2. 6. - LA CONTINGENCE

2. 6. 1.

A partir des années 60, le déterminisme a été mis en débat[1]*. De quoi s'agissait-il ? Essentiellement de renoncer à l'idéal d'une mécanique strictement linéaire selon laquelle, certaines conditions initiales étant données, un jeu d'équations différentielles permettrait de déduire tous les événements aussi bien passés que futurs affectant les phénomènes naturels. De là, l'idée s'imposa qu'il est impossible de prévoir. Que le déroulement des phénomènes naturels fait place à une imprévisibilité intrinsèque - c'est-à-dire que ne permettrait pas de réduire une investigation plus précise des mécanismes qui les régissent - face à laquelle l'approche statistique représente la seule connaissance possible. Cela même qu'Albert Einstein refusait, car Dieu ne joue pas aux dés ! (*Lettre à Max Born*, le 4 décembre 1926*[2]*), fut alors assez largement accepté. Dès lors, la porte était ouverte : le hasard, la contingence firent un fracassant, un envahissant retour.*

*Ilya Prigogine et Isabelle Stengers avaient prévenu : nous retrouvons aujourd'hui les échos de ces premiers âges de la science moderne où allaient de pair la création de concepts scientifiques et la pensée ontologique (*La nouvelle alliance*, 1979, p. 26*[3]*). De fait, avec la théorie du chaos, nous expliqua-t-on bientôt, nous assistions à un changement complet de paradigme, mettant bas le monde mécanique régi par des lois immuables de la science classique. Le monde est non-linéaire. Le détail peut y engendrer la catastrophe. Et, face à la complexité des phénomènes, seule une approche globale est pertinente et non le réductionnisme. Dans un roboratif article, René Thom eut beau rappeler que rejeter le déterminisme est une attitude antiscientifique (*Halte au hasard, silence

[1] Voir notamment la conférence de Karl Popper *Des nuages et des horloges* (1965), trad. fr. in *La connaissance objective*, Paris, Champs Flammarion, 1991.
[2] *Correspondance avec Max Born 1916-1955*, trad. fr. Paris, Seuil, 1988.
[3] Paris, Folio Gallimard, 1986.

au bruit*, 1980*[4]*), ces thèmes se répandirent rapidement. Après le chaos, qui passa assez vite de mode, on trouva d'autres rengaines : l'auto-organisation, la complexité*[5]*, ...*

Ainsi, une véritable mode de l'indéterminisme, une fascination pour l'aléatoire se sont développées depuis les années 70. Toutefois, les principales idées avancées n'étaient pas aussi nouvelles qu'on voulut le croire. Le fondement de la théorie du chaos - la sensibilité des systèmes dynamiques aux conditions initiales - fut ainsi clairement énoncé par Henri Poincaré dès la fin du XIX° siècle. Et quant au hasard, quant à la contingence, leur invocation a souvent lieu à travers des thèmes déjà communs dans l'Antiquité. De fait, présenter de nos jours comme une révolution radicale la mise en cause du déterminisme linéaire paraît bien n'avoir été possible que vis-à-vis d'un public à la culture scientifique et philosophique peu organisée. Car seul un tel public, sans doute, pouvait supporter la lecture de tant de pages dont toutes les démonstrations et affirmations ne tiennent souvent qu'à soigneusement éviter de clairement distinguer l'indéterminable et l'indéterminé !

*

Il est difficile ainsi de ne pas considérer la vogue contemporaine de l'indéterminisme en termes de sociologie de la connaissance. Force est en effet de constater que quelque chose plait, incontestablement, dans l'idée d'un monde largement soumis au hasard. Cela renvoie d'abord à une vision toute adolescente de la science, qui conditionne certaines attitudes particulièrement nettes ici : ne pouvoir se définir que par opposition, quitte à former le fantasme d'une science monolithique et sûre d'elle-même contre laquelle lutter ; privilégier l'excitation de la découverte, les crises, les mots surprenants ("l'attracteur étrange") ; en remontrer aux profs, aux adultes et forcer la science à reconnaître qu'elle ne comprend pas tout. D'autant que cela laisse quelque place au merveilleux. A un

[4] in K. Pomian (dir) *La querelle du déterminisme*, Paris, Le débat/Gallimard, 1990.
[5] Voir par exemple J-J. Wunenburger *La raison contradictoire*, Paris, A. Michel, 1990.

monde totalement ordonné, régi par des lois universellement valides, qui serait, selon un auteur, le monde dominant de la science, porté par des méthodologies "impérialistes", néfastes dans leurs implications, on opposera donc l'image d'un monde "tacheté", assemblant des poches d'ordre et de désordres, où aucune loi n'est universellement valide[6]*. Tout cela participe finalement d'un culte du bouleversement qui se traduit par un étrange narcissisme nous incitant à nous situer d'abord par rapport à ce qui arrive de nouveau, d'inattendu et qui n'en finit plus de souligner que nous vivons des choses radicalement nouvelles, comme si elles n'avaient attendu que nous.*

Il ne peut être question de faire ici la psychologie de tels attendus et croyances. Mais on ne saurait les ignorer pour notre propos car, au total, la mode qui a frappé la théorie du chaos aura particulièrement montré à quel point l'accent porté sur les ruptures conceptuelles, découpant le temps de la recherche scientifique en révolutions, interdit finalement de saisir la teneur d'une idée nouvelle. Artificiellement coupée de la physique qui la précède, la théorie du chaos, en effet, n'aura souvent séduit que dans la mesure où elle était comprise à l'envers de ce qu'elle énonce !

Considérons notamment "l'effet papillon", auquel il aura été difficile d'échapper dans les années 90 : le battement d'aile d'un papillon au Japon finit par déclencher une tornade à New York. Les petites causes, c'est bien connu, peuvent engendrer de grands effets. Sans doute n'est-il pas très difficile de comprendre le succès d'une telle image, tant elle entre en correspondance avec le "catéchisme" de notre époque. Non pas celui des Eglises bien sûr mais celui que nous enseignent toutes les semaines les films hollywoodiens. Premier enseignement : face à la nature, le mieux est encore de ne rien faire ! Et parmi les protagonistes du film de Steven Spielberg Jurassic Park *(1993) figure ainsi un chaoticien dont le rôle se limite à souligner la vanité humaine à vouloir refaire ce que la nature a défait. Un détail en effet fera tout s'effondrer.*

[6] Voir N. Cartwright *Dappled World: a study of the boundaries of Science*, Cambridge University Press, 1999.

Deuxième enseignement : un acte individuel – comme le battement d'ailes de notre papillon - peut changer le monde. Ici, nous ne sommes pas très loin de la foi qui déplace les montagnes et ici ce sont pratiquement tous les films qu'Hollywood produit désormais qu'il faudrait citer. Le monde est fait par les originaux, les déviants, les rebelles, par ceux qui osent penser autrement, aiment à se répéter les sociétés conformistes. Un petit papillon peut seul ainsi provoquer un cyclone. Oui, car avec tout ceci, l'effet papillon est pris en un sens strictement déterministe *! Alors que dans la théorie du chaos, son rôle est plutôt d'illustrer le fait que le cyclone est imprévisible et sans cause assignable une fois survenu, parce qu'il faudrait pour en reconstituer l'origine aller jusqu'à tenir compte de tous les battements d'ailes de papillons – ce qui ne va pas à l'encontre du déterminisme en lui-même mais ce qui souligne qu'on ne saurait parvenir à isoler une cause simple et linéaire dans la formation du phénomène ; lequel, pour le dire rapidement, n'est pas sans cause mais relève d'une causalité complexe. D'ailleurs, aux dernières nouvelles, on ne connaît toujours pas positivement de phénomène sans cause ! si l'on peut en revanche ignorer la cause de nombreux phénomènes*[7].

Le bouleversement conceptuel que la théorie du chaos aura promu se sera ainsi souvent résumé, tel qu'on le comprend le plus souvent, à la découverte que si le nez de Cléopâtre avait été plus court... C'est d'un tel constat - totalement déterministe - que beaucoup tirent en effet que le monde est livré au hasard.

*

Il nous fallait souligner tout ceci dans la mesure où nous allons ci-après marquer l'importance de la théorie du chaos et celle de la notion d'émergence, en montrant qu'elles correspondent à la formalisation d'une notion ancienne, quoique couramment peu précise et communément confondue avec le hasard : la notion de contingence. En quoi, le chaos ne marque pas tant une rupture

[7] Toutefois, la question peut être posée pour les forces élémentaires (voir 2. 4.), l'inertie (voir 3. 3. I.) et tous les éléments physiques premiers, non dérivables, qui, à ce stade de nos connaissances, n'ont pas de cause au

conceptuelle qu'un aboutissement, situant le devenir physique dans un effet de continuité et non pas de hasard.

C'est que le déterminisme ne se limite pas à croire que du présent tout le futur peut être déduit, comme s'il était déjà défini. Pas plus que les écarts qu'enregistrent les lois de la nature ne plaident a priori pour l'indéterminisme foncier des choses - sinon du point de vue momentané d'un observateur.

Contingent ne signifie pas non plus impossible à prévoir. Et le déterminisme n'étouffe pas toute liberté car il n'est pas de liberté hors du monde. Il n'est pas de liberté sans actualité ni donc sans histoire. De sorte que si liberté il y a, il est forcément un point de vue, celui d'une totalité, au sein duquel elle s'inscrit et paraît déterminée. Un point de vue qui la reconnaît comme liberté tout en l'inscrivant dans l'ordre du monde. Adam ne pouvait que pécher mais cela, personne ne pouvait le prévoir, explique Leibniz. Car, parce que l'action d'Adam était libre, elle créa une réalité irréversible. Notre monde contient nécessairement *le fait qu'Adam a péché. C'est précisément ce que la contingence désigne : un monde dont la vérité est en devenir mais est pourtant vérité. Ce qui marque non pas une distance infranchissable entre l'être et la connaissance, comme on le comprend le plus souvent mais leur continuité, tenant simplement au fait d'une mémoire possible de nos actions et d'une compréhension permise du monde qui en est aussi la découverte. La contingence du monde est celle même de l'esprit, souligne ainsi Hegel.*

Un monde contingent est affranchi de la raison suffisante, estime-t-on volontiers. Comme si ses phénomènes se passaient de raison. Dans un monde contingent, estime plutôt Leibniz, chaque fait doit trouver sa raison suffisante. Ce dont dispenseraient tant une nécessité totale qu'un hasard absolu. Le monde est contingent, au sens que cet adjectif possède en logique, qualifiant une proposition dont la vérité ou la fausseté ne peut être connue que par l'expérience. C'est que ce monde, affirme Leibniz, n'est qu'un parmi d'innombrables possibles…

*

---

sens strict mais renvoient à l'état même de la matière.

Tout ceci sera développé ci-après, selon trois étapes I) les figures du possible, qui permettront de préciser les notions de l'aléatoire, du hasard et de la contingence ; II) Les probabilités et III) trois figures d'une philosophie du devenir.

I - Figures du possible

2. 6. 2.

On confond très fréquemment le hasard, la chance, l'aléatoire et la contingence. De la chance, nous ne traiterons pas ici (voir 4. 2. 4.). Et nous inviterons à distinguer nettement le hasard et la contingence - ce qui n'est pas du tout évident, les deux notions pouvant parfaitement se recouper. Malgré cela, nous tenterons ci-après de fixer les déterminations suivantes :

- *est aléatoire ce qui est soumis à la concurrence de plusieurs causes, dont les probabilités relatives ne peuvent guère être estimées. J'achète un billet de loterie. Que ce soit moi qui gagne, cela est aléatoire.*
- *Il y a hasard si nous constatons une disproportion très nette entre une cause et son effet. J'ai gagné à la loterie. Me voilà devenu très riche. C'est le hasard, lequel marque toute la distance entre l'importance de cette nouvelle situation et ce qui l'a provoquée.*
- *Un cran plus loin, la contingence désigne une situation qui paraît l'effet de causes qui ne l'annonçaient nullement. Riche, me voilà devenu quelqu'un. On me presse, on me félicite. Comme au début de* L'argent *(1892) de Zola, une opération imbécile mais très heureuse en bourse a haussé un spéculateur au rang des vastes cerveaux financiers, on guette mes conseils, on veut connaître le secret de ma réussite. Mais celle-ci n'a guère de causes à la hauteur de l'effet généré, lequel seul compte cependant. Ma réussite fut contingente.*

Pour prendre un autre exemple, la probabilité de mutation n'est pas uniforme le long des séquences de l'ADN, ni indépendante du temps. Les mutations du génome peuvent ainsi être dites aléatoires. En revanche, c'est le hasard si ces mutations ont une valeur adaptative pour les individus qui les portent et favorisent leur succès évolutif car, selon le schéma darwinien, les mutations ne

sont pas produites parce qu'elles possèdent une valeur adaptative[8]*. Au total, l'évolution des espèces est contingente.*

Soulignons-le d'emblée, ni l'aléatoire, ni le hasard, ni la contingence ne marquent une absence de cause. L'aléatoire traduit un manque de connaissance. Le hasard traduit un manque de raison et la contingence un manque de justification. Tous trois constatent un manque de finalité pour celui qui tente de les comprendre. Mais parler d'aléatoire ou de hasard revient seulement à le constater. Tandis que la contingence en prend son parti : ce qui est reconnu contingent est ramené à un strict enchaînement de causes fortuites – non pas inexistantes mais sans guère de rapport direct avec leur effet.

Est hasardeux ce qui manque de raison, dès lors que ce manque se fait sentir (alors que la possibilité de diverses issues est d'emblée posée et acceptée dans l'aléatoire). De sorte que si la situation créée est trop forte, trop incroyable, le hasard ne semble plus qu'apparent, la raison paraît cachée.

Le hasard ne se produit pas sans incongruité. Il est ce qu'on n'attendait pas. Dans le hasard, le monde est pour ou contre nous. Et sans doute est-ce pourquoi nous en raisonnons spontanément peu la probabilité : nous ne cherchons guère à savoir, à calculer, combien de personnes ont pu également connaître telle situation que nous subissons, qui nous paraît incroyable. Notre première réaction, face au hasard, n'est pas de ramener ce dernier à l'aléatoire mais à la finalité. Au hasard, nous cherchons comme malgré nous une raison. Il témoigne finalement que le sens du monde dépend de nous. Il n'y a de hasard que d'un certain point de vue en effet : l'idée d'un hasard en soi est une aberration. En ce sens, le hasard est une représentation inévitable, sans doute, pour un être raisonnable. Il est objectif, s'il revient à constater que nous sommes livrés aux aléas du monde.

Dans ce qui a formé notre code génétique, l'aléatoire a beaucoup compté. Le hasard nous invite à considérer que nous aurions pu être autres, au gré des circonstances. La contingence, elle, que nous ne sommes rien de plus que ce que les circonstances ont fait de nous. De sorte qu'un autre nous-mêmes devient une idée dénuée de sens. Nous aurions pu être tout autre, certes. Mais alors, nous

[8] Voir F. Merlin *Mutations et aléas. Le hasard dans la théorie de l'évolution*, Paris, Hermann, 2013.

n'aurions pu être encore nous-mêmes. Dans la contingence et à la différence du hasard, l'aléatoire ne frappe plus seulement ce que nous vivons mais ce que nous sommes.

La contingence, cependant, ne s'oppose pas du tout au déterminisme, au contraire. Mais c'est un déterminisme guidé pas à pas. La contingence réclame la possibilité du possible. Elle se constate et ne peut être déduite. L'être est créé et les valeurs aussi bien. Dans un monde contingent, il n'est rien d'intangible et rien de décisif. La contingence ne renvoie pas au hasard mais au devenir. A l'imprévisibilité d'un monde possible, qui ne se découvre qu'avec le temps ; où le vrai ne se limite pas à l'occurrence de l'être.

Or, dès lors que le vrai ne se prouve pas par l'existence, par la prééminence ; dès lors qu'elle ne reçoit d'explication que par la généalogie et de compréhension que partielle, temporelle, la contingence met en question la vérité du monde. Ce qui est contingent paraît intégralement dépendre du monde qui l'a formé. Mais un monde contingent ne se suffit pas. Sa contingence même n'est finalement que l'expression de son insuffisante vérité. Le possible, dès lors, n'est que la rétrogradation de l'actuel dans le passé pour sonder sa nécessité. Car le possible suit l'être et non le contraire. Cela ne veut justement pas dire que l'être est indéterminé mais que son futur n'est pas irréversible ; que l'être est continuellement créé et non achevé.

Nous allons développer ces points ci-après, en examinant d'abord : A) l'aléatoire et le hasard puis B) le possible.

A) L'aléatoire et le hasard

2. 6. 3.

Distinction de l'aléatoire et du hasard.

Classiquement, le hasard est assimilé à l'ignorance. Il désigne l'apparition d'un phénomène qu'on ne pouvait prévoir. Le hasard est ainsi toujours défini négativement comme phénomène rebelle à l'analyse et n'admettant pas de loi.

Le mot "hasard" apparaît en français au XII° siècle, du nom d'un jeu de dés arabe (*az-zahr*). Le dé latin, lui, était l'*alea*.

Pour autant, le hasard n'est pas sans cause. Un objet conique est posé sur sa pointe. De quel côté va-t-il tomber ? demande Henri Poincaré. S'il est parfaitement symétrique, cela peut dépendre du moindre souffle d'air. Cela se produira donc au hasard : de menues différences dans les conditions initiales sont à même d'engendrer une différence importante dans l'effet final, rendant toute prévision impossible (*Le hasard*, 1907[9]). Tel est « l'effet papillon » que nous retrouverons plus loin.

Ce qui rend l'issue d'un tel phénomène éventuelle *n'est pas l'absence de cause mais l'absence d'une loi pour résumer sa formation*. L'issue d'un tel phénomène est soumise à la concurrence de nombreuses causes dont nous ne savons évaluer l'impact respectif et donc prévoir l'exact effet. Dans un tel cas de figure, il serait préférable de parler d'aléatoire plutôt que de hasard.

*

L'aléatoire.

Que se passera-t-il demain ? Vivrais-je encore ? Cela est aléatoire, quoique probable en l'état actuel des choses et non fortuit. Ma mort soudaine cependant est possible et pourrait être fortuite. Force m'est donc de vivre comme si cela n'était pas.

L'aléatoire, note Marcel Conche, traduit d'abord la multitude d'événements dont le cours du monde est fait et qui, faute de pouvoir être appréhendée, est source d'aléas

[9] in *L'analyse et la recherche*, Paris, Hermann, 1991.

innombrables (*L'aléatoire*, 1989[10]). Mais dire cela ne suffit pas. Dans un monde aléatoire, tout n'est jamais que provisoire. En ceci, l'aléatoire est très différent du hasard. Ce dernier survient quand un événement fortuit génère une issue irréversible et d'une autre nature que lui. L'aléatoire traduit plutôt l'impossibilité de tenir compte de tous les facteurs pesant sur le cours des choses *et surtout de les sérier hiérarchiquement*. Il ménage une part d'indéterminé dans le cours des choses et rend ainsi possible que la conduite des affaires humaines soit tributaire du hasard, puisqu'il a pour principal effet de mettre au même niveau des événements d'importance incomparable *pour nous*.

L'aléatoire désigne un univers instable - sans qu'on sache s'il l'est en soi ou seulement pour nous - parce qu'incommensurable, qui est un fouillis de causes et d'effets enchevêtrés. Telle est ainsi la première compréhension de la contingence : l'impossibilité à savoir, à prévoir. L'ouverture inquiétante de l'avenir tenant à la complexité du monde.

Un monde aléatoire est un monde auquel on ne peut se fier. On ne peut être sûr qu'il respectera l'ordre et les valeurs qui paraissent le dominer ; auxquels nous tentons de le plier. L'importance du fortuit y fait l'instabilité de toute loi et le règne de l'imprévisible. Comme si le monde était recréé à chaque instant. Comme si les choses étaient incessamment remises en question – de sorte qu'un tel monde, au fond, ne peut justement plus être dérangé par le hasard ; pas plus qu'il ne ménage la possibilité d'un destin.

Une insécurité totale.

Dans *La ville incertaine* (1944[11]), le romancier Jean-Marie-Amédée Paroutaud imagine une ville où les lois sont totalement aléatoires, tant dans leur application que dans ce qu'elles autorisent et interdisent. Personne ne peut savoir si, pour une même action récompensée aujourd'hui, il ne sera pas condamné et exécuté demain. La vie se passe sans répétition assurée, dans une liberté et une insécurité totales.

Ce monde n'est pas inorganisé. Des lois le régissent. Il est aléatoire, cependant. Et dans un tel monde, les habitants sont indifférents. Ils ne peuvent même craindre la mort, dont la menace est trop constante. Ils vivent constamment et nécessairement sans n'avoir rien à perdre. Leurs travaux sont inutiles et sans intérêt. Leurs jeux, au contraire, sont

[10] Paris, Mégare, 1989.
[11] Paris, Le Dilettante, 1997.

féroces et mortels, comme pour défier et devancer le sort. Ils s'adaptent ainsi à une vie qui a perdu tout sens.

Aux pires moments, les purges staliniennes approchèrent assez d'une telle situation. Frappant, selon des quotas d'arrestation fixés à l'avance, des catégories sociales entières (officiers supérieurs, ingénieurs après l'échec du premier plan quinquennal, paysans, professeurs de linguistique, ...), elles finirent par paraître défier toute logique. Personne ne pouvait dès lors se considérer à l'abri. Même ceux qui étaient les plus utiles à l'Etat (l'ingénieur Tupolev, ainsi). Même ceux qui étaient chargés des exécutions, qui furent à leur tour exterminés.

L'aléatoire concerne notre perception du monde et l'insécurité que nous y trouvons. Toute la question dès lors concerne la possibilité d'estimer ce qui dans le monde relève d'une indétermination en soi d'une indétermination pour nous. De faire la part entre l'indéterminable et l'indéterminé.

Quoi qu'il en soit, l'aléatoire est un concept essentiellement psychologique. Il traduit un état de compréhension face au monde plutôt qu'un état de choses objectif. De fait, nous sommes aussi impuissants à l'expliquer qu'à le créer. Concevoir l'aléatoire pur, objectif, c'est-à-dire une indétermination foncière, tenant à l'inexistence de toute loi de formation d'un phénomène (et non à une absence de cause), rendant ainsi toute prévision impossible, concevoir un tel aléatoire pur est une gageure.

L'aléatoire pur est une gageure.

Le mathématicien Andreï Kolmogorov (1903-1987) qualifiait d'aléatoire une suite dont la loi de génération n'est ni plus brève ni plus complexe que la suite elle-même. Dont la longueur est également celle, minimale, du programme d'ordinateur qui pourrait la décrire (la suite est alors qualifiée de "complexe").

L'aléatoire, en d'autres termes, ne souffre aucun résumé, au sens d'une formule. Les suites aléatoires sont irréductibles et leur description est incompressible, c'est-à-dire qu'elles ne peuvent être ramenées à une quelconque loi de formation. *Cela, cependant, est indémontrable*. Peut-être la loi de formation de la suite nous échappe-t-elle. Prolongée davantage, peut-être la suite montrerait-elle des particularités permettant de formuler une telle loi.

Comment créer du hasard, dès lors ? Comment agir de manière vraiment aléatoire ? Générer une série de manière parfaitement aléatoire demeure mathématiquement un défi[12].

Générer informatiquement l'aléatoire.

En informatique, modéliser certaines données (cours de bourse, climat) suppose de pouvoir faire comme si leur évolution était aléatoire. Et de même pour crypter de manière sûre certaines données.

Dans les années 40, John Von Neumann et Stanislaw Ulam créèrent ainsi des générateurs de nombres pseudo-aléatoires (ceci dans le cadre de la mise en place de la méthode de Monte-Carlo, voir ci-après). L'idée était de partir d'un ensemble de valeur initiales, appelé "germe", que l'on transformerait par le biais de la répétition compliquée d'opérations mathématiques simples (addition, multiplication, troncatures).

Il ne pouvait s'agir là de hasard cependant dans la mesure où, pour un même calcul, un germe donne toujours la même série de nombres. De plus, au-delà d'un certain nombre de calculs, la série finit toujours par se répéter à l'identique. De fait, quelle que soit la méthode retenue, apparaissent différents biais[13]. On s'est donc par la suite orientés vers des générateurs aléatoires fondés sur des phénomènes physiques imprévisibles, comme les fluctuations thermiques dans un circuit. Pour le reste, créer de l'aléatoire pur, ce qui correspondrait à l'impossibilité absolue de prédire ce que la machine va générer, semble en l'état actuel des choses inaccessible à un programme d'ordinateur.

Le monde serait-il aussi incertain si nous le connaissions mieux ou bien différents scénarios sont-ils toujours possibles à chaque instant, ce qui décide de l'un ou de l'autre étant lui-même contingent ? La question est de savoir si l'on peut trouver au monde des lois. L'intelligence est d'abord une arme contre le hasard.

*

2. 6. 4.

Le hasard objectif. Cournot.

Augustin Cournot fut l'un des premiers à tenter de définir un hasard *objectif* (*Exposition de la théorie des chances et des probabilités*, 1843, chap. IV[14]). Cournot se

[12] Voir G. J. Chaitin "Randomness and Mathematical Proof" *Scientific American*, May 1975, pp. 47-52.
[13] Voir D. Knuth *The Art of Computer Programming*, Addison-Wesley, 1998.
[14] Paris, Vrin, 1984.

situait à la pointe, dans la seconde moitié du XIX° siècle, de la reconnaissance de lois autonomes du hasard, quand ce dernier avait été jusque là considéré comme une superstition vulgaire[15].

Le hasard, pour Cournot, tient à la rencontre de séries causales *indépendantes* : je me rends à la banque pour déposer un chèque/l'orage a disjoint les tuiles d'un toit. L'une d'elles tombe et me tue. L'effet du hasard, ainsi, est parfaitement déterminé mais l'association des causes, en l'occurrence, ne relève pas d'une loi qui les associerait de manière générale. Une série causale en perturbe une autre d'une échelle beaucoup plus importante ou en tous cas complètement différente. En termes modernes, on parlerait d'un "bruit" qui, quoiqu'imprévisible, peut être déterminant.

L'apparente facilité de cette explication en masque souvent la richesse.

La difficulté à penser des séries causales indépendantes.

Tout d'abord, il convient de souligner combien l'idée d'indépendance causale est immédiatement difficile à accepter (voir notamment en 2. 5. 13., comment elle fut tardivement invoquée contre l'astrologie). Combien on ne peut s'empêcher d'en vouloir à quelqu'un, au sort, à Dieu, à tout ce qu'on voudra, de tout ce qui nous arrive d'imprévu.

Même dans le jeu de pile ou face, nous avons beaucoup de mal à nous convaincre que le résultat d'une partie est indépendant de la suivante. Spontanément, nous pensons que lorsque pile est sorti plusieurs fois de suite, face va bien lui aussi *finir* par sortir, alors que si les combinaisons donnant pile trois fois de suite sont plus probables que celles donnant pile quatre fois, ce n'est pas parce que chacune d'elles est plus probable mais uniquement parce qu'elles sont plus nombreuses. Comme malgré nous, nous sommes tentés d'introduire une dépendance entre les séries. En ce sens, abolir le hasard par le hasard fut une pratique juridique au Moyen-âge, à laquelle recourt encore le juge Bridoye de Rabelais (*Tiers-livre*, 1545[16]). En l'absence de preuve ou d'aveu, plutôt que de prendre la responsabilité de trancher, le juge pouvait avoir recours aux dés.

De manière proche, pour éviter tout arbitraire créateur, l'artiste Gottfried Honegger (1917-2016) confiait à des algorithmes informatiques ou aux dés le soin d'établir les données de ses œuvres

[15] Voir I. Hacking *L'émergence de la probabilité*, 1975, trad. fr. Paris, Seuil, 2002.
[16] Paris, POL, 1993.

Le hasard, finalement, est une idée que nous ne dégageons guère facilement de notre expérience courante.

Genèse de l'idée de hasard chez l'enfant.

Le concept de hasard, note Jean Piaget, ne se tire pas des faits. Il suppose une construction mentale. L'enfant, ainsi, n'en a pas l'intuition avant sept ans et ce n'est que vers onze ou douze ans qu'il dispose d'une véritable pensée de la probabilité (J. Piaget et B. Inhelder *La genèse de l'idée de hasard chez l'enfant*, 1951[17]).

Nous parlons de hasard dès lors que, par interférence ou mélange, une situation irréversible est créée dont, parce qu'ils sont indépendants les uns par rapport aux autres, on ne peut s'empêcher de concevoir comme réversibles les opérations ou les événements y ayant conduit. Mais le jeune enfant, lui, est dominé par le cours des événements. L'état initial d'une situation lui paraît privilégié. Il ne la perçoit pas comme une distribution analogue à d'autres états possibles. Il ne distingue pas le possible de ce qui, d'emblée, lui paraît nécessaire. Il ne va donc pas jusqu'à concevoir le fortuit. Un concept dont l'apparition est liée à son développement intellectuel vers la maîtrise des opérations réversibles et composables.

Comme le remarque Emile Borel, les joueurs qui perdent ne s'accrochent à la table de jeu que parce qu'ils sont persuadés, non pas tant que la chance va venir mais bien que l'équilibre va se rétablir (*Le hasard*, 1920[18]). C'est là une attitude, qu'un auteur nomme "métaphysique", qui revient à introduire un équilibre dans la nature, une symétrie entre les choses afin qu'elles soient intelligibles. Une attitude qui fait l'immense succès des loteries.

[17] Paris, PUF, 1951.
[18] Paris, Alcan, 1920.

Les loteries

Des jeux longtemps interdits.

Les loteries publiques - interdites dans l'Empire romain puis condamnées par l'Eglise, parce qu'elles représentaient une façon de tenter Dieu - réapparaissent à la Renaissance (1530 à Florence), souvent pour financer des projets d'églises et d'hôpitaux. Le loto apparaît à Gênes au XVI° siècle, d'abord pour parier sur le tirage au sort des cinq conseillers du Doge, puis sur de simples numéros. En France, François Ier institue une loterie, la Blanque, pour renflouer le Trésor royal. Elles fleurissent aux XVII° et XVIII° siècles (la Loterie royale est créée en 1776), avant d'être supprimées, un court moment, sous la Convention robespierriste, puis d'être à nouveau interdites de 1836 à 1933 pour immoralité. A cette dernière date fut rétablie la Loterie nationale, pour venir en aide aux anciens combattants et aux agriculteurs. Puis vint le loto en 1976. On assiste depuis à la floraison d'une multitude d'autres jeux. Le tout représente chaque année près de six milliards d'euros. L'Etat empoche la moitié des mises et distribue le reste aux gagnants. En 1789, les gains qu'il tirait des loteries représentaient, dit-on, le tiers du budget national. Talleyrand avait cependant plaidé pour la suppression des loteries, y devinant un moyen pour le clergé de retrouver de la considération en apparaissant comme le protecteur de la morale publique ; Talleyrand suggérait donc que l'Eglise rachète la loterie royale pour la supprimer et qu'elle donne annuellement ce que la loterie produisait de revenu pour le trésor royal (*Des loteries*, 1789[19]).

Quand l'Etat profite de la propension des joueurs à se laisser abuser.

Cette forme de jeu ne va pas sans dire dans la mesure où l'Etat semble *délibérément* chercher à abuser ses mandants en profitant de leurs difficultés à juger correctement de la probabilité d'événements.

Toutefois, cet "impôt" étant volontaire, la question est bien entendu de savoir pourquoi des millions de gens acceptent de perdre régulièrement à un jeu aussi inéquitable pour les parieurs[20]. Cependant, interrogez les habitués. Ils vous diront qu'en fait ils ne perdent pas grand chose, que des petits gains équilibrent leurs mises, etc. Peut-être tentent-ils de s'en convaincre eux-mêmes mais c'est malheureusement impossible. Au loto, la probabilité de tirer les six chiffres du gros lot est de 1/14 millions (1/13 983 816 exactement). Autant dire que chaque joueur est pratiquement certain de perdre. Mais tout est fait pour lui donner à croire le contraire.

D'abord, pour convaincre les gens que gagner est effectivement possible, il faut des gagnants. Une seule solution pour cela : atteindre un nombre massif de joueurs et donc organiser le jeu à l'échelle nationale. Avec 140 000 parieurs, la probabilité que l'un d'entre eux tire le gros lot serait

[19] Paris, Barrois l'aîné, 1789.
[20] Voir P. Roger *Lotomania : une approche scientifique du jeu et du comportement des joueurs*, Paris, Village mondial, 2005.

de 1/100. Soit, avec un tirage par semaine, un gagnant tous les deux ans. Avec plus d'une dizaine de millions de joueur, on peut présenter un gagnant toutes les semaines. Chacun croira ainsi que la chance est à sa portée.

Ensuite, le slogan bien connu selon lequel jouer au loto est facile, pas cher et peut rapporter gros. Il s'agit de faire accroire que le risque de perte est minime, compte tenu du coût modique de la grille, pour un gain qui, en rapport, est démesuré. Cela fait oublier que le risque de perdre, lui, est pratiquement certain.

Toute une psychologie de la probabilité est complice de ce genre d'illusion[21]. On joue ainsi plus facilement une série quelconque de chiffres, qu'une suite comme 1 2 3 4 5 6, jugée plus improbable. Ce qui est évidemment faux. Ainsi encore de ces petits gains que l'on empoche pour avoir trouvé quelques-uns seulement des six chiffres. Ils consolent et semblent rapprocher du gros lot, alors qu'en termes de probabilité ils en sont démesurément éloignés (pour trois chiffres = 1/57 chances).

Nous l'avons dit, ce que nous avons spontanément le plus de mal à comprendre en matière de probabilité, c'est l'indépendance des tirages. Beaucoup de joueurs, ainsi, s'intéressent aux numéros les moins souvent sortis, comme si ceux-ci attendaient leur tour. Il est recommandé de même de persévérer à jouer, même si c'est pour perdre, car la chance finira bien par venir. La seule façon de faire venir la chance, en l'occurrence, serait de jouer le plus possible de combinaisons différentes *en une seule fois*. Un homme avait le numéro de loterie 60 015, note Paul Valéry. Le 60 016 sortit. Il crut avoir été près de gagner. Nous pensons de même que nous avons “failli” faire fortune… (*Instants*, 1937[22]).

*

Notre univers quotidien est encore largement magique.

Pour la pensée primitive, disait Lucien Lévy-Bruhl, il n'y a pas de hasard (*La mentalité primitive*, 1922[23]). Et dans nos sociétés, le succès des loteries montre combien notre monde immédiat demeure magique. Le hasard n'y est qu'apparence. Ayant leur grille de loto à remplir, sans doute peu de joueurs s'en remettent-ils vraiment à lui. Ils tentent de deviner la combinaison qui va sortir. Car celle-ci, pour eux, existe et il ne s'agit que de la trouver. La chance n'est pas vécue comme un hasard mais comme une rencontre heureuse, une révélation, un destin, sur un terrain - le seul peut-être - où nous sommes tous égaux.

[21] Voir P. Salazar-Ferrer « Une lecture psychologique des loteries d'Etat » *Agone* n°17, 1997, pp. 61-74.
[22] *Œuvres 1*, Paris, Pléiade Gallimard, 1957, p. 382.
[23] Paris, PUF, 1933.

Dès lors, le temps le plus important est sans doute celui où l'on va acheter le billet d'une loterie - Van Gogh a peint ce sujet (*La loterie nationale*, 1882[24]) - ainsi que l'intervalle qui sépare cet achat du tirage. La réalité du monde est alors suspendue. On jouit d'une réalité potentielle. On la dépense déjà en rêve. Dans les loteries, note Erving Goffman, on agit par provision, par procuration (*Les rites d'interaction*, 1974, p. 225[25]). Jouer permet de ne pas trop croire au réel. Avec un coup de chance, tout serait différent !

Pour certains auteurs, c'est l'indice d'un manque d'amour-propre que de remettre ainsi son sort à la chance. Tant pour en attendre la réussite que pour, *a contrario*, excuser ses échecs et ses déceptions[26]. Quoi qu'il en soit, on joue sans doute davantage pour jouer que pour gagner. Pour créer un monde du possible. La satisfaction est dans le jeu lui-même, en ce qu'il autorise à interroger et à tenter *la* chance - et non pas *sa* chance, laquelle est prévisible et se réduit à peu près à rien. Ce principe, d'ailleurs, explique sans doute le succès tant des loteries que des mantiques - l'astrologie, par exemple, ou la voyance. Toutes ont en commun de nous autoriser à prétendre, quelques instants, être les sujets de l'extraordinaire. Cela n'a pas de prix !

Quand l'univers est pour ou contre nous.

Dans un groupe de plus de 23 personnes, il y a plus d'une chance sur deux que deux personnes aient la même date d'anniversaire. Si tel est le cas, cependant, nous trouverons sans doute que c'est par l'effet d'un étonnant hasard. Spontanément, nous pensons le hasard comme un événement exceptionnel, à tous les sens que ce terme peut comporter, qui semble n'arriver qu'à nous ou, plus encore, ne s'adresser qu'à nous[27].

D'où le fait que tous les désagréments susceptibles de relever de la fameuse loi de Murphy, semblent également témoigner que l'univers est vraiment contre nous : la tartine qui tombe sur le sol le fait toujours du côté de la confiture. Quand nous choisissons une file d'attente parmi d'autres, ce n'est jamais la plus rapide, etc.

---

[24] Au musée Van Gogh, Amsterdam.
[25] trad. fr. Paris, Minuit, 1974.
[26] Voir *Entretien avec S. Moscovici* in (collectif) *Le hasard aujourd'hui*, Paris, Points Seuil, 1991. Voir également.

L'armée de l'air américaine menait une série d'expériences et l'on s'aperçut que les dispositifs de mesure n'avaient pas fonctionné du fait d'une mauvaise installation. Le capitaine Edward Murphy déclara alors : "quand on a le choix entre plusieurs options et que l'une d'elles peut aboutir à une catastrophe, quelqu'un la choisira forcément". Cette boutade fut plus tard présentée comme une excellente hypothèse de travail dans les projets comportant d'importants aspects de sécurité. La loi de Murphy énonce en effet : si un ennui peut survenir, il surviendra.

En fait, nous raisonnons mal la probabilité de telles situations[28]. La tartine n'a pas une probabilité égale de tomber des deux côtés : la vitesse de sa chute, compte tenu de la hauteur à laquelle, en général, nous la laissons tomber, est insuffisante pour lui permettre de faire un tour complet sur elle-même. Et, bien entendu, les autres files d'attente ne vont pas en moyenne plus vite que la nôtre. Mais nous voudrions appartenir à celle qui va le plus vite. Or s'il y a N files, la probabilité d'avoir choisi la bonne est de 1/N et il y a (N-1)/N chances qu'une autre soit plus rapide. Autant dire que, statistiquement, nous devons nous tromper la plupart du temps. Mais il est probable qu'en lisant ceci un certain nombre de lecteurs vont se dire que, eh bien non, eux justement ont ceci de particulier que...

Le plus difficile à penser dans le hasard est sa probabilité.

Face au hasard, ce que nous avons le plus de mal à penser, c'est précisément sa probabilité, soit le fait qu'une chance n'existe jamais et ne prend sens que par rapport à d'autres. Ainsi, il peut arriver que, pensant subitement à quelqu'un que je connais, ce que je n'avais pas fait depuis des années, j'en vienne à apprendre, dans les cinq minutes qui suivent, qu'il vient juste de mourir. Cette coïncidence va me paraître incroyable. Trop pour croire seulement au hasard. Et d'aucuns de rapporter de telles coïncidences à d'énigmatiques "champs morphiques", etc...

Toutefois, dans un pays de 50 millions d'habitants et en supposant que chacun d'entre eux connaisse, au sens le plus large, 1 000 personnes, on peut estimer que tous les ans, les trente prochaines années, 530 personnes penseront à quelque connaissance, ce qu'elles n'avaient pas fait depuis des années, pour apprendre sa mort dans les cinq minutes

---

[27] Voir D. J Hand *The Improbability Principle*, Farrar Strauss & Giroux, 2014.
[28] Voir M. Piattelli-Palmarini *Inevitable Illusion. How Mistakes of Reason Rules Our Minds*, New York, J. Wiley & Sons Inc, 1994.

qui suivent[29]. Pourquoi donc, présenté ainsi, l'événement perd-il beaucoup de son mystère et de son attrait ?

*

A suivre Cournot, le hasard ne tient pas à une absence de causes. Chaque phénomène qui compose une situation de hasard (je me rends à la banque + une tuile se détache + je suis tué) est la conséquence d'un ensemble de principes parfaitement intelligibles. Le hasard, pourtant, intervient.

Il ne sert donc à rien d'opposer à Cournot que tout événement est à l'intersection d'un nombre indéfini de séries causales, qu'il n'y a pas de phénomènes parfaitement indépendants dans la nature et que l'indépendance des séries ne garantit pas l'indépendance des effets [30]. Qu'en passant sous le toit j'exerce une certaine attraction sur la tuile, que je ne suis pas non plus totalement étranger à la survenue de l'orage qui l'aura détachée, etc. Le fortuit ne renvoie pas à un manque de causes, tout au contraire mais à une causalité aveugle, à une absence de loi. De mon passé, on ne pouvait déduire qu'une tuile allait me tomber sur la tête. Le hasard n'enfreint pas la causalité. Il renvoie à une absence de légitimation. Il n'est pas sans cause mais, compte tenu de ses effets, sans raison. Les généraux Desaix et Kléber sont morts exactement au même moment, l'un au Caire et l'autre à Marengo, le 14 juin 1800. Toutes sortes de causes, parfois communes, expliquent ces deux événements mais ce que nous voudrions comprendre, bien sûr, c'est leur coïncidence. On ne peut confondre cause et raison, souligne Cournot (*Matérialisme, vitalisme, rationalisme*, 1875, 4° section, § 2[31]).

En histoire, ainsi, les raisons qui expliquent le succès d'une révolution peuvent tenir à la caducité d'un système politique, au changement des mœurs, etc., ce qui est tout différent des causes immédiates de ce succès. Le hasard tient en fait à cette disproportion des causes et de leurs effets, laissant ceux-ci comme sans raison. Ou faisant plutôt apparaître un "ordre des raisons" distinct des seules consécutions factuelles. Jusqu'à faire

[29] La démonstration est chez H. Broch *Le paranormal*, Paris, Points Seuil, 1985, p. 129 et sq.
[30] Voir E. Nagel *The Structure of science. Problems in the logic of scientific explanation*, London, Routledge & Kegan, 1961. Cette objection avait déjà été formulée par Charles Renouvier. Voir G. Milhaud *La définition du hasard de Cournot* (1911) in *Etudes sur Cournot*, Paris, Vrin, 1927.

envisager une finalité gouvernant le monde, au-delà des vicissitudes affectant ses événements. Nous y reviendrons.

Cournot soutient que le hasard, tel qu'il le définit, intervient même dans les domaines les plus abstraits. Les suites de chiffres formant les nombres irrationnels, comme π par exemple, semblent être livrées au plus parfait hasard. Mais cela ne veut pas dire qu'elles ne soient pas nécessaires : de fait, un calcul les donne. Cela veut seulement dire que les formules qui expriment la détermination du rapport de la circonférence au diamètre sont indépendantes de la construction de l'arithmétique décimale. Un accroissement de connaissance, ainsi, ne fera pas disparaître le hasard, si celui-ci repose sur la rencontre de séries causales indépendantes, soutient Cournot. En fait, un accroissement de connaissance pourrait permettre de prédire le hasard.

*

Aristote.

Telle était déjà en substance la définition qu'Aristote donnait du hasard : l'absence de fin et non pas de cause[32]. Une finalité par accident (*Physique*, entre 335-332 av. JC, II, 195b-198a[33]). Quand les choses ont lieu sans avoir en vue un résultat, elles sont l'effet du hasard ; ou de la "fortune" si cela a trait à l'activité humaine.

Les Grecs distinguaient la *tukê*, le hasard intervenant dans les affaires humaines, que les Romains traduisirent par *fortuna*, et le hasard ayant lieu dans la nature, ou *automaton*. Tout effet de fortune est effet de hasard mais non pas le contraire, souligne Aristote (197a).

Le hasard est ainsi, pour Aristote, un manque de détermination par la fin ou la forme, les causes mécaniques opérant seules, sans être coordonnées[34]. Le hasard est un libre effet de la matière. Les monstres sont produits ainsi (voir 3. 1. 19.).

Le hasard peut défaire le monde et produire des aberrations. Nous n'envisageons donc guère qu'il puisse faire naître de rien des valeurs et des significations. Un événement

---

[31] Paris, Vrin, 1987.
[32] Sur le rapprochement d'Aristote avec Cournot, voir G. Milhaud *Le hasard chez Aristote et chez Cournot*, 1909 in *Etudes op. cit*.
[33] trad. fr. en 2 volumes, Paris, Les Belles Lettres, 1983.
[34] Voir O. Hamelin *Commentaire à Aristote Physique*, 2 volumes, Paris, Alcan, 1907, II, pp. 10-11 & 120-122.

passera difficilement pour relever du hasard quand ses causes naturelles paraissent impuissantes à avoir seules commandé son effet. Quand la situation qu'il suscite est dotée d'un sens fort.

Le hasard comme invitation au sens.

On rapporte que pair est sorti 28 fois consécutives à une table de roulette du Casino de Monte-Carlo. Or, chaque numéro a une probabilité de sortir de 1/37 et la probabilité que ce numéro soit pair est de 18/37. La probabilité de voir sortir des numéros pairs 28 fois de suite est de 18/37[27]. A Monte-Carlo, il se joue environ 500 parties par jour à chaque table de roulette. Tous les 500 ans, en moyenne, une suite de 28 pairs consécutifs devrait ainsi apparaître. Comme il y a en permanence quatre ou cinq tables en service, l'apparition des 28 pairs dans les 70 premières années de l'établissement n'a rien de surprenant. Pourtant, il y a bien là hasard : dans le fait que cela se soit produit ce soir-là ou plutôt pour ceux qui avaient décidé de jouer systématiquement pair ou impair ce soir-là.

Mais prenons à présent cet exemple à peine croyable[35]. L'acteur C. F. Coghlan, originaire de l'île du Prince Edward au Canada, fut inhumé en 1899 à Galveston au Texas, soit à plus de 4 000 km par mer. En 1900, un ouragan ravagea Galveston, libérant le cercueil. En 1908, la dépouille de l'acteur fut trouvée sur la côte de l'île du Prince Edward et Coghlan fut réinhumé dans le cimetière de son village natal. Ici, la probabilité qu'un tel événement se produisît paraît infinitésimale. S'il y a d'ailleurs encore un sens à parler de probabilité (et il conviendrait d'abord de se demander si cette histoire s'est réellement déroulée ainsi).

Un événement très improbable abolit le hasard, dans la mesure où celui-ci semble avoir a priori moins de chance de l'avoir produit qu'une autre cause demeurant mystérieuse. Si nous trouvons un bout de papier sur lequel est écrit *Constantinople*, le plus simple sera de supposer que le mot a été écrit volontairement et non que ses lettres ont été agencées par tirage au sort.

Il y a hasard ainsi dès lors que l'enchaînement des causes semble disproportionné par rapport à l'effet. Le hasard ne traduit pas tant une ignorance qu'une lacune entre le

[35] Exemple cité, comme le précédent, in J. Largeault « Hasard et explication » *Revue philosophique* n°3, 1982, pp. 509-521.

sens d'un événement et ses causes. Et le hasard ne paraît plus suffire quand les causes matérielles seules ne sont pas à la hauteur de l'effet mais que celui-ci, bien plutôt, paraît les commander.

C'est que le hasard ne dérange au fond ni l'ordre causal du monde, ni l'ordre des raisons, pour parler comme Cournot. Il marque seulement leur distance. En ce sens, *le hasard est un instrument de sens : il souligne avant tout l'indépendance des valeurs et des fins par rapport aux causalités physiques*. Le hasard peut réduire nos actes à néant ou leur donner une issue miraculeuse. Dans les deux cas, il nous dégage du monde et témoigne que notre liberté en est indépendante. A ce titre, le hasard est une "ficelle" courante de l'autobiographie.

Hasard et autobiographie.

Le hasard joue un grand rôle dans les *Souvenirs d'égotisme* de Stendhal (1832[36]). Les occasions manquées sont nombreuses dans ces pages. C'est que j'ai agi au hasard, explique Stendhal. C'est le hasard, en effet, qui, à l'entendre, guide ses relations et lui donne même ses maîtresses – ai-je dirigé le moins du monde ma vie ?, redit-il dans la *Vie de Henry Brulard* (1836[37]).

Mais en ceci, le hasard n'est pas seulement une excuse facile. Pour qui cherche à se découvrir tel qu'en lui-même, il importe de se situer hors des vicissitudes qui l'attachent au cours des choses et comme hors du monde. Penser sa vie comme livrée au hasard permet précisément ce recul. Cela donne une étrangeté et un relief aux événements, rendant ceux-ci capables de nous révéler plus pleinement. Cette vision se retrouve aussi bien chez Rousseau ou Chateaubriand. Elle inspire particulièrement André Breton dans *Nadja* (1928[38]), où l'auteur entend saisir les épisodes les plus marquants de sa vie dans la mesure même où celle-ci est livrée au hasard (p. 22).

En ceci, le hasard s'oppose à *la contingence, selon laquelle rien ne nous arrive justement par hasard puisque nous ne sommes ni plus ni moins que ce qui nous arrive*. Nos valeurs sont, en nous, aussi fortuites que tel événement qui les réduit à rien.

Entre hasard et contingence, il y a deux registres possibles de l'autobiographie. Mais le second est bien moins fréquenté.

Contre l'écrasement du monde.

[36] Paris, Folio Gallimard, 1983.
[37] Paris, Folio Gallimard, 1973.
[38] Paris, Gallimard, 1928.

Le hasard ne dérange pas l'ordre des causes mais celui des raisons. En ceci, il permet aussi bien de refaire *notre* monde, de lui donner d'un coup d'autres issues. Il suffirait d'une rencontre, pense-t-on, d'un peu de chance... C'est pourquoi, note Bergson, le hasard plait tellement aux hommes, qui y trouvent orgueilleusement la certitude de pouvoir échapper à l'inéluctable nécessité.

Mais alors une conclusion s'impose : il n'y a jamais de hasard que parce que, face au cours aveugle des choses, un intérêt humain est en jeu. Parce que l'homme est pris en considération (*Les deux sources de la morale et de la religion*, 1932, II[39]). Dans la rue, je rencontre X, que n'avais pas vu depuis vingt ans. La probabilité de le croiser était en fait sans doute aussi forte que pour Y qui passe à côté et que je ne connais pas. Mais je ne parlerais pas de hasard à propos de Y...

Et s'il est difficile de ne pas prêter au résultat du hasard quelque intention - il précipite ce qui devait finalement arriver ; la chance ne favorise que ceux qui savent la saisir, dit-on - c'est qu'être soumis au hasard est finalement valorisant. C'est pressentir que le monde pourrait être complice de notre liberté.

Aussi est-il difficile de ne pas tenter le hasard. Il représente une marge de création. Et l'on peut comprendre qu'il ait pu ainsi devenir en lui-même une démarche artistique.

Art, savoir et hasard

Le hasard comme principe de composition.

En art, le hasard peut être directement représenté. Ainsi des "hasards programmés" que met en scène le chorégraphe Merce Cunningham, dans lesquels l'organisation en séquences indépendantes du comportement des danseurs donne au spectateur l'impression d'une performance aléatoire.

Mais le hasard peut également être introduit dans l'œuvre comme principe de composition. Ce qu'on recherche à travers lui, alors, est une ouverture de sens. Une fenêtre sur le merveilleux peut-être. Une ambiguïté essentielle, en tous cas, qui souligne celle qu'acquiert le sens de toute œuvre[40]. Le hasard est ainsi tout le contraire d'un principe de désordre mais plutôt de découverte. C'est notamment le "hasard objectif" des surréalistes, véhicule d'une exploration de l'inconscient.

[39] *Œuvres*, Paris, PUF, 1959.
[40] Voir U. Eco *L'oeuvre ouverte*, Paris, Seuil, 1965, p. 9 & p. 66.

Dans ses collages dadaïstes des années 20 réalisés avec Hans Arp - ou collages "Fatagas" ("Fabrications de tableaux garantis gazométriques") - Max Ernst déclarait vouloir exploiter la rencontre fortuite de deux réalités distantes sur un plan non-convenant[41].

L'intensité de la rencontre de deux objets est d'autant plus grande, en effet, que la probabilité objective de cette rencontre est faible, soulignait André Breton (*Entretiens*, 1952, pp. 140-141[42]) et l'on connaît sans doute à ce titre la formule de Lautréamont, reprise par Marcel Duchamp : "beau comme la rencontre fortuite sur une table d'auscultation d'une machine à coudre et d'un parapluie".

Cette démarche aboutira chez Max Ernst à la réalisation de romans-collages (*La femme cent têtes*, 1929 ; *Une semaine de bonté*, 1934), ainsi qu'à l'exploration de techniques aléatoires de frottages - assimilés à l'écriture automatique - ou "d'oscillation" d'un cornet pour projeter de la peinture liquide sur la toile ; cette dernière technique préfigurant les *pourings* de Jackson Pollock[43]. On peut enfin citer les sculptures aléatoires de Barry Le Va (1967).

[41] Voir B. Taylor *Collage : l'invention des avant-gardes*, trad. fr. Paris, Hazan, 2005.
[42] Paris, Gallimard, 1973.
[43] Projections de peinture sur la toile par déversement depuis le pot, un bâton ou une seringue ; souvent improprement qualifiés de *drippings*.

Le hasard combinatoire.

Des œuvres qui s'offrent à une pluralité d'organisations, qui accordent une grande liberté aux exécutants créent un rapport inédit entre contemplation et utilisation, un nouveau fonctionnement de la perception esthétique, souligne Umberto Eco (*L'œuvre ouverte*, 1962[44]).

En musique, on peut chiffrer les divers paramètres des sons puis tirer au hasard une série de nombres qu'on utilise comme matériau. Ou bien, c'est l'ordre d'exécution des différentes parties de la composition qui sera tiré au sort. Witold Lutoslawski, par exemple, a eu recours à de tels principes dans ses *Jeux vénitiens* (1961) ou sa *Deuxième symphonie* (1967). John Cage se sert du Yi-King pour sa *Music of change*. Au début du XIX° siècle, on éditait à Berlin une *Méthode pour composer autant de valses que l'on veut au moyen de dés sans connaître la musique ni la composition*[45]. Athanase Kircher, déjà, décrivait une *Archa musurgica*, permettant de composer de manière automatique dans un but d'évangélisation (*Musurgia universalis*, 1650[46]).

Tristan Tzara attendait du hasard qu'il reconstruise le langage en tirant des mots découpés dans le journal et mélangés dans un sac (*Pour faire un poème dadaïste*, 1920). En littérature, ce genre de démarche combinatoire a été développé par l'Oulipo (Ouvroir de Littérature Potentielle), créé en 1961 par François Le Lionnais[47]. Le procédé "x +/- n", ainsi, conduit à remplacer tous les substantifs, adjectifs et verbes d'un texte par des mots de même catégorie grammaticale qui les suivent ou précèdent d'un certain nombre n dans un dictionnaire. Une combinatoire est proposée pour que chacun puisse faire ses propres aphorismes, etc.[48].

Le mathématicien Jacques Bernoulli s'était demandé combien de variations sont possibles en permutant l'ordre des mots dans un alexandrin latin tout en respectant les règles de versification

[44] trad. fr. Paris, Seuil, 1965.
[45] Voir R. Hess *La valse. Révolution du couple en Europe*, Paris, A-M. Métailié, 1989, pp. 120-121. Certains ont attribué cette méthode à Mozart lui-même.
[46] 2 volumes Romae, ex typographia Haeredum Francisci Corbelleti & typis Ludovici Grignani, 1650.
[47] Oulipo *La bibliothèque oulipienne*, 2 volumes, Paris, Ramsay, 1987. Pour une présentation, voir R. Queneau *Entretiens avec Georges Charbonnier*, 1962.
[48] Bien entendu, l'Oulipo ne dédaignait pas les calembours. Voir notamment les *Poèmes pour bègues*.

(*Ars conjectandi*, 1715, II° partie, chap. I[49]). Raymond Queneau, à partir d'un sonnet, en engendre une multitude d'autres (*Cent mille milliards de poèmes*, 1961[50]).

*

Deux attitudes face au hasard artistique.

De telles démarches sont inspirées par la certitude qu'une œuvre sera de toute manière produite et, à la limite, les procédés aléatoires conjurent ainsi une certaine angoisse d'expression, une certaine impuissance de la création. L'introduction du hasard a surtout pour effet de souligner le caractère organisé de l'œuvre et d'exhiber ses structures, quelle que soit l'intention qui s'y exprime. Mais ceci selon deux directions fort différentes.

Face au hasard, l'artiste peut d'abord être démiurge. L'aléa est comme une révélation qu'il utilise et qui exalte sa spontanéité. Léonard de Vinci recommandait de regarder les pierres bigarrées, les murs salis de taches. Alexander Cozens faisait naître des paysages de simples taches d'encre. Domenico Scarlatti prit pour thème d'une fugue les notes produites par son chat se promenant sur le clavier de son clavecin (*Sonate en ré mineur K. 30*). Le hasard alors est comme une grâce.

Mais l'intervention du hasard peut aussi bien mettre en avant la part d'inconscient qui préside à toute création. Mettre en question, en tous cas, le statut du créateur d'une œuvre, aussi bien que ce qu'en reçoit le lecteur ou l'auditeur. Et traduire le retour, par delà le culte romantique du génie, à une conception combinatoire et non pas créatrice de l'invention[51].

L'art combinatoire, apparu notamment avec Pascal (*Des combinaisons* ; *Traité du triangle arithmétique*, rédigés avant 1654 mais publiés après 1665[52]), fascina Leibniz qui l'étendit à toute la connaissance (*De l'horizon de la doctrine humaine*, 1693 & *La Restitution universelle*, 1715[53]).

*

Leibniz : l'épuisement de tout ce qui peut être dit.

On pourrait déterminer un nombre plus grand que celui de tous les énoncés d'une longueur définie, vrais, faux ou dénués de sens, formulables à l'aide d'un alphabet fini. On pourrait déterminer le nombre de tous les livres d'une longueur définie où ces énoncés seraient reproduits. Et Leibniz d'imaginer un jour, avec le champ des possibles de l'écriture épuisé, l'aphorisme de Térence vérifié : rien ne peut plus être dit qui n'ait été dit auparavant !

[49] *Die Werke von Jakob Bernoulli*, Basel, Birkhäuser Verlag, 1975.
[50] Paris, Gallimard, 1961.
[51] Voir Y. Belaval *Notes sur un programme de concert* in *Etudes leibniziennes*, Paris, Gallimard, 1976.
[52] *Œuvres complètes*, Paris, Seuil, 1963.
[53] trad. fr. Paris, Vrin, 1991.

Comme celui des chansons et des symphonies, le nombre de livres possibles est fini (sauf à étendre infiniment leur longueur). Et avec eux, les histoires des hommes que l'on peut relater. Le monde ayant abouti à un unique Livre contenant tout ce qui peut être écrit ou à une immense bibliothèque, note Jorge Luis Borgès, les individus ne pourraient plus que revivre au détail près ce qui est déjà arrivé à d'autres (*La bibliothèque de Babel*[54]).

Et tout cela désigne notre émerveillement face à la nouveauté comme un sentiment naïf et borné qui, de plus, nous fait perdre notre temps. Car le savoir et l'art pourraient, en large partie, être produits mécaniquement. Villiers de l'Isle-Adam imaginait une *andréïde*, une femme entièrement créée par un savant à l'image d'une femme réelle à la beauté idéale mais à l'esprit vulgaire. Que pourrait bien dire cette andréïde ? Tout, dans le domaine de la passion, n'a-t-il pas déjà été débité des milliards de fois ? Autant ne conserver, de tout ce que nos passions peuvent nous suggérer d'intense, de magique et d'idéal, les plus subtiles nuances. Pourquoi en effet se donner la peine de parler plus mal, en nous rapportant à notre inhabileté, sous prétexte qu'elle est personnelle ? (*L'Ève future*, 1886, p. 225 et sq.[55]).

On pourrait ainsi imaginer une civilisation du futur ayant systématiquement développé une telle production mécanisée de tous les textes possibles, qui ne ressentirait plus grand chose mais pour laquelle notre recherche du beau, du plaisir et de la vérité passerait pour incroyablement primitive.

Les membres d'une telle civilisation sauraient-ils tout ? Potentiellement peut-être. Mais il leur resterait à s'approprier le savoir mécaniquement produit. Leibniz imagine ainsi qu'ils s'entraîneraient à maîtriser des chaînes de mots considérablement plus prolixes que les nôtres. Jusqu'à pouvoir comprendre et retenir un chapitre ou un livre comme nous une phrase.

Cela, cependant, relèverait-il d'un simple apprentissage ? Tous les textes possibles seraient écrits. Toutes les phrases dicibles auraient été dites. Toutes les symphonies auraient été composées. Mais les interprétations qu'on serait encore à même d'en donner ? La lecture procède d'un acte de citation qui désagrège le texte en le détachant de son contexte, note Antoine Compagnon (*La seconde main*, 1979[56]). En fonction du contexte sous lequel il est appréhendé, un même texte peut être reçu d'innombrables façons et de manière totalement différente de son contexte originel, suggère Jorge-Luis Borgès dans son *Pierre Ménard, auteur du Quichotte* (1956[57]). Un texte n'est jamais reçu, finalement, que comme une métaphore.

Une civilisation du futur qui aurait à sa disposition tout ce qui peut être dit aurait non seulement à en prendre connaissance mais encore à en organiser toutes les interprétations et les interprétations de ces interprétations, etc. Elle n'aurait finalement plus de mots pour dire ce qu'elle pense !

[54] in *Fictions*, 1956, trad. fr. Paris, Gallimard, 1957.
[55] Paris, J. Corti, 1987.
[56] Paris, Seuil, 1979.

*

Bien entendu, il y a un hasard tragique parce qu'absurde. Celui d'un accident idiot qui vient briser un destin. Mais même alors, on ne pourra ôter au hasard sa surdétermination de sens. La tentation sera d'y lire un présage, une intention ; d'interroger le Ciel.

Dans un conte, Jorge-Luis Borgès imagine qu'à Babylone, une loterie connut un essor considérable dès lors qu'elle distribua aléatoirement des gains mais aussi des pertes (*La loterie à Babylone*, 1956[58]). L'envie de tenter sa chance devint irrésistible et le peuple de Babylone se mit à mépriser ceux qui ne jouaient pas ; comme ceux, d'ailleurs, qui y perdaient. Mais les premiers perdants préférèrent aller en prison plutôt que de payer l'amende qu'ils avaient tirée. La loterie, ainsi, put décider du destin social. Bientôt, on ne gagna plus d'argent non plus mais, toutes les soixante nuits, la loterie, secrète, gratuite et obligatoire pour tous, décidait des emplois et des rangs. Chacun pouvait ainsi soit, de prisonnier se retrouver consul, soit le contraire. Puis le hasard s'ajouta au hasard pour décider de tout, s'introduisant pour déterminer l'application des gains et des pertes et tout fut dès lors infesté d'aléatoire : en rédigeant les contrats, les notaires ne manquèrent plus d'y introduire systématiquement quelque détail erroné. Aucun exemplaire des livres publiés ne fut plus exactement le même, etc. Au total, on ne sut plus du tout ce qui était laissé au hasard et ce qui relevait d'une intention mystérieuse de la Compagnie qui organisait les loteries. Le rôle de celle-ci, secret, était devenu comparable à celui de Dieu et certains se demandaient si elle existait vraiment…

*

2. 6. 5.

Le hasard aurait sa place dans un monde totalement déterministe.

Dans un monde parfaitement déterministe, il n'y a pas de cause mais seulement des corrélations entre les événements, souligne Emile Borel (*Le hasard*). La causalité y est inutile. Tout est comme donné d'un coup. Or, ce qui s'oppose à un tel monde, ce n'est

---

[57] in *Fictions, op. cit*.
[58] in *Fictions, op. cit*.

précisément pas le hasard mais la contingence, réintroduisant la possibilité d'une causalité ponctuelle, *libre*. Mais on parle souvent de hasard à la place de la contingence[59].

Cournot soulignait que le hasard n'enfreint pas le déterminisme. Nous pourrions, par exemple, calculer selon les lois de la mécanique céleste qu'un astéroïde va frapper la Terre et y anéantir toute vie. Cela, pour l'histoire de la vie serait fortuit et accidentel, quoique parfaitement déterminé (§ 3). Il y a ainsi un fortuit en soi, même pour l'intelligence divine, soutient Cournot et qui tient à l'indépendance causale d'un événement par rapport à un autre. Dès lors, il n'y a sans doute pas lieu de célébrer, à part des lois causales courantes, un "hasard créateur"[60].

Confusion entre le hasard et la contingence.

L'illusion qui s'attache au hasard est de croire que celui-ci, parce qu'il manque non pas de causes mais de raisons, pourrait très bien ne pas s'être produit. Et que s'il s'est produit, de trouver qu'il doit bien y avoir une raison - quitte à s'en remettre à la Providence. Alors que le hasard n'est jamais que la distance entre les lois de la nature et nos intérêts. En fait, comme le souligne Nietzsche, *accepter véritablement le hasard serait se soumettre à la nécessité*.

Au dessus de toutes choses est le ciel Hasard, le ciel Innocence, délivrant chacune de l'asservissement à un but, écrit Nietzsche (*Ainsi parlait Zarathoustra*, 1883-1885, III, *Avant que se lève le soleil*[61]). Que le monde ne soit pas une unité et ne se laisse pas ramener à une *prima causa*, c'est "la grande libération" que célèbre encore *Le crépuscule des idoles* (1889, *Les quatre grandes erreurs*, 8[62]). Mais le monde de Nietzsche n'ignore pas les fins. Et ceci par fatalité ! *Car où il n'y a pas de fin, il n'y a pas non plus de hasard*. Le caractère du monde est d'être un chaos éternel, non par absence de finalité au contraire mais par absence de tout ordre répondant aux fins humaines, souligne Nietzsche (*Le gai savoir*, 1883, § 109). Le seul royaume est celui de "la grande imbécillité cosmique", que nous ignorons couramment car "les mains de fer de la nécessité qui secouent le cornet à dés du hasard jouent leur jeu en un temps infini : il est donc nécessaire que se produisent des

[59] Voir A. Darbon *Le concept de hasard dans la philosophie de Cournot*, Bordeaux, Imprimerie A. Cadoret, 1910.
[60] Voir R. Lestienne *Le hasard créateur*, Paris, La Découverte, 1993.
[61] trad. fr. Paris, Idées Gallimard, 1971.

coups qui semblent totalement conformes à tous les degrés de finalité et de rationalité" (*Aurore*, 1881, II, § 130[63]). Le monde n'est pas sans fins. Mais il obéit en cela à une nécessité quasi mécanique.

Et Nietzsche de confondre hasard et contingence en affirmant que le hasard ne nous cache pas la réalité parce que nous sommes ignorants. Il est la nécessité même qui s'exprime librement et forme nos actions, loin que celles-ci existent comme "avant" le hasard et la chance pour leur être soumises. Cette nécessité là est contingence, qui exhibe la nécessité naturelle qui gouverne nos valeurs et nos intérêts. Tandis que ceux-ci doivent justement valoir en soi pour qu'il y ait hasard ; pour que le cours fortuit du monde puisse les briser ou les favoriser.

Un monde sans aucune règle exhiberait de parfaites régularités[64]. Une suite aléatoire infinie, par exemple, ne peut que présenter par endroit mille zéros consécutifs. Si elle ne le faisait pas, cette absence même pourrait être assimilée à une règle : on dirait par exemple qu'après 999 zéros il vient nécessairement 1.

Les régularités que le hasard se doit d'exhiber servent de principe à un chaoticien pour débrouiller une enquête policière dans un roman de Robert Littell (*Le sphinx de Sibérie*, 1994[65]).

Si une suite de 0 et de 1 est aléatoire, de même, la fréquence des deux chiffres dans n'importe quel échantillon de la suite doit être toujours voisine de 1/2.

Un nombre est "normal" quand ses chiffres et séquences de chiffres apparaissent tous avec la même fréquence. Un chiffre normal n'est pas forcément aléatoire – la constante de Champerpowne (0, 1234567891011121314...) est normale mais ses chiffres sont parfaitement prévisibles. S'il est aléatoire, en revanche, un nombre est forcément normal. Ainsi Π peut-être (dont nous connaissons les 206 milliards de premières décimales), qui devrait dès lors contenir n'importe quelle suite de chiffres possibles (tous les annuaires téléphoniques ainsi mais également tous les livres possibles si l'on associe des lettres aux chiffres tel que a = 1 etc.). On parle de « nombre univers » quand on y trouve n'importe quelle succession de chiffres de longueur finie. On n'a pas encore démontré que √2, *e* ou Π sont des nombres univers.
Et il faut à cet égard signaler un étrange phénomène.

Un étrange phénomène.

---

[62] trad. fr. Paris, Idées Gallimard, 1974.
[63] trad. fr. Paris, Idées Gallimard, 1970.
[64] Voir I. Ekeland *Au hasard. La chance, la science et le monde*, Paris, Seuil, 1991.
[65] trad. fr. Paris, Denoël, 1994.

Il a été plusieurs fois observé (dès 1881, par l'astronome Simon Newcomb) que dans les tables de logarithmes, les constantes physiques, les nombres qui apparaissent à la une des quotidiens, les indices boursiers, etc., les neuf premiers chiffres de 1 à 9 n'apparaissent pas tous avec la même fréquence. Cela permet, notamment en comptabilité, de détecter certaines falsifications de chiffres : des chiffres inventés ne suivent guère leur fréquence réelle d'apparition. On trouve ainsi trop peu de données commençant par 1 et trop par 6, etc.

Pourquoi un tel phénomène ? C'est peut-être le hasard...

Il pourrait y avoir beaucoup de hasard dans un monde qui ne ferait aucune place au possible.

* *

B) Le possible

2. 6. 6.

Ce qui est est forcément possible. Mais irons-nous jusqu'à dire que tout ce qui est possible n'est pas forcément ? Que ce qui peut être est plus vaste que ce qui est, c'est-à-dire que ce qui est pouvait ne pas être ou pouvait être autre ? Distinguerons-nous de ce qui est ce qui peut être, c'est-à-dire une réserve de possibles ? Cela peut sembler assez naturel, bien qu'historiquement le possible se soit lentement distingué du simplement potentiel. Il supposait en effet, pour être pensé, l'idée d'un Dieu maitre du monde ou en tous cas d'une puissance efficiente hors du monde[66]. Le possible représente cependant une idée difficile.

Accorder la possibilité du possible.

Dire que ce qui est est possible, c'est-à-dire n'est pas impossible, est une tautologie. En regard, *penser la contingence, c'est d'abord accorder la possibilité du possible*. Est contingent ce qui peut être ou ne pas être. Ce qui est et n'était qu'un parmi des possibles.

Le contingent, ainsi, ne s'oppose pas à la nécessité d'une détermination causale, comme le désordre à l'ordre. Il n'est pas synonyme d'indéterminisme ou de chaos mais va

[66] Voir K. Trego *L'impuissance du possible. Emergence et développement du possible, d'Aristote à l'aube des temps modernes*, Pari, Vrin, 2019.

plus proprement à l'encontre de l'idée selon laquelle tout dans le monde aurait été une fois pour toutes et dès le départ défini, ceci réglant *par avance* le cours possible des choses.

On a distingué une contingence *diachronique* (certaines potentialités contingentes existent sans qu'à chaque instant ne s'ouvrent des possibilités de déroulement alternatif des phénomènes) et une contingence *synchronique* (à tout instant s'ouvrent des possibilités nouvelles dans le cours des choses).

Tout peut être parfaitement déterminé ainsi et être contingent. Il suffit que les mêmes causes soient susceptibles de produire différents effets. Cela, une fois encore, paraîtra assez facile à accorder. Mais cela cependant n'est pas évident. Il n'est pas évident d'admettre que, toutes choses étant égales, différents événements auraient pu se produire car c'est admettre que rien dans l'histoire du monde n'est jamais vraiment décisif.

Certes, nous savons bien que de menues contingences peuvent ruiner de grandes entreprises mais nous pensons alors volontiers que ces micro-événements n'auront fait que précipiter ce qui, de manière plus massive, avait quand même le plus de chance d'arriver. Quelques erreurs tactiques, tenant largement à une mauvaise formulation ainsi qu'à une non moins mauvaise transmission des ordres de Napoléon, ont pesé lourd dans l'issue de la bataille de Waterloo. Peut-on croire pour autant qu'en 1815 le destin du Premier Empire était lié de manière décisive à de tels détails ? Penser la contingence du cours du monde obligerait à l'admettre. Certes, en 1815, l'écroulement du Premier Empire était probable. Il n'était pas écrit cependant, si l'on admet la possibilité du possible. Son sort pouvait dépendre de peu de chose. Que Grouchy devance Blücher !

Dans un monde contingent, tous les événements sont au même niveau. Les plus massifs dépendent des plus insignifiants et les plus importants des plus fortuits. Sous ce jour, le monde peut paraître livré au hasard et c'est pourquoi on assimile volontiers la contingence à ce dernier.

*

La contingence marque la possibilité du devenir et non l'indéterminisme.

Ce qui arrivera demain est-il déjà déterminé et comme écrit quelque part ? Connaîtrais-je tous les événements du monde à cet instant précis, ainsi que leurs causes et leurs effets, cela ne permettrait pas de répondre à cette question qui porte sur l'existence ou

non de plusieurs issues possibles du cours des choses. Il convient en effet, comme le souligne Leibniz, de distinguer la consécution *nécessaire* des événements, dont le contraire impliquerait contradiction, de leur consécution nécessaire *ex hypothesis* ou *contingente*, dont le contraire serait possible (*Discours de métaphysique*, 1686, 13[67]).

Une telle distinction vient d'Aristote, pour lequel est contingent ce qui est indéterminé et peut être ainsi ou non ainsi. Ce qui arrive le plus souvent mais peut ne pas survenir parce qu'il n'est pas nécessaire (*Premiers analytiques*, I, 13, 32b[68]). Sont notamment contingents ainsi les êtres nouveaux (*artefacta*) que produit l'art (*tekne*)[69].

Le possible et l'impossible sont contradictoires. Le possible et le contingent sont seulement contraires : ce qui est était possible mais ne l'est plus puisqu'il est (*Premiers analytiques*, chap. 13[70]).

Cette distinction sera reprise par Thomas d'Aquin (*Somme théologique*, 1266-1274, I, Question 25, art. 5, sol. 3[71]).

La contingence ne signifie donc pas quelque anarchisme causal mais la multivocité en droit du devenir. Est contingent tout ce qui devient et interdit, dès lors, de sauter par dessus le temps. Que tout soit déterminé ou non importe finalement assez peu pour la question. Dans un monde où les choses changent, deviennent, la contingence marque le caractère momentané de toute compréhension. Dès lors, que les choses puissent être prévues n'est pas contradictoire avec l'idée de leur contingence. Leur devenir ne leur ôte pas la vérité.

C'est là une idée délicate et qui a suscité d'innombrables débats dans l'histoire de la philosophie - particulièrement autour de la notion de destin (voir 2. 4. I. 1.). Aussi convient-il de s'efforcer d'en clarifier les termes.

*

Contingence et vérité.

---

[67] Paris, Vrin, 1988.
[68] trad. fr. Paris, Vrin, 2003.
[69] Voir P. Aubenque *La prudence chez Aristote*, Paris, PUF, 1963 & 1986, pp. 66-67.
[70] trad. fr. Paris, Vrin, 1974.
[71] trad. fr. en 4 volumes, Paris, Cerf, 1981-1984.

D'abord, il ne s'agit pas de savoir si l'on peut connaître ou voir l'avenir. La question est plutôt de juger s'il est ou non contradictoire de déployer des efforts dans le cadre d'une action, tout en ayant une certitude raisonnable quant à son issue.

Car c'est là une attitude qui nous est naturelle. Lorsque nous agissons, nous sommes convaincus que rien ne se fera sans nos efforts. Le but que nous nous proposons représente une possibilité à saisir. Pour autant, nous croyons volontiers - et ne ressentons guère de contradiction ce faisant - que quelque chose fera que nous finirons par atteindre ce que nous visons. Que cela arrivera parce qu'il doit arriver, comme si le futur était déjà écrit.

Loin d'être contradictoires, ces attendus paraissent en fait être les conditions mêmes de toute action. Nous n'agirions pas si aucun sens n'était attaché à ce que nous nous proposons de réaliser. Nous ne voyons pas l'avenir mais nous anticipons que nos actions auront le même sens demain qu'aujourd'hui, alors même que nous leur donnons ce sens ici et maintenant, de manière précaire.

C'est pourquoi on peut lire sa propre action libre comme un destin. Il suffit qu'elle ait dépendu de nous et paraisse avoir quelque vérité. Et il n'y a pas là contradiction : le possible et le nécessaire sont contradictoires. Mais le possible et le vrai sont seulement contraires : l'un peut devenir l'autre. Tel fut sans doute le sens d'un vieil et fameux argument.

L'argument dominateur et les futurs contingents

L'argument de Diodore.

La démonstration, nommée "argument dominateur", passe pour avoir été formulée par Diodore Cronos (fin IV° siècle - début III° siècle av. JC ; « *cronos* » : le vieux fou !), un philosophe mégarique[72] qui ne l'a sans doute pas inventé, néanmoins, puisque Aristote connaît l'argument sans connaître Diodore.

A ce que nous en rapporte Epictète (*Entretiens*, II, 19[73]), l'argument est fondé sur l'incompatibilité des trois propositions suivantes :

[72] Bonne présentation de la question dans l'Antiquité in P-M. Schuhl *Le dominateur et les possibles*, Paris, PUF, 1960. On a reproché cependant à l'auteur de trop insister sur le nécessitarisme impliqué par l'argument ; en traduisant notamment *kurieuwn* par "dominateur", au lieu de "maître" ou "triomphateur". Voir R. Blanché « Sur l'interprétation du kurieuwn logos » *Revue philosophique* T. CLV, 1965, pp. 133-149.
[73] in *Les Stoïciens*, trad. fr. Paris, Pléiade Gallimard, 1962.

- toute proposition vraie concernant le passé est nécessaire ;
- l'impossible ne suit pas logiquement le possible ;
- est possible ce qui n'est pas actuellement vrai ni le sera.

Diodore, c'est généralement ce qu'on retient de l'argument, concluait de l'évidence des deux premières propositions à l'impossibilité de la troisième, prouvant ainsi que rien n'est possible qui ne soit vrai actuellement ou ne doive l'être dans l'avenir. De sorte qu'il n'est pas de possible. Tout est nécessaire.

Cependant, tel qu'exprimé, le lecteur non averti aura sans doute beaucoup de mal à comprendre le sens de cet argument. En sa formulation, l'argument dominateur est fort ambigu et, reconnaissons-le, quelque peu exaspérant dans la mesure où sa "difficulté" logique paraît essentiellement reposer sur son manque de clarté. De fait, nous ignorons comment Diodore démontrait son argument. Les logiciens modernes, dès lors, se sont essentiellement préoccupés de reconstituer les raisonnements qui pourraient conduire à réfuter la troisième proposition[74].

Interprétations modernes.

Eduard Zeller le traduisit d'abord sous cette forme : "*si quelque chose était possible, qui n'est ni ne sera, l'impossible résulterait d'un possible. Donc rien n'est possible qui n'est ni ne sera*" (*Uber den kurievon des Megarikers Diodorus*, 1882[75]). Sous cette forme, l'argument revient à dire que ce qui est n'a pas eu le choix entre plusieurs possibles, ce qui n'est qu'une pétition de principe : si l'on admet que ce qui a été était nécessaire justement parce qu'il a été, il est assez clair qu'il n'y a pas de possible ! Ce qu'on nomme le Principe de plénitude, ainsi, pose qu'aucune possibilité authentique ne demeure éternellement non réalisée. Ce qui revient à en nier le statut de possibilité même.

Certes, tout ce qui est passé est nécessairement vrai, au sens où la vérité d'un énoncé daté est omnitemporelle : de ce que Socrate est assis, "Socrate fut assis" sera vrai dans tous les temps futurs. Mais de là, le nécessitarisme que défend l'argument tient au fait que, par une rétrogradation dans le passé, on soutient que ce qui est vrai l'est sempiternellement, c'est-à-dire avant même d'exister. On passe de la prédication logique à la nécessitation réelle : de ce que toute proposition vraie concernant le passé est irrévocable, on en déduit qu'elle *était* de toute éternité nécessaire. Rien n'est nécessaire que ce qui strictement est et cette nécessité ne se dévoile que dans le temps[76]. Cette interprétation introduit ainsi une consécution *chronologique* qui ne respecte pas celle, *logique*, que l'argument veut établir entre le possible et l'impossible.

En regard, Arthur Norman Prior voulut donc montrer que l'argument est logiquement valable - c'est-à-dire réduit bien à l'absurde la thèse selon laquelle il existe des possibles qui ne se

[74] Voir notamment J. Vuillemin *Nécessité ou contingence. L'aporie de Diodore et les systèmes philosophiques*, Paris, Minuit, 1984.
[75] Voir P-M. Schuhl *op. cit*.

réalisent pas - à condition de lui adjoindre deux prémisses supplémentaires et notamment celle-ci : "si p est vrai, il fut toujours vrai dans le passé que p serait vrai" (*Time and Modality*, 1957[77]).

On voit mal cependant en quoi ce rajout justifie l'impossibilité du troisième membre de l'argument, sauf à considérer - ce qui est sans doute la meilleure interprétation si l'on veut faire de l'argument autre chose qu'une pétition de principe - sauf à considérer que Diodore ne conclut pas du tout au nécessitarisme ! Que son argument ne revient pas à nier le possible mais à montrer que ce dernier n'est pas indéterminé et qu'il n'invalide pas l'omnitemporalité du vrai[78]. Comme tel, l'argument ne serait alors rien d'autre qu'une réfutation des thèses aristotéliciennes sur les futurs contingents.

*

Aristote. Les futurs contingents.

Contingent, dit Aristote, est ce qui, sans être nécessaire, est tel que sa réalisation n'entraîne rien d'impossible. C'est en regard de cette assertion que se formule le nécessitarisme que l'on prête en général à l'argument dominateur : un possible qui n'est pas nécessaire est en fait impossible puisque, s'il ne s'est pas réalisé, c'est qu'il n'était pas vraiment possible. Or du possible ne peut suivre l'impossible.

Aristote répond à une telle affirmation dans *De l'Interprétation* (IX[79]), rejetant l'assimilation de ce qui est et a été à ce qui n'est pas encore. Assimilation qui fait d'une puissance actuelle la conséquence d'un acte futur : celui qui ne construira pas n'a pas la puissance de construire.

Pour Aristote, la seule nécessité s'appliquant à deux propositions dont l'issue est contingente est cette alternative : si l'une des deux se vérifie, l'autre *sera* nécessairement fausse (le principe du tiers-exclu est respecté)[80]. Et c'est précisément ce point qu'attaque visiblement Diodore.

Le vrai, logiquement, ne devient pas. Si quelque chose est actuellement possible, il ne se peut que ce quelque chose ne soit pas déjà vrai car il serait alors impossible et du possible ne peut logiquement suivre l'impossible. Il faut donc reconnaître dès actuellement au possible la même nécessaire vérité qu'à ce qui a été.

L'argument, avouons-le est assez imparable ! Et ceci d'un point de vue strictement logique, de sorte qu'il n'est pas nécessaire, pour le comprendre, de rappeler que les Mégariques, comme Diodore, épousaient les idées de Parménide et niaient le devenir (voir 1. 2. 3.).

---

[76] Voir H. Barreau *Le maître argument de Diodore*, Strasbourg, Université L. Pasteur, 1975.
[77] Westport Conn., Greenwood Press, 1979.
[78] Voir particulièrement M. Boudot « Temps, nécessité et prédétermination » *Les études philosophiques*, octobre-décembre 1973, pp. 435-473.
[79] trad. fr. Paris, Vrin, 1974.
[80] Voir S. Delcomminette *Aristote et la nécessité*, Paris, Vrin, 2018.

Pas davantage l'argument dominateur n'invite-t-il à abolir la temporalité des phénomènes, récusant toute séparation entre passé, présent et futur - Charles Renouvier ayant parlé à son propos "d'uchronie", d'absence de temporalité, comme l'utopie est une absence de lieu.

*

L'argument, cependant, réfute-t-il Aristote ? Jules Vuillemin a voulu le montrer (*L'argument dominateur*, 1979[81]). Mais cela a pu être discuté[82]. En fait, sans entrer dans les nombreux et complexes débats qui se sont noués autour de l'argument[83], on peut, pour notre propos, assez facilement conjuguer les deux points de vue.

Y aura-t-il un combat naval demain ou non ? Pour Aristote, les deux issues sont en puissance. Elles sont contingentes, c'est-à-dire ni impossibles ni nécessaires. Ce qui signifie qu'aucune des deux, aujourd'hui, n'est plus vraie que l'autre et non que l'une est vraie et l'autre nécessairement fausse. Le principe de contradiction ne s'applique qu'à ce qui est actuel. Il n'est donc pas pris ici en défaut. "Qu'il y ait ou non demain un combat naval, voilà qui est nécessaire mais non qu'il y ait ou qu'il n'y ait pas, séparément, un combat", dit Aristote. Cela revient bien à dire, comme le veut Diodore, que chaque possible possède une valeur de vérité. Et cela revient aussi bien à admettre qu'*un énoncé peut être vrai sans être forcément nécessaire*.

Chacune des deux issues est aussi vraie que sa contradictoire, de sorte que l'impossible ne procède pas du possible. L'impossible est faux nécessairement, tandis que le possible en tant que tel est puissance d'être ou de ne pas être. *Parler de contingence, ainsi, ne dispense pas de distinguer entre le possible irréalisé et le possible irréalisable.*

Le possible n'est pas un terme absolu, écrit Aristote (*De l'interprétation*, XIII). Tantôt il exprime la réalité en acte : un homme qui se promène peut se promener. Tantôt la puissance qu'a une chose de se réaliser : un homme peut se promener parce qu'il pourrait se promener. Le possible contient tout le nécessaire mais l'inverse n'est pas vrai. Les êtres soumis au changement possèdent une puissance séparée de l'acte.

La portée morale de l'argument.

La portée morale du nécessitarisme se laisse facilement cerner dès lors qu'à un acte est attachée une valeur. Celui qui a gagné la bataille devait nécessairement la gagner et il est donc bien le meilleur. Tout de même, celui qui a mal agi ne pouvait faire autrement et n'est guère invité à se reprendre. Selon l'approche aristotélicienne, en revanche, parce que l'issue de la

[81] *Revue de métaphysique et de morale* n° 2, 1979, pp. 225-257.
[82] Voir G. Seel « Diodore domine-t-il Aristote ? » *Revue de métaphysique et de morale* n°382, 1982, pp. 293-313.
[83] Et qui sont toujours actuels, voir R. Gaskin *The Sea battle and the master argument, Aristotle and Diodorus Cronus on the Metaphysics of the future*, New York, de Gruyter, 1995.

bataille était contingente, c'est sa victoire seule qui a institué le meilleur. Et cette conclusion est d'une immense portée : *l'être n'est pas la seule issue du vrai*.

Les valeurs ne sont pas toutes inscrites dans l'être, de sorte qu'il reste toujours la possibilité de les y introduire à travers une action libre. Supprimer toute contingence, en effet, c'est abolir la louange et le blâme que peuvent recueillir nos actions, notait Aristote. Face à ce qui est de toute nécessité, il n'est que l'indulgence ou la pitié.

Epicure se rangera à cette opinion et, de manière générale, l'Antiquité rejeta l'argument dominateur parce que, versant dans le nécessitarisme, jugeait-on, il impliquait le fatalisme moral.

Mais, pour le reste, on admettait tout aussi généralement que Diodore avait logiquement démontré la faiblesse de la solution d'Aristote concernant les futurs contingents. C'est pourquoi on le nommait "dominateur" ou "triomphateur". Contre Aristote, Cicéron ne comprend pas, ainsi, qu'on puisse refuser de dire que si Philoctète est blessé, la proposition "Philoctète sera blessé" était vraie dans tous les siècles antérieurs (*Du destin*, XVI, 37[84]). Thomas d'Aquin, lui, verra dans les affirmations d'Aristote la dangereuse possibilité d'une remise en cause de la prescience divine (*De la vérité*, Question 2, art. 12[85]). Peut-il y avoir en effet pour Dieu des futurs contingents, des futurs dont il ne connaîtrait pas l'issue ? Tandis qu'un Boèce ou qu'un Pierre d'Auriole seront enclins à admettre avec Aristote que des propositions portant sur des futurs contingents ne sont ni vraies ni fausses car elles n'ont pas de valeur déterminée, la plupart, comme saint Bonaventure rediront avec Diodore que la vérité est indifférente au temps, sans quoi des prophéties comme celle du reniement de saint Pierre aurait été sans vérité[86]. Mais s'il faut ainsi accepter l'argument fataliste (le futur est nécessaire), comment le concilier avec la liberté humaine ?

*

Nous avons cependant tenté de montrer que les deux points de vue de Diodore et d'Aristote se complètent peut-être plus qu'ils ne s'affrontent. De sorte qu'il reste à se demander pourquoi l'Antiquité admit si généralement que le premier contredit le second, en l'interprétant dans le sens du nécessitarisme. C'est peut-être qu'à la différence d'Aristote, Diodore ne remettait pas en cause la conception commune du temps.

[84] in *Les Stoïciens*, trad. fr. Paris, Pléiade Gallimard, 1962.
[85] trad. fr. Paris, Cerf, 1996. Sur les débats concernant la question des futurs contingents dans la scolastique tardive, voir L. Baudry *La querelle des futurs contingents (Louvain 1465-1475)*, Paris, Vrin, 1950.
[86] Voir W. Craig *The problem of divine foreknowledge and future contingents from Aristotle to Suarez*, Leiden, Brill, 1988.

Comme le souligne Maurice Boudot, toute l'argumentation de Diodore conforte cette idée qu'il n'y a pas de différence entre ce qui sera et ce qui a été, comme si l'avenir n'était que l'éternel retour du passé (*L'argument dominateur et le temps cyclique*, 1983[87]).

Pour l'immense majorité des penseurs de l'Antiquité, en effet, l'univers était éternel et périodique et cette idée ne sera vraiment battue en brèche qu'avec les Pères de l'Eglise (Origène, saint Augustin). Si l'univers se répète, ses phases temporelles deviennent indiscernables (c'est le thème de l'éternel retour, voir 1. 11. 12.). On peut dès lors réaliser le possible même dans le passé et contester ainsi la validité de la première prémisse, comme le faisait Cléanthe[88].

En regard, la contingence que défendit Aristote ouvrait une ramification des événements de l'avenir et fut peut-être la première mise en péril de la représentation commune du temps circulaire. En soulignant notamment que celle-ci interdisait logiquement le changement et la liberté.

Si le possible est, aucun savoir ne peut-il comprendre le monde ?

Si ce qui arrivera n'est pas encore déterminé - si le possible est - l'être, comme le souligne Marcel Conche, est *événement* (*op. cit.*). Faut-il dire cependant qu'il est aléatoire ? Que tout est également possible ? Que le monde n'est pas tel qu'il continue d'être mais tel qu'il commence toujours à être, dans une dépendance radicale de tout être à l'égard du reste du monde qui est contingence ? Tout être, ainsi, serait affecté d'une précarité radicale tenant à la ramification de tous les possibles. Le fonds des choses, en d'autres termes, serait un pur devenir.

Diderot fut sans doute l'un des premiers à formuler, quoique timidement, cette idée dans *De l'interprétation de la nature* (1754, XI & LVIII[89]). Si des choses surviennent que n'impliquaient pas toutes les autres ; si la nature est encore à l'ouvrage, il n'y a pas de philosophie, écrit-il. L'histoire de la nature n'est plus que l'histoire d'un instant. L'indépendance absolue d'un seul fait est incompatible avec l'idée de tout. Et sans l'idée de tout, point de philosophie. Or comment éviter le doute quant au fait que le monde - les

[87] *Les études philosophiques* n° 3, 1983, pp. 271-298.
[88] Voir J. Vuillemin « Eternel retour et temps cyclique : quelle solution Cléanthe a-t-il donné de "l'argument dominateur" ? » *Archives de philosophie* 45, 1982, pp. 375-409. L'auteur souligne que les Stoïciens étendirent à tout l'univers le retour cyclique qu'Aristote réservait lui au Ciel. Soulignons cependant qu'il semble douteux que l'idée d'un temps cyclique ait été commune chez les Grecs (voir J. de Romilly *Tragédies grecques au fil des ans*, Paris, Les Belles Lettres, 1995, *Cycles et cercles chez les auteurs grecs de l'époque classique*, 1975).
[89] *Oeuvres philosophiques*, Paris, Garnier, 1964.

plantes, les animaux notamment - est bien tel qu'il a toujours été et sera ? Ce doute n'est pas pour rien dans la profession de foi positiviste que formule Diderot dans ce texte ("il faut abandonner le pourquoi pour ne s'occuper que du comment", LVI).

Seulement, la contingence n'a de sens que dans un monde déterminé où l'aléatoire joue, pour se demander si ce monde réalise ou non tout le possible. Car, quant à un monde totalement aléatoire et indéterminé - si une telle idée à vraiment un sens - il serait finalement très semblable à un monde strictement nécessaire : ce seraient deux mondes où tout ce qui est possible est ! Il n'est pas d'autre façon, en effet, de concevoir un monde indéterminé. Au-delà, un monde sans aucune loi ni régularité ne serait tout simplement pas un monde et n'offrirait aucun objet de pensée, puisque rien ne se ressemblerait d'un instant à l'autre.

Or dans un monde où tout ce qui est possible est, tout est immanent et tout en droit peut être connu. C'est la clé du spinozisme.

2. 6. 7.

Spinoza.

Il n'est rien de contingent dans la nature, affirme Spinoza (*Ethique*, 1675[90]). La contingence ne traduit que notre ignorance (I, proposition 29 ; proposition 33, scolie I).

Ou plutôt, il n'est qu'une seule chose contingente dans la nature : la durée des êtres, qui ne peut se tirer de leur essence (II, prop. 31 corollaire) mais de leurs rencontres fortuites selon l'ordre commun de la nature (II, prop. 29 corollaire ; prop. 44).

La contingence n'est qu'un effet de notre imagination et non un objet de connaissance, affirme Spinoza. Seulement, demande Ferdinand Alquié, où est cette connaissance absolue qui permettrait d'en dissiper le mirage et que *L'Ethique*, selon son programme, devrait nous démontrer, jusqu'à nous permettre de comprendre l'essence singulière de la moindre chose, tout en nous faisant accéder à la béatitude ? (*Le rationalisme de Spinoza*, 1981[91]). *L'Ethique* ne nous donne-t-elle qu'une promesse ? Représente-t-elle réellement un savoir absolu ? La réponse est oui ! L'*Ethique* fournit un cadre d'explication suffisant pour un monde qui actualise tout ce qui est possible.

---

[90] *Oeuvres complètes*, trad. fr. Paris, Pléiade Gallimard, 1954.
[91] Paris, PUF, 1981.

Dans un tel monde, tout le savoir est dans le constat d'une absolue immanence : le monde est tout ce qu'il peut être. Il n'y a pas de possible qui pourrait le faire autre car le monde est Un : le monde est Dieu. Nous sommes l'absolu. Au niveau de la connaissance du troisième genre que distingue Spinoza, amour de soi, d'autrui et de Dieu se confondent.

La connaissance du monde, dès lors, peut être achevée sans être développée au niveau des phénomènes particuliers - et Spinoza ne la développe pratiquement que pour ce qui concerne la conduite de nos vies. Car tout, logiquement, se ramène à l'idée d'une substance qui est tout, au sens précis où son concept n'a pas besoin d'un autre concept pour être formé (I, définition 3). Le monde est sans recul sur lui-même : il n'a aucune finalité. Nous ne pouvons demander plus que ce qui est. Cela suffit pour notre savoir des êtres. En droit, cela nous assure de pouvoir comprendre leur essence - même si cela ne nous donne pas forcément d'eux une représentation. A un correspondant qui lui demande s'il a de Dieu une idée aussi claire que du triangle, Spinoza répond oui mais qu'il n'en a pas une image aussi distincte : nous ne pouvons imaginer Dieu (*Lettre LVI à Hugo Boxel*, 1674). Le monde tel qu'il est, est la réponse à tout "pourquoi ?". S'il n'est pas de possible en plus de l'être, il n'est pas de place pour l'inconnu et le mystère. Nous ne devons pas chercher une vérité qui nous délivre de notre condition : nous sommes tout ce que nous pouvions être - tout ce que la rencontre fortuite, contingente, avec les autres êtres nous a permis d'actualiser de notre essence.

Comprendre toutes choses comme nécessaires nous donne par ailleurs une puissance plus grande sur nos sentiments. Une telle connaissance est source de béatitude, dès lors. Puisqu'elle doit nous détourner de haïr, de mépriser, de nous fâcher et d'envier. Elle nous donne la suprême liberté, qui est d'échapper à la fortune où nous plonge la perception du monde selon l'ordre commun de la nature (II, prop. 29, corollaire).

*

Le possible pose immédiatement la question de la finalité.

Tout cela nous invite ainsi à considérer que la contingence du monde seule nous invite à mettre en question la vérité du monde. Si le monde devient, sa vérité est une interrogation lancinante, puisqu'elle doit être découverte ou discernée. Poser le possible,

c'est penser un temps créateur et formuler l'idée d'une vérité qui déborde le cours des choses et mieux même les oriente. Sous le régime du possible, le vrai se donne à penser comme fin. Ce point, cependant, n'est pas toujours aperçu.

"S'il arrivait que le monde donné manifestât un certain degré de contingence irréductible, il y aurait lieu de penser que les lois de la nature ne se suffisent pas à elles-mêmes et ont leur raison dans des causes qui les dominent ; en sorte que le point de vue de l'entendement ne serait pas le point de vue définitif de la connaissance des choses", écrit Emile Boutroux (*De la contingence des lois de la nature*, 1874[92]). Si nul événement n'est à lui seul tout le possible, le rapport de cause à effet fondé sur l'expérience décrit ce qui est et non ce qui ne peut pas ne pas être. Invariabilité n'est pas nécessité. Si le possible est vraiment, ce qui est ne marque pas en regard une plus grande possibilité. L'être ne décide pas pour une plus grande réalité et pour rendre compte d'un monde contingent, dès lors, il faut faire intervenir un principe extérieur aux lois qui le gouvernent immédiatement.

La contingence nous dévoile le monde comme un fait. Et c'est précisément là toute son ambiguïté. Car s'il existe des possibles, c'est-à-dire s'il y a quelque chose de moins dans l'être que dans le possible, il faut, pour obtenir l'être réel, qu'à partir de ces possibles, qui tous peuvent également prétendre être, intervienne un élément extérieur à eux c'est-à-dire au monde, qui introduise une discrimination entre des possibilités toutes égales en regard des lois physiques.

Face à ce qui est, le principe de non-contradiction perd sa valeur logique. Cela a-t-il un sens de dire qu'il serait contradictoire que ce qui est ne soit pas ? Ou de dire que le monde est possible parce que l'affirmation "le monde existe" n'implique pas contradiction ? *Si l'être n'est qu'un fait, sa contingence désigne l'impossibilité de voir dans le possible la cause de l'actuel. L'idée de contingence fonde l'égalité des possibles sans pouvoir présumer de leur choix. De là la nécessité de réintroduire une providence*. Pour Thomas d'Aquin, ainsi, le possible, comme le non-contradictoire, ne peuvent être fondés que dans l'être divin lui-même (*Somme théologique*, 1266-1274, I, Question 25, art. 5[93]). La contingence est le meilleur indice de la Providence ! La science ne peut prétendre connaître l'être en son fonds, écrit Boutroux, car ce serait connaître les choses en Dieu selon leur

[92] Paris, PUF, 1991.
[93] Voir J. F. Wippel "The reality of nonexisting possibles according to Thomas Aquinas, Henry of Ghent and

raison et non seulement selon leur cause. L'être n'est pas seulement ce qui est mais aussi le possible. La puissance est un mode de l'être. La nature est entre la réalité physique et la généralité logique, pose Jean Duns Scot. La non-contradiction peut suffire à bâtir une métaphysique (*Traité du premier principe*, vers 1305[94]). C'est que la contingence du monde s'enracine dans la liberté divine (chap. IV). Si sa volonté est libre, en effet, Dieu ne peut rien vouloir nécessairement ; sinon, il dépendrait de l'objet de sa propre production. S'il agissait nécessairement, il n'y aurait pas de mal dans l'univers (IV, 57).

Ce qui fonde la réalisation des possibles n'entre pas dans le champ de la science.

Si l'être renvoie à un possible, c'est forcément sans liaison nécessaire. La connaissance des phénomènes et des lois ne peut se suffire à elle-même, car un rapport d'antécédent à conséquent ne peut être conçu comme nécessaire. Sa nécessité, souligne Boutroux, ne consiste que dans un rapport de quantité. Elle rend compte de ce qui change mais non du changement lui-même. La quantité n'est que la mesure d'une qualité et celle-ci ne peut admettre que comme accidentelle et relative l'homogénéité et la permanence requises par la catégorie de quantité. Tout fait, dès lors, peut paraître relever d'une création, d'un choix.

*

Ces pages d'Emile Boutroux sont parmi celles où se laisse le mieux sentir l'ambivalence de l'idée de contingence. D'un côté, celle-ci souligne l'indétermination foncière, première, des choses mais, en même temps, cette détermination paraît surdéterminée. C'est que, encore une fois, s'il y a des possibles, l'élection de l'un plutôt que de l'autre ne peut trouver d'explication que dans le résultat produit. Le monde ne peut se comprendre. Il ne peut qu'être constaté en même temps que ce constat le désigne comme l'effet d'un choix supérieur. C'est ainsi que la contingence peut en fait servir à réintroduire un finalisme extrême, comme l'illustre ce superbe paralogisme : le principe anthropique.

Godfrey of Fontaines" *The Review of Metaphysics* vol. XXXIV n°4, June 1981, pp. 729-759.

[94] trad. fr. Paris, Vrin, 2001. Un texte d'une extrême difficulté de lecture.

Le principe anthropique

Le principe anthropique a été formulé pour la première fois par l'astrophysicien Brandon Carter (*Large Number Coïncidence and the Anthropic Principle in Cosmology*, 1974[95]). On en distingue une forme faible et une forme forte[96].

Selon le principe anthropique, on ne peut comprendre l'univers qu'en admettant qu'il devait accueillir l'homme.

Le principe se tire du constat que certains nombres, comme 10^{40}, se retrouvent dans plusieurs équations cosmologiques importantes et que la détermination de la valeur des constantes universelles liées aux quatre interactions fondamentales (voir 2. 4. 12.), telles que G, la force d'attraction universelle, ou *e*, cette détermination est parfaitement inexplicable dans la mesure où ces valeurs ne sauraient être déduites d'aucune loi ou principe discernables. Elles paraissent contingentes.

Ainsi, toutes les charges électriques, dans la nature, sont multiples d'une charge élémentaire *e* qui représente $1{,}6.10^{-19}$ coulombs[97]. Pourquoi ce nombre ? Nous n'en pouvons fournir la moindre raison. Toute la structure de l'univers est conditionnée par la valeur de telles constantes, dont la détermination précise semble tout à fait contingente. De là l'idée de rendre finalement compte de celles-ci à partir de ce qu'elles ont fini par produire de plus extraordinaire : l'existence d'observateurs intelligents (humains ou non). Logiquement, il n'y a pas de place pour l'absurdité dans le projet du monde, écrit Mircea Cartarescu. Les milliards de galaxies, ce monde qui m'enserre le crâne comme une auréole ne pourrait exister si je n'étais requis pour le connaître en entier, pour le posséder, pour me fondre en lui (*Le Rêve*, 1989, *Le joueur de roulette russe*[98]).

Une série de conditions, ainsi, est comprise par ce qu'elles conditionnent ; comme une cause pourrait être expliquée en dernier ressort par son effet - ce qui est le principe même du finalisme. Le résultat final conditionne la détermination même de ce qui l'a rendu possible. En l'occurrence dans un bel effet, puisque le "sens" de l'univers est finalement la conscience qu'il a de lui-même. On dira donc par exemple que l'extension de l'univers s'explique par l'existence des êtres vivants : l'espace (puisque l'univers est en expansion) n'est que la conséquence du temps qui fut nécessaire pour que soient synthétisées des molécules organiques de carbone.

Sous sa forme faible, le principe anthropique contraint donc les hypothèses que la cosmologie peut formuler, en demandant que celles-ci soient toujours compatibles en dernier ressort avec l'existence d'êtres vivants intelligents.

---

[95] in M. S. Longair (ed) *Confrontation of Cosmological Theories with Observationnal data*, Dordrecht, Reidel, 1974.

[96] Voir J. Démaret & D. Lambert *Le principe anthropique*, Paris, A. Colin, 1994.

[97] Les quarks sont porteurs d'une charge qui est une fraction de *e* mais on ne les observe pas à l'état libre. Néanmoins, en 1997, on est parvenu à identifier expérimentalement des "quasiparticules" (liées à "l'effet Hall quantique fractionnaire") dont les charges sont égales au tiers de *e*.

Sous sa forme forte, le principe affirme que, dans leur détermination même, les lois de l'univers n'ont d'autre raison que de rendre possible l'apparition de l'homme. Et quoi qu'en disent leurs promoteurs, la différence entre les deux formes du principe est fort ténue.

*

La contingence entre gloire et humilité de l'homme.

On marque en général la contingence de l'homme dans l'univers en soulignant tout à la fois la faible probabilité de son apparition et le fait que, dans l'immensité céleste, d'autres êtres intelligents ont dû apparaître un nombre innombrable de fois. On évite la contradiction des deux propositions en indiquant que ces autres formes d'intelligence et de vie doivent être fort différentes de nous. En somme, l'apparition d'êtres intelligents doit être relativement banale, compte tenu des opportunités qu'offre l'univers dans son immensité. Mais que ces êtres aient une forme humaine paraît tout à fait aléatoire.

La contingence en ce sens est un facteur d'humilité face au monde, marquant l'insuffisance d'un être ou d'un événement tout à la fois par l'indécision de sa forme et sa reproductivité indéfinie. C'est ainsi déjà qu'en usait Epicure (voir ci-après). Mais à rebours, parce que la contingence souligne une irréductible singularité, elle peut aussi bien souligner la nécessité d'un être. Tel est ainsi le sens de l'inégalité de B. Carter.

L'inégalité de Carter.

Si les étapes cruciales nécessaires à la constitution des êtres humains sont hautement improbables, le temps moyen correspondant à l'apparition d'une vie intelligente doit être très long ; supérieur même à la durée moyenne d'une planète comme la Terre. La vie extra-terrestre serait ainsi un phénomène très improbable, les étoiles susceptibles de l'alimenter s'éteignant en général avant son épanouissement. Soit donc les n étapes cruciales dans l'apparition de l'homme, t le temps qui a été nécessaire pour les franchir et TH le temps où la Terre aura été habitable :

$$TH - t = t/n$$

Si n est très grand (et l'homme d'autant plus improbable), le temps que l'humanité a encore à vivre (TH - t) est presque réduit à rien. Or le soleil ne semble pas près de s'épuiser et n n'est donc pas si élevé. L'homme est ainsi beaucoup moins improbable qu'on ne le dit. Mais, plutôt que sa nécessité, sa contingence souligne sa rareté, son exceptionnalité.

Certains commentateurs soulignent que le principe anthropique a pour principal objet de tourner les recherches cosmologiques vers l'étude des liens enracinant le phénomène humain dans l'étoffe de l'univers. Mais ce genre de formule en dit à la fois trop et pas assez. Le principe anthropique relève d'une attitude commandée par le fait même de la contingence : dès lors que les conditions d'une

[98] trad. fr. Paris, Climats, 1992.

situation semblent reposer sur le hasard, celles-ci ne peuvent plus s'expliquer que par leur effet. Ce qui en abolit finalement la contingence. La contingence tourne inévitablement vers la finalité !

Mais sous quelles conditions ? Le principe anthropique n'est qu'un paralogisme. Car des deux constats 1) le monde a fait apparaître un être comme l'homme et 2) beaucoup des déterminants du monde paraissent sans raison, rien ne permet de conclure que le monde devait être ainsi fait que l'apparition de l'homme soit possible. On prend une détermination, en l'occurrence la conscience, qu'on considère être ce que l'univers a produit de mieux. Comme cette détermination n'avait apparemment rien de nécessaire mais comme elle est apparue dans un univers qui aurait pu être tout autre (ses déterminations propres n'ont guère de justification), on dira que cet univers était précisément fait pour que la conscience y apparaisse. C'est un paralogisme car l'on fonde alors la contingence sur la nécessité. On pose une contingence nécessaire ! Et en fait, on confond causes et valeurs, lesquelles n'ont pourtant pas de rapport direct, de sorte qu'on peut imaginer que la conscience serait apparue dans tous les autres univers possibles, aussi bien que la conscience n'est pas du tout ce que l'univers a produit de plus précieux mais peut-être quelque chose que nous n'apercevons pas ou pas encore.

De ces deux constats :

1) le monde a fait apparaître un être comme l'homme ;
2) beaucoup des déterminants physiques du monde paraissent sans raison ;

on peut légitimement tirer :

1) l'homme est sans raison : il est né d'une conjonction fortuite d'éléments. Quelque variation dans la détermination des constantes physiques universelles et il n'aurait pas été le même ou n'aurait pas été du tout.

Ou bien :

2) Ce manque de raison n'est qu'apparent. Même si nous sommes encore incapables de l'expliquer, les déterminants du monde trouvent une raison d'ordre physique. A partir de quoi, il ne nous est pas permis de trancher la question de savoir si l'homme aurait été possible sous d'autres conditions.

Ou bien :

3) Le manque de raison n'est qu'apparent. Il n'est pas d'ordre physique mais métaphysique : le monde a été, au delà de lui, choisi ou guidé pour être tel qu'il est.

Remarquons que ces trois conclusions sont contradictoires entre elles mais se satisfont toutes d'un monde contingent :

1) la première le pose obligatoirement : l'homme n'était qu'une possibilité égale à beaucoup d'autres ;
2) la deuxième ne l'exclut pas, ne pouvant trancher la question de savoir si un même monde aurait été possible avec d'autres déterminants ou si les mêmes déterminants auraient pu produire d'autres mondes ;
3) la troisième l'exclut apparemment : l'homme devait être. Mais pour poser une nécessité métaphysique, elle doit poser la contingence du monde physique : c'est parce qu'il est sans raisons physiques qu'une solution métaphysique du monde peut être proposée.

La contingence permet de tout dire, ainsi. Et son contraire ! Rien n'est plus ambigu que l'idée de contingence. Elle est un principe qu'on ne peut manquer d'appliquer au monde dès lors que celui-ci n'est pas l'éternelle répétition de lui-même. De là, il ne faudrait pourtant pas croire que l'innocence du devenir est établie, rejetant toute idée de Providence ou de prédétermination. *Il suffit de poser l'idée de contingence, pour être conduit à en nier le principe même !* C'est ce que traduit le principe anthropique, qui fait de la contingence une nécessité, nous venons de le voir.

La pure contingence de l'être en appelle inévitablement à une finalité supérieure, loin de s'opposer à elle. Les scolastiques conçurent ainsi une preuve de l'existence de Dieu par la contingence du monde : si le monde n'est pas nécessaire, remarquaient-ils, sa raison d'être est forcément extérieure à lui. Appliquée aux phénomènes, la contingence semble ainsi être une autre manière de dire que leur vérité n'est pas trouvée. Mais c'est peut-être alors qu'on se trompe sur ce qu'est le possible.

Si le monde est contingent, d'autres mondes étaient possibles. Pourquoi celui-ci dès lors ? Le monde n'a pas sa raison en lui-même. Sauf à admettre que plusieurs mondes existent et que celui dont nous faisons partie n'est qu'un parmi une pluralité. C'est là ce qu'affirme un réalisme dit « modal », dont David Lewis s'est fait le défenseur (*De la pluralité des mondes*, 1986[99]).

[99] trad. fr. Paris, Ed. de l'éclat, 2007.

Nous existerions donc au même moment dans un grand nombre d'autres mondes contrefactuels. Pourquoi admettre une si étrange idée ? Parce que c'est une hypothèse commode, ce qui donne une raison de penser qu'elle est vraie, affirme Lewis. Pourquoi commode ? Parce qu'elle résout effectivement le problème de l'existence de notre monde – il n'y a plus à se demander s'il a été voulu tel qu'il est, s'il n'est qu'un parmi d'autres, s'il n'existe pas seul. Il ne s'agit donc pas seulement d'imaginer que d'autres mondes étaient possibles plutôt que le nôtre, ce qui revient seulement à caractériser ce dernier. Il faut poser que ces autres mondes existent aussi bien, ce qui revient à le relativiser. Rien n'est strictement nécessaire et l'actuel ne décide donc de rien puisqu'il est commun à différents mondes. Le possible ne s'oppose pas à l'actuel mais représente ses modalités.

Une idée intéressante, sans doute. Mais impraticable ! Comme le montre suffisamment et malgré lui l'épais ouvrage de Lewis. C'est que *si le possible ne se définit pas par l'actuel, il n'a plus aucun sens*. S'il faut imaginer qu'existe ou que pourrait exister un monde de possibles tout à fait autre – un monde, comme le dit Lewis, où les kangourous flottent comme des ballons - le possible se confondrait alors largement avec l'impossible. Il ne faut donc pas s'écarter arbitrairement de l'arrière-plan factuel, écrit ainsi Lewis. Les autres mondes possibles doivent être du même genre que le nôtre. Il peut exister des différences de genres entre les choses qui font partie des différents mondes mais il n'y a pas de différence catégoriale entre les mondes. Mais alors – ce dont Lewis n'a pas l'air de se rendre compte – toute la démonstration s'écroule, puisque l'actuel ne se confond justement pas avec le possible ! Il ne peut y avoir d'autres mondes possibles *existants*. Du moins, nous ne pouvons que le postuler gratuitement et non le penser, pour croire que notre monde n'est qu'un parmi d'autres ainsi. Car tout ce que nous pensons de possible, en l'occurrence, n'a de sens qu'en rapport à ce monde, qui dirige tous les autres ainsi, lesquels ne sont possibles que par rapport à lui et donc seulement possibles et non pas actuels.

Au fond, le possible est un mirage. Il déplace l'image de ce monde dans un autre qu'on peut imaginer différent. Mais pas totalement ! Sinon il ne représentera plus un monde possible par rapport au nôtre. Le possible ne diffère vraiment du réel que parce qu'il n'est pas actuel, parce qu'il n'existe pas. Or, dès lors que le possible n'est pas ce qui aurait pu être mais ce qui n'a pas été, le contingent paraît avoir été nécessaire, à ceci près

qu'il n'a pas sa raison en lui-même. Le contingent ne s'oppose pas au déterminisme au sens où il ne serait qu'un possible. Il fait le possible, lequel ne précède pas l'être.

*

Le possible ne précède pas le réel. Bergson.

La difficulté d'appliquer au monde un principe de contingence et la nécessité de distinguer celle-ci de la simple reconnaissance du possible ont été particulièrement soulignées par Henri Bergson (*Le possible et le réel*, 1930[100]).

Au fond des doctrines qui méconnaissent la nouveauté radicale de chaque moment, il y a surtout l'idée que le possible précède le réel, souligne-t-il. Or le possible n'est rien, sinon le réel lui-même plus un acte d'esprit qui en rejette l'image dans le passé. Le possible est le mirage du présent dans le passé. De là, la croyance que l'avenir est contenu dans le présent et que sa réalisation relève d'une providence, d'un choix qui ajoute quelque chose au possible, *comme si le monde ne pouvait se créer lui-même*. Mais *quelque chose ne devient possible que lorsqu'il est*. Le présent introduit quelque chose dans le passé. Il crée du possible en même temps que du réel. C'est pourquoi on ne peut prévoir l'avenir au sens propre : cela reviendrait à l'annuler ; à le faire exister au présent. Si l'on pouvait prévoir les œuvres futures, on les créerait. Elles existeraient déjà. Ce qui aura lieu, ainsi, n'est pas encore possible. On a tendance à croire - et telle est l'ambiguïté qui s'attache à une pensée de la contingence - qu'une chose qui sera est *déjà* possible. Mais une chose n'*est* jamais possible, elle l'a toujours *été*. *Le possible n'a de sens qu'à souligner la précarité, c'est-à-dire la nouveauté radicale de l'être. En ce sens, il suit logiquement l'être et ne le précède pas*.

Faire place à l'indétermination dans le monde, souligne Bergson, cela ne peut revenir à accorder un possible en soi, car celui-ci n'est jamais qu'un présent réarrangé avec les mêmes éléments. Le possible se tire de ce qui est. *C'est le vrai qui rend possible le possible. Au-delà, l'idée d'un possible en soi, d'un pur possible est un non-sens*. Ce qui peut être ne peut se tirer que de ce qui est. Un monde où les kangourous flottent comme des ballons, pour reprendre l'exemple de Lewis, n'est pas un monde possible par rapport

au nôtre. C'est peut-être un monde possible mais on ne voit guère comment. C'est un monde imaginaire plus que possible car ce n'est pas vraiment un monde. Si les kangourous flottent comme des ballons, que font les girafes ? On peut imaginer n'importe quoi. Il n'y a pas de principe d'un tel monde. Le possible, c'est l'identité abstraite à soi, c'est une chose que la représentation sépare de toutes les relations avec lesquelles elle est prise dans la réalité, souligne Hegel. Est possible alors tout ce pour quoi une raison paraît pouvoir être avancée : le Sultan, ainsi, peut bien devenir Pape. Moins on est cultivé, plus ça marche ! (*Encyclopédie des sciences philosophiques – Science de la logique*, 1830, Théorie de l'essence, § 143 Add.[101]).

*

La contingence ne porte au fond que sur la vérité de ce qui est :

- est-il tout ce qu'il pouvait être ? Le possible se limite à l'être et il n'y a pas de contingence, comme l'affirme Spinoza.
- aurait-il pu être autre ? Alors l'être n'épuise pas non le possible mais le vrai : le présent ne fige pas la valeur de ce qui est. Il n'épuise pas ses possibilités. Il est possible que demain soit autre qu'aujourd'hui. L'être est en devenir. Réciproquement, ce qui est n'est pas l'achèvement d'une nature. Il n'est qu'un visage de ce qui pouvait être ; non au sens où il a été choisi parmi des possibles mais au sens où il est devenu ce qu'il est à travers une histoire singulière – « possible » n'est qu'un autre terme pour cette singularité.

La contingence oblige à penser la vérité en termes de devenir. Un événement contingent, ainsi, éclaire son propre passé mais ne saurait en être déduit, souligne Hannah Arendt. Il n'a d'origine qu'une fois réalisé (*Les origines du totalitarisme*, 1976, II, L'impérialisme[102]).

Seulement, il faut reconnaître alors qu'un monde contingent, loin d'être indéterminé, marque l'assomption de la vérité dans l'être sous forme de création. C'est un monde doté d'une histoire - d'une mémoire donc - qui produit constamment de

---

[100] in *La pensée et le mouvant*. *Oeuvres*, Paris, PUF, 1959.
[101] trad. fr. Paris, Vrin, 1986.

l'irréversible. Un monde dont les événements demeurent aléatoires mais dont les valeurs sont marquées. De sorte qu'on peut croire que leur victoire finale s'imposera d'elle-même tout en étant convaincu qu'elles ne triompheront pas sans notre action. Un monde contingent cours vers une fin qui n'est jamais assurée. Un monde contingent se crée lui-même. Il est à lui-même sa propre probabilité.

[102] trad. fr. Paris, Gallimard, 2002.

II - Les probabilités

2. 6. 8.

Chacun sait que l'on peut calculer avec exactitude la probabilité d'événements. Mais qu'est-ce que cela signifie au juste ? Atteignons-nous ainsi la règle selon laquelle les possibles se réalisent ? Comment pouvons-nous estimer par avance la fréquence d'événements non encore survenus ?

*Les résultats d'un calcul de probabilité sont susceptibles de différentes interprétations. Les deux principales correspondent aux approches "fréquentiste" et "subjectiviste". Augustin Cournot fut l'un des premiers à formuler ce débat (*Exposition de la théorie des chances et des probabilités*, 1843*[103]*). On dit souvent que l'approche subjectiviste a été dominante au XVIII° siècle et l'approche fréquentiste au XIX°, avant que la notion de prise de décision en situation d'incertitude ne revienne au premier plan au XX° siècle (Keynes, Savage)*[104]*.*

Avant même de présenter ces approches, notons qu'elles sont aussi légitimes l'une que l'autre et se tirent d'un même constat : le calcul des probabilités se fonde sur l'observation d'une répétition. La fréquence relative d'événements qu'il détermine est :

1) *soit tautologique : aucune issue n'a de raison d'être plus fréquente que les autres, de sorte que la probabilité est finalement déterminée par le nombre d'issues possibles : au jeu de pile ou face, chacune des deux issues a pour limite 1/2.*
2) *soit tirée d'une observation statistique, prolongée dans l'avenir, en pariant que celui-ci reproduit en moyenne le passé.*

Dès lors, les termes du débat peuvent assez facilement être conciliés, si l'on admet - comme nous l'avons vu ci-dessus - qu'il n'est pas contradictoire qu'un événement contingent puisse être très régulièrement prévu. C'est ce qu'invitait à

[103] Paris, Vrin, 1984.

considérer Laplace, dont nous voudrions montrer ci-après que le déterminisme qu'on lui prête n'est qu'une caricature maladroite. Et c'est finalement ce que la théorie du chaos aura formalisé.

Ci-après, nous examinerons dans une première section A) Sous la loi des grands nombres, les théories relatives aux fondements du calcul des probabilités. Nous exposerons ensuite les grandes lignes B) de la théorie du chaos et de la perspective apparue récemment avec la Data Science.

[104] Voir particulièrement A. Desrosières *La politique des grands nombres. Histoire de la raison statistique*, Paris, La Découverte, 1993 & 2000.

A) Sous la loi des grands nombres

2. 6. 9.

Elaboration du calcul des probabilités.

La théorie mathématique des probabilités s'est développée au XVII° siècle à partir de cas de figure fournis par les jeux de hasard - la seule activité sans doute à l'époque clairement fondée sur le hasard et mathématisable[105]. Les réflexions de Blaise Pascal, ainsi dans sa *Lettre à Pierre Fermat* du 24 juillet 1654, partent d'un problème posé par le chevalier de Méré ou "problème des partis" (comment attribuer équitablement à chaque joueur une partie des mises si le jeu est interrompu prématurément)[106].

Chez ses premiers théoriciens, la probabilité concernait le statut d'une espérance plutôt que celui d'un événement[107]. Son enjeu était, en d'autres termes, de répondre à la question : quelle est la *chance* que telle chose se réalise ou non ? C'est encore la définition de la probabilité que l'on trouve chez Pierre-Simon de Laplace : pour trouver la probabilité d'un événement, il convient de réduire tous les événements du même genre à un certain nombre de cas également possibles, c'est-à-dire tels que nous soyons également indécis quant à leur existence (principe dit "de raison insuffisante" ou "d'indifférence" : rien ne nous permet d'accorder une probabilité plus forte à un événement plutôt qu'à un autre) et, de là, de déterminer le nombre de cas favorables à l'événement dont on cherche à estimer la probabilité, laquelle est exprimée par le rapport des deux (*Essai philosophique sur les probabilités*, 1795 & 1825[108]).

La conception classique de la probabilité, ainsi, invitait à interpréter celle-ci d'un point de vue subjectiviste - un événement était probable dès lors qu'il avait des chances de se réaliser, c'est-à-dire dès lors que son espérance pouvait être discernée du point de vue d'un observateur et pouvait fonder une croyance. La probabilité marquait une capacité moyenne à prédire et à croire raisonnablement.

Lorraine Daston décrit remarquablement comment l'évolution des concepts probabilistes au XVIII° siècle s'est accompagnée de changements de mentalités face au risque (notamment à travers les débats sur

---

[105] Sur l'histoire des probabilités, voir I. Hacking *L'émergence de la probabilité*, 1975, trad. fr. Paris, Seuil, 2002 & S. Callens *Les maîtres de l'erreur. Mesure et probabilité au XIX° siècle*, Paris, PUF, 1997 - qui souligne notamment les oppositions que ce genre de calcul suscita ; chez Auguste Comte notamment.
[106] *Œuvres complètes*, Paris, Seuil, 1963. Voir C. Chevalley *Pascal. Contingence et probabilité*, Paris, PUF, 1995.
[107] Voir P. Suppes *La logique du probable*, 1979, trad. fr. Paris, Flammarion, 1981.

l'inoculation, voir 3. 3. 26.) ou bien face à l'appréciation des preuves en justice (*Classical probability in the Enlightenment*, 1988[109]).

L'approche classique des probabilités considérait moins la possibilité d'un événement en elle-même qu'elle ne tentait de déterminer la possible réalisation d'un événement attendu, ou "espérance" – on parlait ainsi "d'espérance morale", mesurant le gain éventuel rapporté à la fortune de celui qui l'espère. Le calcul des probabilités cherchait à fonder les raisons de croire[110]. Et Jean-Henri Lambert, ainsi, de le présenter comme relevant d'une logique du vraisemblable (*Nouvel Organon*, 1764, Phénoménologie[111]).

Au total, toute probabilité devait pouvoir être traduite en termes de gain ou de perte pour celui qui la définissait, comme l'illustre le fameux pari de Pascal.

Le pari de Pascal.

Mettre en balance l'éternité et le néant.

Dieu est ou il n'est pas, écrit Pascal et la raison n'y peut rien déterminer (*Pensées*, 1670, n° 233 Lafuma[112]). Dès lors, que gagerez-vous ? Certes, le juste serait de ne point parier. Mais il le faut. Voyons donc ce qui nous intéresse le moins. Nous avons deux choses à perdre : le vrai et le bien. Deux choses à engager : notre raison et notre volonté. Deux choses à fuir enfin : l'erreur et la misère. Or, parions que Dieu est. La raison n'est pas plus blessée par l'un ou l'autre choix. Si on gagne, on gagne tout : une éternité de vie et de bonheur. Si on perd, on ne perd rien. Gageons donc que Dieu est sans hésiter puisque nous n'y avons rien à perdre. Puisque notre choix est entre l'éternité et le néant – comment choisir rien ? demandait déjà saint Augustin. Comment souhaiter ne pas être ? (*Le libre arbitre*, 387, 21[113]).

L'incertitude de gagner est toujours proportionnée à la certitude de ce qu'on hasarde. S'il y a autant de hasard d'un côté que de l'autre, le parti est à jouer égal contre égal. Or ici nous pouvons gagner l'infini. "Cela ôte tout parti là où est l'infini et où il n'y a pas une infinité de hasards et de pertes contre celui de gain".

[108] in *Théorie analytique des probabilités*, 2 volumes, Paris, Gabay, 1995.
[109] Princeton University Press, 1988.
[110] Voir L. Daston « L'interprétation classique du calcul des probabilités » *Annales ESC*, 3, mai-juin 1989, pp. 715-731.
[111] trad. fr. Paris, Vrin, 2002.
[112] *Œuvres complètes*, Paris, Seuil, 1963.

Une argumentation souvent mal comprise.

Le pari de Pascal est souvent mal compris parce qu'on confond ce qu'il met en balance et ce qu'il implique une fois fait[114]. Il ne s'agit pas de jouer notre vie présente et ses plaisirs contre notre vie future mais de parier pour l'absence d'éternité ou pour la béatitude. Or, dans un tel cas de figure nous n'avons proprement rien à perdre et tout à gagner car les gains possibles ne sont pas équirépartis. Nous pouvons parier sur A ou sur B. Mais on ne peut gagner qu'en pariant A et si B sort on ne gagne ni on ne perd rien. Difficile, dès lors de ne pas parier sur A et de mettre notre mise sur B puisque nous n'avons aucun intérêt à parier B. Pour un esprit joueur, si quelque chose est à tenter, c'est forcément l'existence de Dieu ! Dieu est ou n'est pas mais s'il faut parier, nous avons tout intérêt à parier qu'il est.

De ce point de vue, l'argument est imparable - "démonstratif", comme dit Pascal - puisqu'il met en balance l'infini et rien ("Infini. Rien" est le titre du fragment qui l'expose). Nous sommes comme dans une situation où, perdu en quelque labyrinthe, nous apercevrions deux issues. L'une, nous le voyons, aboutissant très vite à un cul-de-sac, de sorte qu'elle ne nous ferait pas avancer d'un pas et l'autre paraissant mener quelque part, de sorte que nous n'hésiterions pas une minute à l'emprunter. Et Pascal de montrer ainsi, en s'adressant aux libertins, comme le chevalier de Méré, que l'athéisme n'a pas la raison pour lui. L'athée n'en sait pas plus que le croyant sur l'existence de Dieu et, s'il parie qu'il n'existe pas, il calcule mal.

Une fois le pari pour Dieu fait, cependant, il nous faudra lutter contre nos passions pour nous conformer à ce que le Christ enseigne. Or, de ce point de vue, le pari n'est plus si convaincant, note Jules Lachelier (*Notes sur le pari de Pascal*[115]). Car, que le gain possible soit infini, si Dieu existe, ne nous dit pas que Dieu existe. Nous perdons bien immédiatement quelque chose alors, pour un gain certes infini mais seulement possible. Voltaire, ainsi, trouvait le pari "un peu indécent". L'intérêt que j'ai à croire à une chose n'est pas la preuve de l'existence de cette chose, notait-il (*Lettres philosophiques*, 1734, XXV[116]). Seulement, Pascal ne dit pas du tout que Dieu existe mais s'en tient au cadre d'un pari où l'incertitude quant à l'existence de Dieu est déterminante. Pascal raisonne en termes d'espérance, plus que de probabilité, pour montrer que, dans un tel pari 1) toute l'espérance est d'un seul côté et 2) que cette espérance est telle qu'il paraîtrait déraisonnable de la négliger. C'est pourquoi n'est pas pertinente l'objection que l'on formula souvent et que l'on trouve par exemple chez Etienne Souriau : et si Dieu sur lequel le parieur mise n'est pas le Dieu chrétien mais un autre, aux exigences différentes ? (*L'ombre de Dieu*, 1955[117]). Effectivement, comme le notait le marquis de Lassay, le pari vaut pour

---

[113] *Œuvres I*, trad. fr. Paris, Pléiade Gallimard, 1998.
[114] Sur la fortune critique du pari et ses antécédents, voir J. Chevalier *Pascal*, Paris, Plon, 1922, p. 356 et sq. Sur la démarche de Pascal, voir L. Thirouin *Le hasard et les règles*, Paris, Vrin, 1991.
[115] *Oeuvres*, 2 volumes, Paris, Alcan, 1933.
[116] Paris, Garnier, 1967.
[117] Paris, PUF, 1955.

toutes les religions (*Recueil de différentes choses*, 1727[118]). Il en tirait que « l'argument du pari vaut trop ». Cependant, le pari de Pascal n'est pas tenu avec Dieu.

A tout prendre, il représente sans doute l'un des arguments les plus singuliers qu'on ait avancé en faveur de la religion, qui fait de la croyance en Dieu quelque chose non seulement de raisonnable mais surtout de tentant !

Selon l'approche subjectiviste, la probabilité d'un événement ne traduit en rien la possible réalisation de celui-ci mais exprime seulement l'incertitude du sujet connaissant face aux événements futurs et veut l'aider à former son opinion sur ce qu'il est raisonnable de croire quant à ce qui va arriver.

*

De l'espérance à la plausibilité. Le calcul des probabilités comme rationalisation des modes de croyance.

D'un point de vue subjectiviste, une probabilité ne traduit jamais qu'une opinion de plausibilité[119]. C'est pourquoi toute probabilité peut être définie par les conditions du pari que l'on est *rationnellement* disposé à accepter pour ou contre un événement. C'est donc très logiquement que l'approche subjectiviste en est venue à se présenter comme une "théorie de la décision" en situation d'incertitude ; trouvant son origine dans l'estimation de la vraisemblance des témoignages en justice[120]. Il s'agira pour elle de fonder le calcul des probabilités sur des évaluations, c'est-à-dire sur des intensités de préférence manifestées entre plusieurs possibilités. La probabilité d'un événement ressortit dès lors d'un code subjectif de cohérence. Les règles du calcul des probabilités, en d'autres termes, reposent sur des degrés de croyance différents. Croyances qui, selon Frank P. Ramsey, ne tiennent pas tant à la réalisation d'un événement en elle-même qu'à la différence de valeur attribuée aux situations possibles par rapport à la situation présente (*Vérité et probabilité*, 1926[121]). La probabilité 1/2, ainsi, apparaît comme "un événement éthiquement neutre".

[118] Lausanne, M. M. Bousquet, 1756.
[119] Voir B. De Finetti *Probability, Induction and Statistics. The Art of Guessing*, New York, J. Wiley, 1972.
[120] Voir par exemple A. Wald *Statistical Decision Functions*, New York, J. Wiley & sons, 1950.
[121] trad. fr. in F. Ramsey *Logique, philosophie et probabilité*, Paris, Vrin, 2003.

Selon l'approche subjectiviste, la probabilité exprime finalement une surprise potentielle.

On a pu aller jusqu'à proposer de remplacer le concept même de probabilité par celui de "surprise potentielle" pour souligner l'attente subjective inhérente à un calcul de probabilité[122]. On dira alors que des événements incompatibles peuvent avoir une surprise potentielle nulle, comme dans le jeu de pile ou face, parce que le sujet sait bien que c'est l'un ou l'autre qui sortira. Un tel point de vue est là pour souligner qu'il importe de toujours préciser à quelles conditions préalables, à quelles attentes, est lié un calcul de probabilité[123]. La probabilité d'obtenir en tirant au sort les lettres de l'alphabet le vers de Racine "*pour qui sont ces serpents qui sifflent sur vos têtes*" est exactement la même que celle qui s'applique à une suite quelconque de quarante-quatre lettres. Mais ce n'est évidemment pas celle que nous voulons appréhender, que nous jugeons a priori très improbable.

Sur ce constat qu'un jugement de probabilité n'a de sens que sous l'hypothèse d'une situation déterminée, John Maynard Keynes a développé une approche, souvent qualifiée de "logique", des probabilités et qui revient à souligner qu'une probabilité est toujours relative à un énoncé et non à un événement (*A Treatise on Probability*, 1921[124]). Cette considération marqua le retour de l'approche subjectiviste au XX° siècle ; retour auquel participèrent également F. Ramsey et Leonard J. Savage – qui a axiomatisé cette approche et a tenté d'en montrer l'adéquation à l'axiomatique classique du calcul des probabilités définie par Andreï Kolmogorov (*The Foundations of Statistics*, 1954[125]).

Pour Rudolf Carnap, de même, toute probabilité ne porte que sur les relations entre énoncés et correspond au degré de confirmation d'une hypothèse. Loin d'être une propriété des événements eux-mêmes, elle marque la relation logique entre deux propositions dont, à l'extrême, l'une se déduit de l'autre (probabilité de 1) ou qui sont incompatibles (probabilité de 0). Entre les deux sont des inférences probables entre les propositions, dont le degré justifie une croyance proportionnée (*Logical Foundations of Probability*, 1950[126]).

---

[122] G. L. Shakle *Expectation in Economics*, 1956, cité par B. Matalon *Epistémologie des probabilités* in J. Piaget (Dir) *Logique et connaissance scientifique*, Paris, Pléiade Gallimard, 1967, p. 540.
[123] Ce qu'indiquent les études de psychologie expérimentale, voir G. Gigerenzer & D. J. Murray *Cognition as intuitive statistics*, Hillsdale, L. Erlbaum Associates, 1987.
[124] London, MacMillan, 1921.
[125] New York, Dover, 1954.
[126] London, Routledge & Kegan, 1950.

Harold Jeffreys a tenté, en ce sens, d'attribuer des valeurs numériques à chaque énoncé de probabilité (*Theory of Probability*, 1939[127]).

Pour Carnap, cependant, le degré de probabilité n'est qu'exceptionnellement mesurable. Et l'on voit mal à vrai dire comment il pourrait en être autrement, sauf à considérer que la probabilité mesure bien une réalité inscrite dans les événements eux-mêmes ; ce que les tenants de l'approche subjectiviste veulent éviter de reconnaître, puisque cela se fonde sur un calcul et non uniquement sur l'expérience – parce que cela surtout est une loi a priori que le sensualisme de Carnap ne permet guère de reconnaître (voir 2. 1. 23.).

Par ailleurs, le retour de l'approche subjectiviste eut lieu en réaction aux interprétations naïves auxquelles donna lieu l'élaboration du calcul des probabilités. Parce que l'intitulé même de "loi des grands nombres" paraît impliquer quelque déterminisme obscur permettant de déduire un fait d'une possibilité, on lui aura en effet prêté une véritable valeur métaphysique au XIX° siècle[128]. Keynes préfère ainsi la nommer "loi de stabilité des fréquences statistiques".

Néanmoins, lorsque Keynes affirme que la probabilité exprime un degré de croyance rationnelle en des possibilités conditionnelles, force lui est de reconnaître qu'elle se fonde donc sur un état d'information, sur des connaissances acquises. Elle traduit une attente *déterminée*. En quoi la probabilité ne peut plus passer pour uniquement subjective. C'est que l'ignorance que traduit la probabilité n'est alors plus celle qui prévaut dans un jeu de hasard où tous les coups paraissent également possibles. Il faut tenir compte de statistiques qui témoignent que les choses obéissent à de fortes régularités, qu'un calcul de probabilités indique et qu'il s'agit d'expliquer.

Sur ce fondement, une interprétation objectiviste peut être développée, comme l'illustre Laplace.

*

Laplace.

Tel était le sentiment de Laplace que la probabilité d'un événement ne correspond qu'à notre ignorance de ses causes véritables. Et en regard, Laplace formula une profession

[127] Oxford University Press, 1961.
[128] Voir I. Hacking *The taming of chance*, Cambridge University Press, 1990, p. 104.

de foi que l'on cite souvent comme la plus représentative du déterminisme : un esprit omniscient qui connaîtrait la direction et la vitesse de tous les atomes du monde pourrait prévoir intégralement toute son évolution future (*op. cit*., pp. 32-33)[129].

De nos jours, on souligne volontiers la naïveté d'une telle profession de foi. On assure qu'elle aurait été impitoyablement contredite par la découverte du chaos et de la "complexité".

Comme le rappelle Gilles-Gaston Granger, Laplace suit les principes de la mécanique céleste newtonienne, fondée sur l'existence d'une solution unique (théorème de Cauchy) satisfaisant aux conditions initiales d'une équation différentielle liant position, accélération et vitesse (*Le possible, le probable et le virtuel*, 1995, p. 183[130]). Une solution qui invite à considérer que l'évolution d'un système est tout entière inscrite dans son état présent. Mais ceci, qui ne vaut en mécanique que pour des évolutions locales, Laplace l'étend à l'univers entier.

Par ailleurs, cela est moins considéré, Laplace, qui ne présente sa solution que comme un idéal-limite, dont la valeur est forcément très limitée quand il s'agit de traiter de l'univers réel, *Laplace raisonne en termes probabilistes* : les mouvements aléatoires d'un grand nombre d'éléments individuels ont tendance à se compenser mutuellement, de sorte que l'action des causes régulières et constantes doit à la longue l'emporter sur celle des causes irrégulières (*Essai philosophique sur les probabilités*, LIII). Presque toutes nos connaissances, ainsi, ne sont que probables, écrit Laplace.

Newton jugeait impossible de déterminer les orbites célestes en partant d'une distribution initiale de la matière. Laplace lève cette difficulté en considérant qu'une distribution irrégulière, c'est-à-dire parfaitement fortuite, de la matière à l'origine ne pouvait qu'aboutir, par le jeu même des réactions physiques, à une distribution stable et prévisible. Où Newton devait faire intervenir la main providentielle de Dieu pour maintenir la stabilité du système céleste (voir 2. 4. III.), Laplace, pour le même résultat, n'invoquait que la loi des grands nombres : la convergence vers une loi normale de toutes les distributions. A Bonaparte qui lui demandait ce que devenait Dieu dans son système, Laplace répondit : "Sire, je n'ai pas eu besoin de cette hypothèse !".

---

[129] Voir R. Hahn *Le système du monde*, Paris, Gallimard, 2004, notamment le chap. X.
[130] Paris, O. Jacob, 1995.

La réflexion de Laplace s'enracine ainsi dans le fait que l'aléatoire présente nécessairement de fortes régularités. La probabilité d'un événement ne traduit donc pas seulement une ignorance. Sa fréquence peut *effectivement* être prévue. En regard de l'approche subjectiviste, l'interprétation fréquentiste ou "statistique" de la probabilité tient ainsi celle-ci pour la limite de la fréquence d'un événement répétable.

*

2. 6. 10.

L'approche fréquentiste : le calcul des probabilités appréhende la fréquence objective des événements.

Du point de vue fréquentiste, la probabilité se fonde sur la loi des grands nombres, qui affirme que la probabilité d'un événement est sensiblement égale à la fréquence de ses réalisations dans une série de répétitions (l'exemple type est le lancer d'une pièce) ; soit, plus exactement, l'idée que si l'on observe un très grand nombre d'événements du même genre, dépendants de causes qui varient *d'une façon irrégulière, c'est-à-dire sans dévier de façon systématique dans une direction*, le rapport entre les différentes issues possibles est très proche d'être constant. A l'infini, pile sort une fois sur deux.

La loi des grands nombres fut formulée pour la première fois par Jacques Bernoulli sous cette forme : le rapport du nombre de cas "fertiles" au nombre de cas "stériles" r/s étant donné, on montre que le rapport de r au nombre de cas possible r/t (t = r+s) est compris entre les limites r+1/t et r-1/t si l'on prend un nombre d'épreuves assez grand pour qu'il soit un nombre donné i de fois plus vraisemblable que le nombre de cas fertiles tombe entre ces deux limites. Il s'agit donc de trouver le nombre d'épreuves qui donne la probabilité a priori des cas fertiles (*Ars conjectandi*, posthume 1713, IV, chap. 5[131]). C'était ainsi sans doute la première fois que l'on interprétait la probabilité en un sens objectif.

L'absence de finalité se traduit par la stabilité.

Selon la loi des grands nombres, la stabilité d'une fréquence exprime sa probabilité. C'est ce qu'exprime l'inégalité de Bienaymé-Tchebychev, formalisant la régularité de l'aléatoire.

[131] *Die Werke von Jakob Bernoulli*, Basel, Birkhäuser Verlag, 1975.

La probabilité qu'une variable aléatoire continue d'écart-type s prenne une valeur extérieure à l'intervalle d'amplitude 2+s centré sur son espérance est inférieur à $1/t^2$ (t : nombre d'épreuves) [132]. Cette probabilité baisse donc à mesure que t croît. La réalisation d'un événement A m fois au cours de n épreuves diffère de la probabilité de A de moins de e (e>0), e étant aussi proche de zéro que l'on veut si :

$$P(|p-m/n|<e) = 1-1/4e^2n$$

La théorie du collectif fut un effort d'unification visant à sauvegarder l'ontologie réaliste naïve liée au calcul des probabilités et qui ne parvient qu'à en souligner les limites, jugeait Jean Cavaillès (*Du Collectif au pari. A propos de quelques théories récentes sur les probabilités*, 1939[133]).

L'approche fréquentiste fonde la probabilité de l'avenir sur l'observation du passé, ce qui suppose deux choses :

1) le hasard : la suite doit être irrégulière ;

2) la convergence : il existe une limite de la fréquence d'un événement dans une suite infinie.

R. von Mises a mis en évidence l'existence de ces deux présupposés sous la notion de "collectif" (*Probability, Statistics and Truth*, 1928[134]). Dans le cas simple d'épreuves ne comportant que deux résultats possibles, un collectif est une suite de 0 et de 1 comportant les propriétés suivantes :

- le rapport du nombre des 1 au nombre n d'épreuves, dans les n premiers termes de la série, tend vers une limite lorsque n croît indéfiniment ;
- si, dans la série, on effectue un choix de position en ne prenant que certains termes, de façon indépendante de leur qualité (0 et 1), la fréquence des 1 dans la nouvelle série sera la même que dans la série primitive.

Quoi qu'il en soit, notons que *la régularité dégagée ne peut être fondée que par l'aléatoire : tout autre cas de figure traduirait en effet une loi particulière de formation de la suite*. La probabilité suppose l'indépendance des variables les unes par rapport aux autres. De sorte que, dans le cas où les variables contribuant à la formation d'un résultat paraissent innombrables et embrouillées, il peut être intéressant de forcer leur

[132] Rappel : la variance est la moyenne des carrés des écarts à la moyenne des variables. L'écart-type est la racine carrée de la variance.
[133] *Revue de métaphysique et de morale* T. LII n° 2, 1940, pp. 139-163.
[134] New York, MacMillan, 1939.

indépendance pour parier sur la régularité de l'aléatoire. C'est l'enjeu des méthodes stochastiques.

Les méthodes stochastiques.

Un processus est dit "stochastique" ("tendu vers un but" en grec) dès lors qu'il est aléatoire, au sens où l'accroissement entre deux instants de ses variables est indépendant du passé. Différents outils mathématiques, comme les chaînes de Markov (1902), ont ainsi été défini pour simuler le hasard (voir ci-dessus). L'emploi de ce dernier terme explique que de telles méthodes puissent fasciner. Dans *Pithoprakta* (1956), Iannis Xenakis a ainsi voulu réaliser une œuvre musicale consistant en "granulation dense, véritable nuage de matière sonore en mouvement, régie par la loi des grands nombres". Or seule l'invocation toute mythique du hasard peut en l'occurrence dissimuler qu'un tel programme est celui d'une musique par définition la plus quelconque et plate qui soit !

Louis Bachelier fut l'un des premiers à développer une démarche stochastique (*Théorie de la spéculation*, 1900[135]). Considérant que les facteurs contribuant à déterminer un cours de bourse sont innombrables et, ne présentant souvent aucun rapport direct avec les variations effectives de cours, peuvent être insaisissables. Bachelier en vint à poser que la seule manière d'appréhender les cours boursiers est de raisonner comme si les fluctuations de marché représentaient autant de tirages aléatoires et formaient ainsi comme une suite d'événements indépendants - en considérant seulement que chaque cours "rayonne" pendant un élément de temps vers le cours voisin une quantité de probabilité proportionnelle à la différence de leurs probabilités respectives. Prolongeant une intuition de Jules Regnault (*Calcul des chances et philosophie de la Bourse*, 1863[136]), Bachelier définissait ainsi un modèle permettant de décrire des processus aléatoires continus, estimant que les variations entre deux instants donnés suivent une loi de Gauss, dont la moyenne est nulle et la variance proportionnelle à la longueur de l'intervalle les séparant. Un peu plus tard, le mouvement brownien sera modélisé d'une manière comparable, notamment par Albert Einstein (1905). Ce mouvement - observé en 1828 par le biologiste Robert Brown dans le cas de particules de pollen en suspension dans un liquide au repos - traduit l'effet d'ensemble d'éléments dont la trajectoire est très irrégulière. Il décrit un mouvement aléatoire continu c'est-à-dire, comme le formula Jean Perrin et comme le vérifiera Norbert Wiener en 1923, il correspond à une courbe continue mais nulle part dérivable.

Plus tardivement développée et appliquée notamment à des produits financiers comme les options, dont la volatilité (variation différentielle) est très forte, une autre méthode célèbre est celle dite de Monte-Carlo.

[135] Paris, Gabay, 1995.
[136] Paris, Mallet-Bachelier, 1863.

La méthode de Monte-Carlo.

Le principe de la méthode de Monte-Carlo est d'obtenir des approximations numériques en considérant que la quantité à calculer est comme la valeur moyenne de gain dans un jeu de hasard. Elle fut à l'origine définie par John von Neumann et Stanislas Ulam et trouve aujourd'hui de nombreuses applications informatiques (biologie, finance, industrie, postes de commandes, situations rares d'encombrement de réseaux, etc.). Le recours à une telle simulation est parfois directement intégré à un processus de production de matériaux dits "aléatoires", le recours à des perturbations aléatoires permettant de provoquer des irrégularités précisément recherchées ; ainsi des matériaux composites juxtaposant différentes caractéristiques périodiques, comme les peintures aléatoires réduisant la signature radar des avions.

Von Neumann et Ulam s'intéressaient à la diffusion des neutrons dans différents matériaux. Comme il était mathématiquement impossible de prévoir l'issue (absorption ou rebondissement) de toutes les collisions envisageables entre un neutron et un autre atome, ils décidèrent de choisir aléatoirement cette issue pour une multitude de cas (et mirent au point pour ce faire des générateurs de hasard, voir ci-dessus), sachant que l'application de la loi des grands nombres devait au final permettre de retenir la fréquence moyenne des issues ainsi déterminées. Encore une fois, il s'agissait donc de parier sur la régulière irrégularité de l'aléatoire.

*

Maîtriser la complexité en la ramenant à la régularité de l'aléatoire.

Un aspect de la loi des grands nombres est d'autoriser la détermination d'un tout à partir du tirage au hasard de ses parties et ceci de manière d'autant plus nette que les tirages sont plus nombreux. Ainsi d'une figure aux contours très compliqués dessinée sur une feuille de papier. Pour en déterminer la surface, on tirera au sort un grand nombre de points sur toute la feuille. La loi des grands nombres nous assure que la surface de la figure est très voisine de la proportion du nombre de points tirés qui sont dans la figure, la surface de la feuille étant prise pour unité.

C'est là une démarche qui fut inaugurée par Buffon, lequel suggérait qu'il est possible de trouver expérimentalement π en jetant au hasard des aiguilles sur un parquet dont les lames sont plus larges que les aiguilles n'étaient longues, sachant que le pourcentage du nombre de fois qu'une aiguille rencontre une rainure dépend de π (*Essai d'arithmétique morale*, 1733 ; publié en 1777[137]). Pour des aiguilles de longueur a et des lames de largeur b, en effet, la probabilité est de $2a/\pi b$, car l'angle entre l'aiguille et la lame varie entre 0 et $\pi/2$ radians (90°). En 1901, après 4 304 essais, un certain Lozzerini trouva une valeur approchée de $\pi = 3{,}1415929$. C'était là l'un des premiers exemples de calcul de probabilité où l'événement recherché ne se décomposait pas en un nombre fini de cas également possibles.

[137] *Oeuvres complètes*, 14 volumes, Paris, Le Vasseur, 1884-1885. Voir M. Aigner & G. M. Ziegler *Raisonnements divins*, trad. fr. Paris, Springer, 2003, chap. 20.

*

La convergence trouve son expression la plus connue, pour les variables continues[138], dans la célèbre courbe en cloche de Gauss-Laplace. Celle-ci exprime le fait que la dispersion des variables s'atténue à l'infini et tend vers une limite centrale. La convergence, ainsi, est un autre mot pour désigner le hasard parfait ; soit une distribution *vraiment irrégulière* de tous les événements.

C'est ce qu'exprime la notion de "densité de probabilité", laquelle définit la fonction de répartition d'une variable aléatoire continue. Au lieu en effet de fixer, comme nous y invitait la formulation de Bernoulli de la loi des grands nombres, une limite à l'écart entre la probabilité d'un événement A et la fréquence observée Sn (nombre d'espérances)/n (nombre d'épreuves) pour en déduire n, on peut désirer, n étant fixé, connaître l'importance de l'écart pour qu'il soit compris entre deux nombres fixés a et b. En ce sens, Abraham de Moivre, puis Laplace, ont démontré que lorsque n augmente, la variable aléatoire $Sn-np/\sqrt{np(1-p)}$ tend vers une variable continue dont la loi de probabilité est définie par la fonction de densité $f(x) = (1/\sqrt{2\pi})^{\exp^{-} x^2/2}$. On vérifie que l'intégrale entre + et - ∞ de cette densité est égale à 1.

*

Toutefois, la loi des grands nombres perd beaucoup de sa pertinence, dès lors que la variance d'une population de données est exagérée. Le prix du sucre, ainsi, sur la place de Londres, enregistre de fortes irrégularités depuis un siècle. Il était dix fois plus élevé en 1974 qu'en 1966 et sa moyenne, ne se stabilisant pas, résume très mal le phénomène économique[139]. Appréhender de manière probabilistique le cours du sucre paraît donc voué à l'échec.

Dans de tels cas, la courbe de Gauss, qui écrase la dispersion ponctuelle des événements, ne permet guère de faire des probabilités fiables sur l'avenir. En ce sens, certains auteurs soulignent ses abus dans le cas des modèles financiers, comme celui de Black & Scholes, utilisés pour évaluer prix et couvertures d'options et de dérivés de

---

[138] Rappel : pour les variables discontinues, la distribution type est celle de Poisson.

[139] Cité dans l'intéressant ouvrage de D. Dacunha-Castelle *Chemins de l'aléatoire*, Paris, Flammarion, 1996, p. 63.

crédit[140] – modèles qui ont été largement dénoncés (sans doute trop rapidement car ceux qui les utilisent ont souvent tout à fait conscience de leurs limites) pour avoir précipité la crise financière mondiale de 2007.

Il ne sert guère d'observer les variations en pourcentage de l'indice Dow Jones de la Bourse de New York si l'on ne peut tenir compte du fait que, sur les vingt dernières années, les variations les plus fortes sont pour l'essentiel intervenues sur moins de vingt jours. La prévision probabilistique est valable, ainsi, dans la plupart des cas mais n'est guère pertinente concernant les événements précipitant des variations beaucoup plus fortes que la moyenne. Certaines distributions - comme les "vols" de Paul Lévy (1886-1971) - permettent d'intégrer des écarts importants et des événements subits ainsi. Ceci, qui permet de tenir compte de l'éventualité de fluctuations brutales, indique surtout qu'il est impossible de prédire l'effet global d'événements ponctuels. Par définition, la loi des grands nombres va à l'encontre de l'idée de calculer la probabilité d'un événement unique, rare. Ce sont de tels grands écarts, néanmoins, qui font l'histoire ; même si leur probabilité est rare. *C'est l'inévitable objection qu'appelle tout calcul de probabilité, lequel suppose que le monde est stable et qu'aucune action décisive n'est susceptible d'en modifier durablement le cours. Le monde n'a pas de mémoire*. Dans l'histoire, les hommes accomplissent quelques fois des exploits. Une fois ceux-ci réalisés, un certain affaiblissement se constate souvent. La réussite n'est plus la même. Fatalité ? Les sportifs qui apparaissent à la une de la revue américaine *Sports illustrated* verraient ensuite leurs performances baisser et certains refuseraient ainsi d'y apparaître. Mais il ne s'agit là que d'un phénomène de régression vers la moyenne : leurs performances dépendent en fait de nombreux facteurs, dont beaucoup leur échappent. Dans ces conditions, un exploit déroge au cours moyen des choses et il a toutes les chances d'être suivis par des performances moindres.

2. 6. 11.

Confusion entre probabilisme et indéterminisme.

En somme, nous savons prévoir tout ce qui se répète, en prévoyant qu'il se répétera à l'identique en moyenne. En ce sens, les probabilités se fondent soit sur l'équiprobabilité

[140] Voir par exemple M. de Pracontal & C. Walter *Le virus B. Crise financière et mathématiques*, Paris, Seuil, 2009.

des chances - c'est ainsi que la probabilité que pile sorte est de 1/2, parce qu'il n'y a aucune raison que pile sorte davantage ou moins que face - soit sur l'observation statistique (que l'on peut plus ou moins tempérer de variables aléatoires). En l'absence d'équiprobabilité, en effet, le poids relatif des probabilités se fonde sur leur fréquence d'apparition.

Ce qui échappe par définition au calcul des probabilités, c'est l'imprévisible, les phénomènes sans stationnarité. Soit non pas justement l'improbable, dont le calcul est à même de fournir une juste estimation mais sa survenue. Laquelle, si l'on prend l'exemple de la bourse, tient à des corrélations nouvelles d'intérêts et d'intentions, à tout ce qui, pour une raison précise, réduit l'aléatoire et ne permet plus d'y ramener le comportement des investisseurs, comme si ceux-ci agissaient chacun de manière complètement décolérée et donc différente des autres.

Il convient donc d'éviter deux malentendus fréquents.

1) les probabilités ne prévoient pas ce qui va se passer en tant que tel, au sens où elles pourraient nous faire connaître par avance des faits qui ne peuvent être encore observés. Elles peuvent seulement nous inviter à considérer que, de manière répétitive, tels événements se produisent avec telle fréquence *toutes choses égales par ailleurs*.

Le nombre de voyageurs qui quitteront Paris demain par la gare Saint-Lazare peut être assez finement prévu. En aucun cas cela ne nous assure que demain un seul train partira de cette gare - qui en l'occurrence sera peut-être fermée. La nécessité d'un phénomène global n'est pas incompatible avec la liberté des phénomènes particuliers qui ont rapport à lui, explique Emile Borel (*Le hasard*, 1920[141]). En l'occurrence, il n'y a aucune nécessité mais le constat d'une répétition. Il n'y a pas ainsi de *fatum statisticum* qui permettrait au criminel d'excuser son acte en arguant que les statistiques démontrent que, tous les ans, un même nombre de crime est commis[142].

La statistique ou "science de l'Etat" a notamment été développée par des auteurs comme Hermann Conring (1606-1681), Gottfried Achenwall (1719-1772), qui en forgea le nom et August Ludwig von Schlözer (1735-1809). Ils avaient été précédés par les premiers démographes anglais John Grant (1620-1674), Charles Davenant (1656-1714) et William Petty, qui évaluera (de manière étonnante) la vitesse de croissance des populations (*Essai d'arithmétique morale*, posthume 1690[143])[144].

---

[141] Paris, Alcan, 1920.
[142] Voir J. Bouveresse *L'homme probable*, Combas, L'éclat, 1993.
[143] *Les œuvres économiques de W. Petty*, trad. fr. en 2 volumes, Paris, Giard & Brière, 1905.
[144] Sur tout ceci, voir A. Desrosières *La politique des grands nombres op. cit.*,

Dès sa naissance, en Allemagne au XVIII° siècle, la science statistique souleva le problème de la réalité exact que saisissaient des colonnes de chiffres et de la part laissée au destin individuel[145]. En médecine, ainsi, elles furent assez longtemps rejetées (voir 3. 3. 27.). Réalités construites et produites, les données statistiques (l'indice des prix, le taux de chômage) ne sauraient être fétichisées sans mystification, c'est-à-dire considérées en elles-mêmes, coupées des conditions de leur production.

La probabilité d'événements souligne seulement qu'une part de nos propres actions nous échappe et appartient au groupe dans lequel nous vivons puisque nous sommes à même de nous comporter, sans le savoir, comme les autres. C'est ce que constatent les sondages.

Les sondages.

En 1896, *The record*, un journal de Chicago, organisa un scrutin anticipatif de l'élection présidentielle américaine à partir d'un échantillon de votants pris au hasard. Le résultat fut proche à 0,4% près de l'élection qui suivit. L'ère des sondages commençait (ils ne se généraliseront en France qu'à partir de 1936 néanmoins), comme instruments capables, à tout moment, de décrypter l'opinion publique.

Les sondages s'imposèrent dans les domaines politiques, commerciaux, ainsi que par rapport aux grandes évolutions des sociétés. Ils bénéficièrent d'une aura de scientificité - directement entretenue par les débats entre instituts quant aux méthodes d'échantillonnage - tout en connaissant régulièrement des échecs retentissants, là où une mesure extérieure, celle des urnes en l'occurrence, était à même de les infirmer directement (1948 aux USA, 1970 en Grande-Bretagne, 2002 en France, 2020 aux USA ; cette liste est loin d'être exhaustive)[146].

De nos jours, les instituts ne font plus mystère des retraitements qu'ils font subir aux données collectées dans le cadre de scrutins politiques. Ainsi, pour l'élection présidentielle française de 2002, le candidat d'extrême droite recueillait 8% des intentions de vote dans les sondages. Conscients qu'un vote extrême ne se déclare pas facilement au niveau des sondages et tenant compte de résultats antérieurs, les instituts corrigèrent ce chiffre qui leur paraissait trop faible à 12,5%/14% et, dans le contexte d'une abstention plus élevée que prévue, le candidat atteignit finalement 16,8%, accédant pour la première fois au second tour.

[145] Voir M. Bourdeau (coord.) *Pensée statistique, pensée probabiliste*, Paris, Vrin, 2019.
[146] Voir L. Blondiaux *La fabrique de l'opinion. Une histoire sociale des sondages*, Paris, Seuil, 1998.

Si l'on considère que les probabilités représentent une science de ce qui va arriver, de tels retraitements ont quelque chose de choquant. Si l'on reconnaît qu'elles ne se fondent jamais que sur la répétition d'un état de connaissance, il faut admettre que les échantillonnages demandent évidemment à être corrigés au vu de ce qu'on sait déjà - surtout dès lors que, pour abaisser les coûts, on procède à des sondages par téléphone dont les taux de non-réponse peuvent atteindre de 60 à 80% ; c'est-à-dire dès lors que les sondages ne sont pas forcément réalisés avec beaucoup de rigueur ![147].

Bien entendu, la latitude est alors offerte pour manipuler les chiffres - surtout dès lors que les sondages n'ont guère de contre-épreuve (sujets de société, état de l'opinion). Mais, quoi qu'il en soit, un sondage n'a de valeur que si l'histoire se répète et, sans la vigilance et la perspicacité des sondeurs, il risque toujours de passer à côté de ce qui change. Non parce que l'opinion connaîtrait de brusques mutations mais parce que l'état de l'opinion que recueille un sondage dépend des questions posées et parce qu'il n'est guère possible d'interroger au sujet de ce qu'on ignore devoir survenir. Les sondages confirment au mieux ce qu'on sait déjà : des éléments de réponse à disposition ou "*top of the head*"[148]. Aucun sondage n'aurait annoncé mai 1968 ou la Révolution française. Que les prédictions des sondages se réalisent n'est jamais que l'indice que nous vivons dans un monde où il ne se passe pas grand chose !

Ceci, bien entendu, sauf si les sondages sont totalement inventés. Or, de fait, nous vivons dans un monde où beaucoup de décisions et d'orientations sont prises au vu d'enquêtes d'opinions que personne n'aura jamais vérifiées. Où, dès lors que des candidats à une élection sont au coude à coude, peuvent délibérément être exploitées dans un sens où un autre les marges d'incertitude mathématiquement liées à la taille des échantillons – marges que la presse qui reprend les sondages et les commente ne communique jamais.

*

L'opinion publique n'existe pas.

Malgré tous les sondages, le "public" qui est censé s'exprimer à travers eux conserve un caractère totalement incertain, peut-on montrer[149]. C'est qu'un sondage n'apprend quelque chose qu'à la condition de postuler des choses qui sont loin d'aller de soi : que tous les individus ont une opinion et se posent précisément les questions qu'on leur pose. De fait, souligne Pierre Bourdieu, les sondeurs forgent de toute pièces - notamment à travers la manière dont les questions sont cadrées (on parle d'un effet de *framing*) - une opinion publique qui, en réalité n'existe pas (*L'opinion publique n'existe pas*, 1972[150]). Les sondages n'enregistrent pas un état de l'opinion mais la créent. Loin de rendre le pouvoir aux citoyens, comme disent leurs défenseurs, ils font de l'opinion publique un bricolage entre les mains

[147] Voir P. Méchet & P. Weill *L'opinion à la recherche des citoyens* in B. Badie & P. Perrineau (dir) *Le citoyen. Mélanges offerts à A. Lancelot*, Paris, Presses de Science-Po, 2000.
[148] Voir J. Zaller *The nature and origins of mass opinion*, New York, Cambridge University Press, 1992.
[149] Voir B. Le Grignou *Du côté du public. Usage et réception de la télévision*, Paris, Economica, 2003.
[150] in *Questions de sociologie*, Paris, Minuit, 1984. Voir également *Le sondage, une science sans savant* (1985) in *Choses dites*, Paris, Minuit, 1987.

des metteurs en scène du politique[151]. Le public n'est qu'un mirage et l'opinion publique n'est jamais celle d'un public stable et délibérant, d'une volonté populaire, disait déjà Walter Lippmann. Le public est fantôme : spectateur, en retrait dans sa sphère privée et non acteur[152]. Il ne participe pas parce qu'il en est incapable ; il est disqualifié face à la complexité du monde. Mais si le public n'existe pas en tant que tel, des publics peuvent émerger, à travers le jeu démocratique, autour de causes précises (*Le public fantôme*, 1925[153]).

Sans doute mais le problème est qu'on ne peut opposer à cela une autre opinion publique dont les sondages pervertiraient l'expression. Et cela ne signifie pas non plus que l'opinion publique n'existe pas mais qu'elle n'existe qu'à la condition d'être soumise à des opérations de généralisation, forcée dans son expression, précipitée dans ses opinions – d'autant plus que les sondeurs veulent intéresser et donc publier des pourcentages élevés, ce qui ne pousse pas à des questionnements trop affinés. A cet égard, cependant, les sondages (s'ils sont rigoureusement réalisés) ne trahissent sans doute pas davantage les réponses que des élections qui obligent à un choix final entre deux candidats[154]. Combien d'électeurs – surtout dans un scrutin majoritaire, comme en France où le choix se restreint finalement à deux candidats – connaissent vraiment le programme des différents partis et se reconnaissent totalement en eux ? Combien veulent positivement tout ce que promettent les candidats ou y croient-ils seulement ? Si les sondages peuvent prédire l'issue d'élections, c'est que les votes sont prédictibles à partir de déterminants relativement stables et globaux tels que le niveau de revenu, la profession, le lieu de résidence. C'est que les choix se limitent à très peu d'options (la gauche ou la droite, un parti ou un autre). C'est que les campagnes électorales ont finalement peu d'effet[155]. S'ils échouent, c'est qu'ils cernent mal ces déterminants, sans doute. Tandis que, réciproquement, compte tenu du poids décisif de ces déterminants, connaître les intentions de vote que dévoilent les sondages avant l'élection ne modifie guère l'issue de cette dernière[156].

Une opinion publique est pourtant bien formée avec le vote. A bien des égards, elle n'est qu'un compromis et l'on peut voir ainsi un candidat porté par de larges suffrages ne bénéficier que du rejet que provoque son concurrent.

On s'étonne de voir que les sondages, que nombre d'épreuves de vérité ont montré plus que faillibles, dont les résultats ne sont jamais vérifiés en eux-mêmes et sont mêmes largement invérifiables dans la mesure où ceux qui les réalisent gardent secrètes leurs méthodes, que les sondages sont de plus

[151] Voir P. Champagne *Faire l'opinion*, Paris, Minuit, 1990 & 2015. Notamment sur les différents sens de l'expression « opinion publique » et sur celui qu'elle a pris à partir des années 70. Voir également « Les sondages, le vote et la démocratie » *Actes de la recherche en sciences sociales*, 109, 1995, pp. 73-92.
[152] La majorité de la population n'a pas de structure ou de stabilité idéologique redira Philip Converse (*The Nature of Belief Systems in Mass Public* in D. A Apter (Ed) *Ideology and Discontent*, The Free Press of Glencoe, 1964).
[153] trad. fr. Paris, Demopolis, 2008.
[154] Voir A. Lancelot « Sondage d'opinion et suffrage universel » *Commentaire*, 1980.
[155] Voir P. Lazarsfeld *The people's choice*, 1944, Ann Arbor, UMI, 1992.
[156] Voir H. Simon « Bandwagon and underdog effects in election predictions » *Public Opinion Quarterly* 18(3), 1954.

en plus consommés et portent des enjeux économiques déterminants (ainsi des mesures d'audimat pour les tarifs publicitaires à la télévision). Comme s'ils n'avaient d'autre mérite que celui d'exister[157]. Mais l'enjeu des sondages est bien plus déterminant sans doute : non pas refléter une opinion mais la créer, comme dit Bourdieu. De sorte que leur succès ne tient pas tant à leur capacité à capter l'opinion publique qu'à faire que cette dernière se glisse précisément dans le moule qu'ils lui fournissent. Les sondages sont des outils de formation de l'opinion, en tous les sens du terme, dont le principal effet est d'obliger celle-ci au conformisme et à la répétition. Ce qui est véritablement étonnant, dès lors, est qu'une telle démarche puisse ne pas être reconnue comme telle et que les sondages puissent passer pour neutres, objectifs.

Les sondages ont ceci de commun avec le vote, les examens ou les journaux télévisés, entre autres, qu'ils rendent la réalité à travers des choix limités, en termes d'options de vote, de sujets d'examen ou de sujets traités. Par là, puisqu'ils sont autant de filtres à travers lesquels la réalité est perçue et même formée, ils sont forcément arbitraires et laissent naturellement place à l'erreur, voire à la manipulation. De ce point de vue, les biais susceptibles de gauchir les résultats d'un sondage sont nombreux et finalement assez bien connus. A la question : « approuvez-vous ou non la création de dispensaires spécialisés où les femmes pourraient être renseignées sur tous les moyens à employer pour éviter une grossesse ? », on obtenait 71% de oui. En posant la question : « approuvez-vous ou non la création de dispensaires spécialisés où les femmes pourraient être renseignées sur tous les moyens à employer pour avoir le nombre d'enfants qu'elles désirent ? », on obtenait 83% de oui. Plus curieusement encore, on demandait aux USA à deux groupes d'individus de condition modeste et élevée s'ils lisaient un quotidien. Les individus du groupe de condition élevée répondaient oui à 71% si l'enquêteur était blanc et 60% s'il était noir ; le groupe de condition modeste répondait oui à 68,5% si l'enquêteur était blanc et 38,3% s'il était noir ![158]

En regard, il est donc seulement étonnant que les résultats des sondages soient si facilement naturalisés : les sondages passent pour donner l'opinion publique, comme le vote la volonté du peuple, exactement comme les examens passent pour valider une compétence générale et les journaux télévisés pour nous dire ce qui s'est passé dans le monde aujourd'hui. *Il est étonnant que nous ayons tant de mal à considérer que la réalité sociale repose sur de nombreux compromis – correspondant parfois à des impératifs tout à fait techniques, commerciaux ou de parti pris*. Au bout de ce manque de défiance, les sondages produisent le réel qu'ils sont sensés décrire. Il est surprenant qu'une question aussi "politique", au sens propre, ne soit pas l'objet de plus de vigilance et de perspicacité critiques et qu'on ne procède pas, par exemple, à davantage d'expériences et de vérifications, dans le champ universitaire notamment, à propos des sondages et des conclusions qui en sont tirées.

[157] Voir A. Garrigou *L'ivresse des sondages*, Paris, La Découverte, 2006.
[158] Ces derniers exemples cités in A. Sauvy *L'opinion publique*, 1956, Paris, PUF, 1997.

Les probabilités, ainsi, ne peuvent dire ce qu'il va arriver. C'est là un premier malentendu les concernant. Mais à ce surdéterminisme s'oppose l'indéterminisme prêté au réel, qui est l'autre malentendu dont les probabilités font l'objet et qui est peut-être plus fréquent encore.

2) On ne peut dire que parce que seul le calcul des probabilités nous permet d'appréhender certains phénomènes physiques, ceux-ci sont foncièrement indéterminés. Que le calcul des probabilités soit applicable à un phénomène - la désintégration radioactive des atomes, par exemple[159] - nous indique au contraire que celui-ci offre d'importantes régularités.

Le recours à une mesure statistique a toujours pour effet de désigner une certaine causalité. Dans le cas de la radioactivité, les fréquences sont assez stables pour que les résultats des observations soient présentables par des fonctions de répartition. Nous pouvons prédire le phénomène avec une grande certitude ainsi sans l'appréhender en lui-même. *Qu'il obéisse effectivement à une loi ou non est une tout autre question que le recours aux probabilités ne saurait trancher*. Celui-ci nous assure juste, dans la mesure même où il est fiable, que, si hasard il y a, celui-ci est a priori pur, c'est-à-dire régulièrement irrégulier.

Certes, la probabilité à laquelle sont nécessairement soumis nos calculs concernant les mutations génétiques (3. 1.), la thermodynamique statistique (voir 2. 2. 24.) et surtout la mécanique quantique (voir 2. 1.), cette probabilité suggère une interprétation objectiviste de ce déterminisme probabiliste, c'est-à-dire une indétermination foncière de tels phénomènes[160]. *Mais il s'agit là d'un faux débat* ! Le recours aux probabilités ne nous dit rien, en effet, sur ce point. Des phénomènes strictement prédictibles peuvent être sous-tendus aussi bien par des régularités statistiques émergeant d'un fonds d'événements aléatoires que par des lois véritablement déterministes. Et, réciproquement, des phénomènes imprédictibles peuvent être sous-tendus tant par des processus déterministes que par des lois stochastiques[161]. Enfin, on ne peut assimiler indéterminisme phénoménal

---

[159] Découvert vers 1898 par Marie Curie, la radioactivité désigne un phénomène au cours duquel des noyaux atomiques instables se désintègrent en dégageant de l'énergie sous forme de rayonnements divers pour se transformer en des noyaux atomiques plus stables. Il est théoriquement et non seulement pratiquement impossible de prévoir le moment où un atome va se désintégrer.

[160] Voir par exemple P. Suppes *La logique du probable*, 1979, trad. fr. Paris, Flammarion, 1981.

[161] Voir M. Bitbol *Mécanique quantique. Une introduction philosophique*, Paris, Flammarion, 1996, pp. 100-

(un phénomène est soumis à des irrégularités difficilement prévisibles) et indéterminisme en soi, comme si le phénomène était effectivement sans cause, ce qui est difficilement pensable !

Le hasard apparent en mécanique quantique, a-t-on pu souligner, pourrait ne correspondre qu'à l'interaction de processus d'échelle différente, soit de phénomènes macroscopiques, comme nos actes de mesure, imposé à des phénomènes microscopiques (de l'ordre de h, la constante de Planck)[162]. Quoi qu'il en soit, la réalité quantique - qui n'est pas celle d'une particule mais d'une fonction d'onde - relève bien d'une équation différentielle, l'équation de Schrödinger.

Le hasard permet de décrire des phénomènes surdéterminés. L'exemple de la Bourse.

Dès lors qu'un grand nombre de causes interviennent dans la détermination d'un phénomène, le plus simple est peut-être de le considérer comme livré au hasard, même s'il n'en est rien. Louis Bachelier assimilait ainsi les cours de bourse à un jeu de hasard (*Le jeu, la chance et le hasard*, 1914, p. 176 et sq.[163]). De fait, ce qui détermine les cours de bourse relève de causes si diverses qu'on a pu constater que le degré d'ensoleillement même joue sur la rentabilité des titres ! [164]

En Bourse, les spéculateurs attendent la hausse ou la baisse d'un titre. Ils se livrent dès lors comme au hasard, combien même se fient-ils à de savants outils d'analyse, montre Bachelier. Ils admettent en effet, même s'ils n'en sont pas conscients, qu'à terme, l'espérance mathématique d'un spéculateur est nulle. Elle suit la loi des grands nombres, selon laquelle tout se produit à la longue de manière proportionnelle à sa probabilité – ici, en l'occurrence, gains et pertes se compensent, comme à pile ou face chaque côté sort la moitié des fois à la longue. Les spéculateurs sont obligés de raisonner ainsi, même s'ils ne s'en rendent pas compte, car c'est la condition même pour que la bourse existe. Si gains et pertes sortaient de manière systématique, orientée, vendeurs et acheteurs finiraient par ne plus trouver de contreparties, les échanges cesseraient. Si tous étaient sûrs que tel titre ne peut que baisser, ils ne trouveraient personne à qui le vendre et réciproquement en cas de hausse à qui l'acheter. Toute la question pour s'enrichir, dès lors, est d'être le seul à faire

---

101.

[162] Voir J. Bonitzer *Philosophie du hasard*, Paris, Ed. sociales, 1984.

[163] Paris, Gabay, 1993.

[164] Voir M. H. Broihanne, M. Merli & P. Roger *Finance comportementale*, Paris, Economica, 2004.

les bons pronostics, ce qui signifie être capable de s'arrêter à temps quand une tendance est forte.

Les études ne manquent pas qui comparent la performance de titres boursiers sélectionnés par des spécialistes à celle d'autres pris purement au hasard ou choisi par… des singes. Les uns battent aussi régulièrement les autres que l'inverse. La Bourse, cependant, n'est pas une loterie. Les cours y sont déterminés par des ordres d'achat et de vente qui ne sont pas sans motifs. Mais un spéculateur se place précisément dans une situation qui revient à tenter de deviner ce qui ne peut l'être. Il se fie au hasard dès lors, au sens propre : à un enchaînement de causes qu'il ne peut démêler. Et son problème est précisément qu'il risque toujours de l'oublier, pour croire à sa prescience des marchés ou à sa bonne étoile et pour ne pas couper ses pertes, sûr de pouvoir bientôt se "refaire". Son risque est d'en venir à croire qu'il est seul de son espèce, qu'il n'agit pas comme les autres. En quoi, la Théorie des anticipations rationnelles postule que si l'on ne peut battre régulièrement le marché, c'est que le prix des actifs reflète à tout moment toute l'information disponible à propos de ce qui peut permettre d'estimer la valeur des titres[165]. La difficulté, sur un marché, est d'abord de ne pas se croire plus perspicace que les autres. De nombreux biais perturbent ainsi le comportement de l'opérateur boursier : il sur-réagit à une série de bonnes nouvelles – l'information peut en l'occurrence renforcer une véritable illusion de connaissance - ou bien il sous-pondère les informations les plus récentes. Il veut percevoir des tendances là où il n'y en a pas, en surestimant notamment les événements rares récents – après un attentat, ainsi, il en attend d'autres (on parle de "loi des petits nombres"). Il croit surtout au retour à la moyenne des prix, ce qui le pousse à vendre trop tôt des titres gagnants et à garder trop longtemps des titres perdants. En ceci, peut-être cherche-t-il surtout à éviter d'être confronté au regret.

Bachelier ne dit pas qu'on ne peut s'enrichir en Bourse mais qu'il est vain de compter pour ce faire sur une martingale, sur quelque règle permettant de battre, c'est-à-dire de deviner, le marché. De fait, c'est ce qui ressort de l'analyse du parcours de quelques grands traders : être dans le marché, le suivre, tenter de déceler dès l'amorce ses inflexions et non ses grands déterminants, ne pas chercher à savoir quels titres doivent

[165] Voir J. Muth "Rational expectations and the Theory of price movements" *Econometrica* 29, 1961, pp. 315-335.

performer. William O'Neil, par exemple, évitait les valeurs qui, seules dans leur groupe, enregistraient de fortes performances. Il préférait suivre le marché et non pas ce qu'il aurait été tenté de penser que le marché devait faire. Il vendait à la baisse ainsi et achetait à la hausse. Mieux vaut se méfier de ses intuitions, disait-il. Gerald Loeb recommandait lui de vendre dès qu'on acquiert le sentiment d'avoir eu raison – car le marché va bientôt vous faire redescendre sur terre ![166] Pour Warren Buffet, qui a gagné en bourse l'une des premières fortunes mondiales, il est quasiment impossible de battre les marchés financiers. De sorte qu'il a fait savoir qu'il demandait à sa famille, après sa disparition, d'investir sa fortune sur des ETF (véhicules d'investissement qui suivent simplement les indices boursiers).

*

Au total, la probabilité d'un événement n'est que ce que des expériences comparables nous apprennent sur sa fréquence. La probabilité ne se fonde pas sur l'équipossibilité des événements, ni sur l'espérance qui peut leur être attachée mais part du constat de leur dispersion. Autant dire que, se déduisant d'observations passées, la probabilité est conditionnée par l'état des connaissances dont nous disposons et doit évoluer en conséquence. C'est déjà ce qu'indiquait le théorème de Bayes.

Le théorème de Bayes.

Ce théorème du révérend Thomas Bayes définit une méthode permettant d'évaluer la probabilité d'un événement dans des conditions données, sachant que, dans les mêmes conditions, le même événement s'est produit tant de fois (*Essay towards Solving a Problem in the Doctrine of Chance*, 1763[167]).

Soit $E_1, E_2 \ldots, E_n$, un ensemble d'événements formant un système complet[168] *et A un événement de probabilité non nulle se produisant nécessairement en même temps que l'un seul des E_i :*

$P(A) = \sum P(AnE_i)$

[166] Voir J. Boik *Leçons des maîtres de la bourse*, Hendaye, Valor Ed., 2006.

[167] *Philosophical Transactions of the Royal Society*, 1763, pp. 370-418. Sous sa forme actuelle, le théorème fut énoncé par Laplace (*Mémoire sur la probabilité des causes par les événements*, 1774). Voir J. Daston *Classical Probability in the Enlightenment*, Princeton University Press, 1988.

[168] Des événements forment un système complet s'ils sont incompatibles et si l'un d'entre eux est nécessairement réalisé ; soit si tout résultat d'une épreuve entraîne la réalisation d'un seul de ces événements.

$= \sum P(E_i)\ P(A/E_i)$

Selon le principe des probabilités composées[169] *:*

$P(AnE_k) = P(A)\ P(E_k/A) = P(E_k)\ P(A/E_k)$

d'où le théorème : $P(E_k/A) = P(E_k)\ P(A/E_k) / \sum P(E_i)\ P(A/E_i)$

Ce théorème permet de modifier notre estimation d'une probabilité en fonction d'une information nouvelle. On peut estimer la probabilité conditionnelle de A en tenant compte de la probabilité de chaque E_i. $P(E_i)$ et $P(A/E_i)$ résument notre connaissance d'un événement E et de ses liens avec A. Si A se réalise, cela change les $P(E_i)$, qui doivent être remplacées par des $P(E_i/A)$ que le théorème permet de calculer a posteriori (probabilité des causes ou des hypothèses en fonction d'un événement réalisé). La probabilité, ainsi, est une caractéristique de notre information à son sujet. Elle est conditionnée par le niveau de notre connaissance, laquelle se fonde sur une totalisation de la fréquence des événements. On a pu rapprocher Bayes de Locke et de Hume[170].

La probabilité bayésienne mesure le degré de croyance qu'un événement se produira. Si un médecin soupçonne par exemple un cancer chez un patient, il attribue à cette maladie une probabilité a priori, fondée sur l'incidence connue de la maladie dans la population générale, sur les antécédents médicaux dans la famille du patient, etc. Au fur et à mesure de ses analyses et en fonction de leurs résultats, le théorème de Bayes permet de tenir compte d'informations nouvelles pour ajuster la probabilité initiale. La probabilité finale n'exprime rien d'autre que le degré de croyance du médecin et le Théorème de Bayes décrit ainsi à sa façon comment se forment nos croyances. La probabilité bayésienne est subjective.

Pour cette raison, cette approche sera critiquée du point de vue fréquentiste, objectif. Toutefois, offrant la possibilité de combiner des informations statistiques avec des estimations intuitives fondées sur l'expérience du passé, l'interprétation bayésienne permet deux choses assez essentielles : 1°) traiter des situations singulières, difficilement reproductibles, pour lesquelles on trouve peu ou pas d'exemples passés, qui échappent par définition à l'approche fréquentiste. 2°) tenir compte des données disponibles qui paraissent les plus pertinentes. Il nous paraîtrait ainsi insensé de participer à une loterie si l'on apprend qu'une même personne y gagne chaque semaine depuis dix ans. L'approche fréquentiste nous inviterait pourtant à ne pas en tenir compte, puisque les résultats des tirages précédents sont sans effet sur les résultats des tirages futurs.

Avec le théorème de Bayes, définir ce qui provoque un événement revient à calculer la probabilité de chacune de ses causes reconnues possibles. L'induction devient

[169] Rappelons également les deux règles fondamentales des probabilités totales et composées : "si deux événements sont incompatibles, la probabilité que l'un des deux au moins se produise est égale à la probabilité des deux" et "si deux événements sont indépendants, la probabilité de leur réalisation simultanée est égale au produit de leurs probabilités respectives".

[170] Voir A. Desrosières *La politique des grands nombres op. cit.*, p. 77.

ainsi une affaire de probabilité[171]. Les lois physiques sont fondées sur l'observation statistique qui, seule, fonde leur probabilité. Ce théorème fut ainsi rejeté par les tenants de l'approche fréquentiste, à l'époque où ils étaient tentés de considérer que le calcul des probabilités nous donnait à connaître les tendances objectives de la nature.

Il fut redécouvert par la statistique inférentielle[172].

*

Le probable a trait à l'actuel, non au réel.

Le calcul des probabilités, écrit Gilles-Gaston Granger, est une théorie mathématique qui ne nous dit rien de l'expérience mais qui peut lui être appliquée (*op. cit*.). Le probable est un objet virtuel, strictement mathématique. *Il ne se rapporte donc ni à une croyance ni à une propriété du monde actuel* mais exprime une qualification de nos connaissances. Le probable est un non-actuel envisagé concrètement dans son rapport à l'actualité. *Il s'oppose non pas au réel mais à l'actuel*. *Il se tire de l'actuel comme le possible du réel* (voir ci-dessus). Or, la connaissance scientifique, écrit G-G. Granger, porte précisément sur le virtuel. Ainsi, que des théorèmes portant sur des probabilités d'occurrences puissent nous renseigner sur les fréquences d'événements est un constat que le calcul ne saurait démontrer, ni justifier aucun raisonnement de pure logique (p. 223). Il faut le postuler.

Comme le notait Rudolf Carnap, une théorie a priori des probabilités ne saurait comporter de théorèmes affirmant qu'une fréquence observée F doit converger vers la probabilité P. Tout ce qu'on peut dire, c'est que pour une suite d'expériences suffisamment grande, la probabilité P que la fréquence F reste dans un intervalle P+/- E est très voisine de 1 (*op. cit*., 1950, p. 174).

Ce que les probabilités nous apprennent sur le monde, c'est que celui-ci comporte de fortes régularités mais qu'il n'est pas tout à fait régulier. Cela, seul un univers totalement prédéterminé ou parfaitement aléatoire le serait. A ce compte, il y a lieu de réfuter avec Karl Popper non pas le déterminisme - comme si quelque phénomène pouvait survenir sans

[171] Voir M. Boudot *Logique inductive et probabilité*, Paris, A. Colin, 1972.
[172] Voir par exemple en médecine, A. Fagot (Ed) *Médecine et probabilités*, Paris, Didier-Erudition, 1982.

cause – mais le déterminisme scientifique qui considère que la précision de nos prédictions peut être indéfiniment améliorée en mesurant mieux les conditions initiales des phénomènes. Cette limite posée à la croissance de la connaissance elle-même signifie que certains événements ne sont pas fixés d'avance, estime Popper. Et cela ménage une issue pour notre liberté (*L'univers irrésolu. Plaidoyer pour l'indéterminisme*, 1982[173]). Mais cette formulation, qui n'est pas sans évoquer les réfutations des théories stoïciennes du destin (voir 4. 2. 5.), est encore trop naïve : elle veut considérer qu'une part du monde est indéterminée en soi et laissée ainsi au jeu de notre liberté. Elle pense un possible et non la contingence, comme s'il y avait une réserve d'être avant son actualisation en réalité – théorie fragile, nous l'avons vu ci-dessus.

La probabilité nous renvoie plus exactement à la possibilité d'une contingence, soit à la possible apparition d'issues imprévisibles au sein de séries régulières. *Dès lors que les probabilités se fondent sur l'observation de séries historiques et changent avec elles, la contingence traduit le fait que l'imprévisible, dans l'ordre de la connaissance, fait apparaître le possible plutôt qu'il ne le suit.*

Un univers de propensions.

L'actuel seul, en somme, peut fonder sa propre probabilité. En ce sens, Karl Popper pose qu'il existe, inhérente à chaque probabilité, une tendance ou propension à réaliser un certain événement qui est donnée par sa fréquence relative et qui repose sur les aspects invariants d'une situation physique (*Un univers de propensions*, 1990[174]). Nous vivons ainsi dans un univers de propensions, soit de possibilités pondérées qui sont plus que de simples possibilités et sont plutôt comme des forces garantissant la stabilité des fréquences (les forces physiques elles-mêmes, propose Popper, doivent être considérées comme des propensions). Au maximum, une propension est une force en acte, c'est-à-dire une cause. Mais dès qu'une probabilité est inférieure à 1, il existe des forces concurrentes. *Le probable, ainsi, ne s'applique jamais à un objet mais à une situation*. Les probabilités sont toujours conditionnelles et les situations passées ne déterminent pas les situations à venir. Et cela, à suivre Popper, tient surtout à l'affrontement de forces concurrentes. Nous ne

[173] trad. fr. Paris, Hermann, 1984. Il s'agit du 2° volume du *Post-Scriptum à la Logique de la découverte scientifique*. Il fut essentiellement écrit entre 1951 et 1956.

sommes pas très loin du hasard objectif de Cournot (voir ci-dessus). Mais Popper, étrangement, réalise les probabilités. Il en fait des forces. Le présent, selon lui, n'est que la cristallisation de propensions et il faut dire que les propensions actuelles, changeantes, influencent le futur sans le déterminer. Il est donc vrai, selon Popper, de dire que l'avenir est déjà là comme une attirance. Sa pente est déjà tracée. Mais la causalité n'est qu'un cas particulier de propension égale à 1. Rien n'est possible, en d'autres termes, que sous une certaine probabilité. Le déterminisme décrit une situation rare. Le monde est plus normalement un chaos.

* *

[174] trad. fr. Paris, L'Eclat, 1992.

B) Le chaos et la Data Science

2. 6. 12.

L'imprévisible évolution des systèmes dynamiques.

La science du chaos est directement issue des possibilités de traitement massif de données offerte par l'ordinateur, à partir desquelles elle s'est attachée à débrouiller des phénomènes physiques apparemment instables et dont la complexité résulte d'un enchevêtrement de causes (turbulences, écoulements, vibrations, percolation, ...).

Par science du chaos, on entend ainsi un vision nouvelle des systèmes dynamiques - objets dont l'état à tn+1 dépend de leur état à l'instant tn par une transformation connue - qui conclut à l'imprévisibilité de l'évolution de ces systèmes, à rebours de l'idéal de la mécanique céleste newtonienne selon lequel, données la vitesse et la position d'une planète à un instant donné, on devrait être à même de déterminer sa trajectoire à tout instant ultérieur, comme si toute l'évolution future était donnée dans l'instant[175].

En fait, pour mieux faire sentir la nouveauté d'une telle découverte, on a beaucoup forcé le caractère déterministe de la mécanique céleste newtonienne. Nous avons déjà signalé combien une telle déduction ne représentait qu'un idéal pour la mécanique newtonienne - y compris chez Laplace. De fait, l'imprévisibilité foncière des phénomènes, même dans le cadre de cette dynamique, fut pressentie par plusieurs savants au XIX° siècle, comme James Clerck Maxwell, Jacques Hadamar et surtout Henri Poincaré (*Les méthodes nouvelles de la mécanique céleste*, 1889[176]).

Etant données positions et vitesses initiales de n objets qui s'attirent selon la loi de gravitation (trois planètes par exemple), Poincaré souligne qu'il est impossible, après un temps quelconque, de prédire leurs positions et vitesses à travers une solution analytique ne contenant qu'un nombre fini de termes car la moindre variation des positions et vitesses est susceptible d'engendrer des écarts de trajectoire considérables[177].

---

[175] Concernant la science du chaos, trois ouvrages peuvent particulièrement être recommandés en première approche : I. Ekeland *Le calcul, l'imprévu*, Paris, Seuil, 1984 ; J. Gleick *La théorie du chaos*, 1987, trad. fr. Paris, Champs Flammarion, 1991 & I. Steward *Does God play dice ?*, London, Penguin, 1990. Les articles fondateurs sont recueillis dans P. Cvitanovic *University in Chaos*, Bristol, A. Hilger, 1984 & H. Bai-Lin *Chaos I & II*, 2 volumes, Singapore, World Scientific, 1984 & 1994.

[176] Paris, Blanchard, 1987.

[177] Voir J-L. Chabert & A. Dahan-Dalmedico *Les idées nouvelles de Poincaré* in A. Dahan-Dalmedico, J-L. Chabert & K. Chemla (dir) *Chaos et déterminisme*, Paris, Seuil, 1992.

Fondamentalement, la théorie du chaos n'a rien découvert de plus que ces remarques de Poincaré. A ce stade, en effet, il reste très difficile de qualifier avec certitude de chaotiques des systèmes dynamiques réels - ce qui semble bien être néanmoins le cas du système solaire.

*

La théorie du chaos deviendra d'actualité à partir des années 80, dans un contexte de réflexion mettant en avant les mots de hasard, imprévisibilité, désordre, complexité. En langue française, un ouvrage l'illustre bien : *La querelle du déterminisme* (1990[178]), qui réunit des contributions dont les premières ignorent la science du chaos mais traitent déjà de ses thèmes généraux de réflexion.

Véritable phénomène de mode, la science du chaos - le terme sera employé à compter d'un article de 1975 - aura ainsi son emblème médiatique : l'effet papillon.

L'effet papillon.

Le météorologue Edward Lorenz étudiait sur ordinateur un modèle très simplifié - ne prenant en compte que trois variables - de convection atmosphérique et s'aperçut que la moindre perturbation initiale de l'une des variables pouvait avoir une influence croissant exponentiellement avec le temps. Une dynamique très complexe pouvait ainsi apparaître dans le cadre d'un système formellement assez simple. Or, cette complexité paraît inhérente au système et engendrée par lui plutôt que dépendante de causes extérieures le perturbant. Cette complexité tient ainsi à la sensibilité aux conditions initiales du système : d'infimes différences dans ces conditions sont susceptibles d'être amplifiées exponentiellement avec le temps[179].

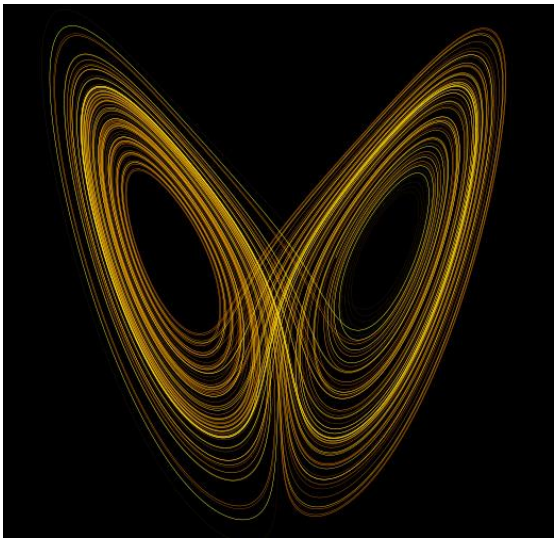
On fit remarquer à Lorenz que si cette sensibilité était telle qu'il le subodorait, le vol d'une mouette pouvait provoquer une tempête à des milliers de kilomètres. Lorenz l'admit et estima qu'aucune prévision météorologique ne pouvait, pour cette raison, être fiable à plus de quinze jours.

---

[178] K. Pomian (dir) *La querelle du déterminisme*, Paris, Le débat/Gallimard, 1990.

En 1972, un papillon remplaça la mouette et l'image fit fortune. Elle n'était pas nouvelle. Dans un vieux roman météorologique de George Stewart, il était déjà indiqué qu'un homme éternuant en Chine peut déclencher une tempête de neige sur New York (*Sur le passage du cyclone*, 1941[180]).

Ainsi, si l'on représente l'état d'un système dynamique continu par un point mobile dans l'espace, son évolution dessine une orbite qui semble s'enrouler autour d'un objet de structure complexe qui ressemble... aux ailes d'un papillon. Un objet nommé "attracteur" par Lorenz (*Deterministic non periodic flow*, 1963[181]) et rebaptisé "attracteur étrange" par D. Ruelle et F. Takens en 1971.



L'attracteur étrange.

Il occupe une partie de l'espace dit "de phases" d'un système. Il représente l'état limite des trajectoires du système.

L'état instantané d'un système de n particules peut être représenté par n points et n vecteurs de vitesse dans un espace à 3 dimensions ou par un seul point dans un espace à 6n dimension. L'espace des phases est celui où chaque état peut être représenté par un point et un seul.

---

[179] Voir E. Lorenz *The essence of chaos*, University of Washington Press, 1993 & A. Dahan-Dalmedico, K. Chemla, J-L. Chabert (dir) *Chaos et déterminisme*, Paris, Seuil, 1972.
[180] trad. fr. Paris, Seghers, 1966.
[181] *Journal of the Atmospheric Sciences* n°20, 1963, pp. 130-141.

A l'infini, l'attracteur étrange absorbe toutes les solutions du système. Décrivant un ensemble de solutions périodiques instables, il traduit le caractère chaotique de l'évolution du système du fait de la sensibilité aux conditions initiales[182].

Pour un attracteur étrange, l'espace des phases est au moins de dimensions 3. D. Ruelle et F. Takens l'utilisaient pour expliquer les apparitions des régimes turbulents en mécanique des fluides. En modélisant un circuit électronique, on a pu élaborer un modèle plus simple (i.e. : de moindre dimension) de dynamique chaotique : l'attracteur de Chua.

Bien que son nom même fit vite considérer qu'il témoignait pour l'indéterminisme, l'attracteur étrange n'indique justement pas qu'il est impossible de modéliser les dynamiques chaotiques. En fait, on a pu montrer que les résultats de Lorenz s'appliquent surtout à des modèles contentant un petit nombre de variables : plus le nombre de ces dernières croît, plus l'amplification qui peut suivre une modification des conditions initiales est prévisible[183]. La situation est alors celle reconnue en mécanique statistique : plus est important le nombre de variables devant être prises en considération - comme dans le cas du "chaos moléculaire" d'un gaz qu'étudiait Ludwig Boltzmann - plus il est légitime de ne considérer que les valeurs moyennes ("observables macroscopiques"). C'est là ce qu'on nomme le principe "ergodique"[184].

De même que Boltzmann parlait de chaos moléculaire, Norbert Wiener formulait une "théorie du chaos" dès 1938 à propos du mouvement brownien.

Un attracteur représente un état d'équilibre, une stabilité où s'oublient les perturbations du cours d'un phénomène. Le pendule qui s'immobilise rejoint par exemple son état attracteur. Mais l'attracteur considéré ici à ceci d'étrange qu'il ne permet justement pas de prévoir un comportement régulier. Il ne représente pas un pôle de stabilité. Il indique plutôt, notent Ilya Prigogine et Isabelle Stengers, qu'un ordre peut naître de fluctuations, d'écarts aléatoires par rapport à une situation moyenne – ce que ces auteurs étudient particulièrement dans le cas de "structures dissipatives", comme

[182] Voir D. Ruelle *Hasard et chaos*, Paris, O. Jacob, 1991.
[183] Voir R. Robert « L'effet papillon n'existe plus ! » *Pour la science* n° 283, mai 2001, pp. 28-35.
[184] Voir B. Diu, C. Guthmann, D. Lederer & B. Roulet *Eléments de physique statistique*, Paris, Hermann, 1989, appendice I.

l'instabilité de Bénard (*La nouvelle alliance*, 1979 & 1986[185]). L'activité microscopique fluctuante ne peut plus être séparée de l'état macroscopique moyen.

Sur la complexité.

En d'autres termes, dès lors qu'il est impossible de tenir compte d'un nombre suffisant de microphénomènes, comme dans le cas du chaos moléculaire, force est de se fier à une probabilité moyenne d'évolution. Ce chaos est - *à l'échelle de nos capacités de calcul* - indéterministe. En revanche, la sensibilité aux conditions initiales d'un système simple, dont les causes sont nettement déterminées et qui ne comporte même qu'un faible nombre de variables mais dont le comportement est imprévisible, cette sensibilité est rapportée à un chaos que l'on a nommé "déterministe"[186]. Une expression apparemment contradictoire qui reconnaît une contingence aux phénomènes physiques et qu'on désigne souvent assez improprement comme une "complexité".

Le terme n'est pas très heureux car, tout à la fois très vague et impressionnant, il paraît d'abord réservé à certains phénomènes compliqués, difficilement réductibles en termes mécaniques, alors qu'il s'applique aussi bien à des systèmes très simples – en quoi l'étude de la complexité, celle des réseaux notamment, peut être tout à fait passionnante. C'est proprement en ceci que la théorie du chaos est pertinente et non en nous apprenant que certains phénomènes, comme le chaos moléculaire, sont très compliqués à décrire !

Peut-on mesurer la complexité ? Charles Bennett (1977) a proposé d'assimiler la complexité structurelle d'un objet ou « profondeur logique » à la longueur du calcul, mesurée en ressources d'un ordinateur mobilisées (temps, dépendant lui-même du programme utilisé, mémoire), du calcul nécessaire pour qu'un programme court en produise une description explicite et détaillée. A contrario, quand la description complète d'un objet peut être produite rapidement par un programme court (comportant peu d'instructions) l'objet n'est pas complexe – c'est le cas d'un bloc de cristal, par exemple, composé du même motif élémentaire, la maille, répété dans toutes les directions. Sans doute la curieuse référence à l'utilisation d'un ordinateur veut-elle convaincre que tout ceci est très savant mais en l'occurrence tout ceci revient à dire qu'est complexe ce qui est complexe à décrire !

[185] Paris, Gallimard, 1986.
[186] Voir notamment P. Bergé, Y. Pomeau & C. Vidal *L'ordre dans le chaos. Vers une approche déterministe de la turbulence,* Paris, Hermann, 1984.

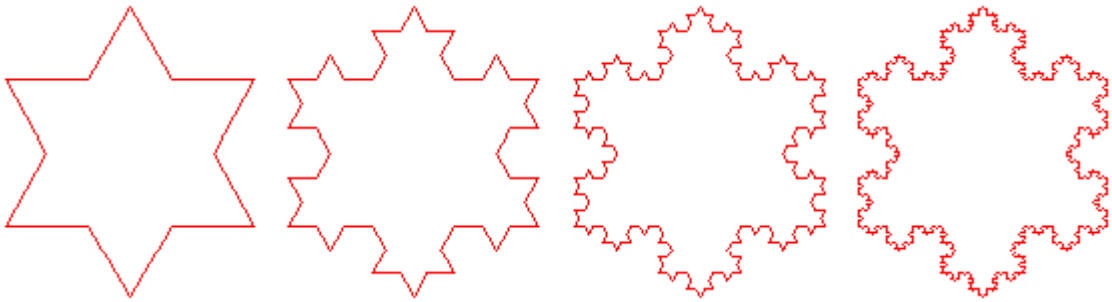
Le terme de « complexité » est ensuite susceptible d'être tourné en tous sens et nourrit ainsi de nos jours paradoxalement un réductionnisme par la complexité. Parce que des objets géométriques comme les "catastrophes", les fractales et les dynamiques chaotiques ont permis de débrouiller l'apparente complexité de certains phénomènes ou au moins de lui donner une représentation géométrique, la tentation fut vive, en effet, de croire que cette complexité était expliquée ainsi. Des phénomènes émergents, critiques (transitions de phases, fractures des solides, croissance cristalline, turbulences) ont été décrits comme relevant d'une auto-organisation, puisqu'ils paraissent générer d'eux-mêmes leur propre complexité. Et à partir de là, on aura tenté de réduire différents phénomènes vitaux à des effets d'auto-organisation (voir Index).

On entend par auto-organisation l'apparition spontanée d'une forme ou structure comme résultat de l'évolution spontanée d'un système sous l'effet de lois physiques générales.

Les fractales.

Les fractales sont des objets géométriques qui multiplient des formes identiques à différentes échelles - des formes similaires à une homothétie (dilatation d'échelle) près - et produisant ainsi un effet d'ensemble complexe[187]. Ces objets, formés selon un principe de self-similarité (chaque partie est une image réduite du tout) et dont la dimension est fractionnaire, furent reconnus dès le début du XX° siècle. Helge von Koch (1904) définit ainsi une célèbre courbe, obtenue en remplaçant le tiers central d'un segment par un triangle équilatéral sans base et en recommençant indéfiniment l'opération pour chacun des segments. L'aire totale de la courbe est finie ainsi mais infiniment longue puisque chaque transformation multiplie la longueur totale par 4 tiers, sans aucun recoupement. Fonction continue non dérivable, la courbe de Koch n'a de tangente en aucun de ses points.

[187] Pour une présentation d'ensemble et de nombreuses illustrations (notamment de la courbe de Koch), voir B. Sapoval *Universalité et fractales*, Paris, Champs Flammarion, 1987.



De tels objets étaient considérés comme des curiosités. Benoît Mandelbrot conçut dans les années 70 qu'ils pouvaient servir à décrire certains phénomènes réels et forgea leur nom de "fractales" (*Les objets fractals : forme, hasard et dimension*, 1975[188]).

L'idée est alors de réduire la complexité apparente d'un phénomène en considérant qu'il présente les mêmes régularités à différents niveaux et ne possède ainsi pas d'échelle caractéristique. Mandelbrot montre que l'évolution du cours du coton est similaire à l'échelle de quelques semaines comme de plusieurs années. Ceci, alors que la théorie économique rapporte plutôt la première à des phénomènes spéculatifs et la seconde aux lois fondamentales de l'économie. Ce qui caractérise les phénomènes, dès lors, est un exposant qui n'est pas un nombre entier. Ce qui permet d'approcher la description d'objets très irréguliers - dont la forme paraît trop complexe pour être décrite autrement que par leur propre image - comme la côte de Bretagne. Ou des qualités comme le degré de rugosité ou de fragmentation. On parle cependant de fractales aléatoires dans ce cas, car les détails géométriques ne peuvent être alors prévus, comme dans la courbe de Koch.

*

Dès la fin du XIX° siècle, l'irréversibilité des phénomènes thermodynamiques fut fondée en termes probabilistes par Boltzmann. Au même moment, Poincaré établissait que le déterminisme est un idéal largement hors de portée pour nos calculs, du fait de la sensibilité des phénomènes à la moindre modification de leurs conditions initiales.

A partir de là, on peut se demander pourquoi il aura fallu attendre près d'un siècle pour reconnaître que la science nous oblige à penser la *contingence* du monde physique ! Et ceci, alors même que peu d'événements, notent Prigogine et Stengers, auront été aussi souvent annoncés dans l'histoire des sciences que la fin de la conception mécanique du monde… Car c'est bien la contingence que la théorie du chaos reconnaît mais comme à son corps défendant. Dans tous les nombreux débats qui auront été noués autour de la

notion d'indéterminisme, en effet - débats au sein desquels la théorie du chaos n'aura finalement représenté qu'un épisode, nous l'avons dit - le mot de contingence est rarement prononcé et, s'il l'est, est généralement confondu avec le hasard.

Le plus généralement, ces débats consistent en un dialogue de sourds entre deux thèses aussi sommaires l'une que l'autre : 1) face à un déterminisme strict, présenté le plus souvent comme étant celui de Laplace et pour lequel tout serait prévisible en droit dès le départ d'un phénomène, on peut 2) faire valoir une part d'indéterminisme dans l'être, qui pour les uns est en soi et, pour les autres, n'est que pour nous, pour notre connaissance.

De là une sorte de voie moyenne : le monde est fait de hasard *et* de nécessité. Le monde est complexe, dit et redit ainsi Edgar Morin (*La méthode*, 1977[189] & *L'intelligence de la complexité*, 1999[190]).

L'ordre et le désordre ne peuvent plus être opposés l'un à l'autre, écrit un auteur, ajoutant de manière savoureuse qu'ils sont deux niveaux différents d'une même réalité...[191]

Le hasard n'a cependant rien à faire ici ! La théorie du chaos parle de contingence. Elle énonce que simple n'est pas synonyme d'uniforme, d'unilatéral. Que *le monde est non pas indéterminé mais irréductible*. Il faut, comme y invitent Prigogine et Stengers, penser un monde où le devenir est constitutif de l'existence physique (*La nouvelle alliance*, p. 377).

Normalement, la notion de contingence devrait permettre de désigner un tel devenir mais cette notion est en fait si confuse, si mal distinguée du hasard, qu'on la rencontre peu à cet emploi. A la question "pourquoi en est-il ainsi ?" formulée face à un phénomène contingent, la réponse "pour rien" est une réponse légitime, souligne un auteur, qui pose néanmoins ainsi que parce que contingent un phénomène est sans raison, au point de se demander si l'irraison n'est pas le contenu véridique du monde[192]. Confusion classique à propos de la contingence, nous avons tenté de le montrer, qui confond raison et justification. Nulle surprise, dès lors, si la contingence est découverte sous d'autres termes : le "chaos" ou "l'émergence".

---

[188] Paris, Champs Flammarion, 1995.
[189] Paris, Seuil, 1981.
[190] Avec J-L. Le Moigne, Paris, L'Harmattan, 1999.
[191] Voir P-A. Miquel *Comment penser le désordre*, Paris, Fayard, 2000.
[192] Voir Q. Meillassoux *Après la finitude*, Paris, Seuil, 2006, p. 111 et sq.

La notion d'émergence.

L'idée est déjà relativement ancienne : sont "émergents", posait George H. Lewes, les systèmes et processus physiques qui ne peuvent être expliqués en termes d'agrégation mécanique, comme l'eau, dont les propriétés ne résultent pas de celles de l'oxygène et de l'hydrogène qui la composent (*Problems of life and mind*, 1875[193]). Dans ce cas de figure, John Stuart Mill parlait de causalité « hétéropathique ». Dans les années 20, l'idée sera appliquée aux phénomènes vitaux et évolutionnistes par un groupe de biologistes anglais, les Emergentistes[194]. Elle est notamment reprise de nos jours par le physicien Robert Laughlin (*Un univers différent*, 2005[195]).

Si les lois de la nature sont émergentes, cela signifie que les phénomènes sont la résultante d'un comportement d'ensemble pratiquement indépendant des lois qui régissent les processus individuels sous-jacents. Un tel point de vue va certainement à l'encontre de tout réductionnisme[196]. On n'explique pas le supérieur par l'inférieur, de sorte qu'il n'y a pas en physique de niveau fondamental à atteindre ni de lois ultimes à formuler. Mais un tel point de vue se distingue aussi bien de l'approche statistique d'un Laplace ou d'un Boltzmann (voir ci-dessus) puisqu'il guette, à un niveau d'agrégation de comportements individuels, non pas l'application de lois moyennes mais l'apparition de phénomènes nouveaux. Comment ? Cela paraît encore assez incertain (voir notamment 3. 2. 35., à propos des phénomènes biologiques). D'autant que l'émergence de structures complexes, nouvelles, est souvent expliquée de manière toute réductionniste ! Ainsi Stephen Wolfram et ses automates cellulaires (des programmes informatiques simples), capables de générer des structures complexes aussi diverses que la croissance d'un flocon de neige ou l'expansion de l'univers (*A new kind of science*, 2002[197]). Quoi qu'il en soit, avec une notion comme celle d'émergence, la contingence des phénomènes physique est assez clairement posée.

---

[193] 2 volumes, London, Kegan, Trench, Turbner & Co., 1875.
[194] Voir C. L. Morgan *Emergent Evolution*, London, Williams & Norgate, 1923 et, du côté des philosophes, voir C. D. Broad *The mind and its place in nature*, London, Routledge & Kegan, 1925.
[195] trad. fr. Paris, Fayard, 2005.
[196] Voir O. Sartenaer *Qu'est-ce que l'émergence ?*, Paris, Vrin, 2018.
[197] Wolfram Research, 2002.

Selon un auteur, les composantes de la complexité (qu'il présente comme une nouvelle science) sont : 1) le holisme, on ne peut isoler les parties d'un système sans le modifier, de sorte qu'il faut le prendre comme une entité entière ; 2) l'auto-organisation, les interactions internes permettent au système de s'organiser et à de nouvelles propriétés d'émerger ; 3) l'adaptabilité, les systèmes ont des capacités d'évolution liées à leur auto-organisation ; 4) les transitions de phase, une perturbation continue d'un composant entraîne une modification brutale du système entier[198]. Vingt-cinq ans auparavant, toutefois, la complexité était déjà présentée comme un nouveau paradigme pratiquement dans les mêmes termes…[199]

L'imprévisibilité des phénomènes ne tient pas à leur soumission aux aléas extérieurs ou antérieurs - les cycles économiques, ainsi, ne sont plus rapportés à des événements exogènes. Ils ont leur propre logique de fluctuation, d'apparition[200]. *L'imprévisibilité n'est pas liée à un effet de hasard mais de continuité – elle naît des phénomènes eux-mêmes*. Les conditions d'un phénomène ne sont pas isolables, au sens, où elles pourraient être cernées une bonne fois par réduction à des éléments simples. Or si les phénomènes ne peuvent être réduits à quelques éléments simples, primordiaux, le monde est continu.

Contingence et continuité.

Un monde contingent est continu. C'est là sans doute le point qui, distinguant radicalement la contingence du hasard, est le plus ignoré. Par rapport au hasard, est possible ce qui pourrait être. Par rapport à la contingence, est possible ce qui est.

Les possibles, soulignait Leibniz, ne sont en eux-mêmes nullement probables. Car rien ne les distinguent entre eux. La probabilité ne prend sens que dans un système de circonstances. Elle a rapport non pas à des possibilités mais à des compossibilités ; c'est-à-dire à la possibilité d'une chose de coexister avec d'autres présentes[201]. C'est pourquoi, nous l'avons vu plus haut, le réel ne se tire pas du possible mais le contraire. L'être fait le possible ainsi et lui donne sa probabilité, loin que des probabilités fixent comme extérieurement à l'être ses moyennes. Dans un monde contingent, les probabilités ne

---

[198] Voir H. P Zwirn *Les systèmes complexes*, Paris, O. Jacob, 2007.
[199] Voir J-P. Dupuy *Ordres et désordres*, Paris, Seuil, 1982.
[200] Voir particulièrement F. Lordon « Modéliser les fluctuations, le changement structurel et les crises » *Economie appliquée*, 104, 1994 ; « Formaliser la dynamique économique historique » *Economie appliquée*, 1996.

tiennent pas à une sorte de “jeu” dans l’être, ni à l’affrontement de séries causales indépendantes ou de propensions. Mais l’être tout entier est contingent. Il pose son propre ordre. Il ne peut s’expliquer que par lui-même. Chaque chose, par principe, a sa raison. Et il faut renoncer à prédire avec exactitude ce qui sera, tout en sachant que ce qui est n’est pas sans stabilité. "La nature a ses habitudes mais seulement en gros", écrivait Leibniz à Jacques Bernoulli (1703)[202].

Est contingent un monde capable de faire naître du nouveau et qui ne tire ses ressources que de lui-même – un monde où il n’y a pas de miracles. Partant, un tel monde est à la fois totalement déterminé par son passé et libre. Il est irréversible et crée ses propres possibles.

*

Si le monde est contingent, il est imprévisible tout en comportant d’importantes moyennes car il n’est pas indéterminé. Partant, sa temporalité est effective, créatrice. Il crée des phénomènes irréversibles et donc nouveaux - irréductibles entre eux. Le monde a une histoire. Mais cela, sans doute, est fort difficile à penser pleinement. Exactement comme cela était déjà arrivé avec l’entropie ou la cybernétique (voir 3. 3. 17.), la reconnaissance de la complexité aura finalement surtout servi à jouer avec des schémas simples - assortis de calculs compliqués, suffisamment mal expliqués pour paraître très savants et impressionner - permettant une réduction simpliste des phénomènes, notamment vitaux.

Si la théorie du chaos a une grande importance, ainsi, ce n’est pas par son pittoresque : l’étude de phénomènes que paraît surtout inspirer le seul goût de la nouveauté (que de pages écrites sur la percolation...) ou leur vague résonance avec la perception de notre environnement social (la turbulence par exemple). L’importance de la théorie du chaos, comme celle de la notion d’émergence, tient plutôt à la reconnaissance, ainsi qu’à une certaine formalisation, d’une idée toute simple : le devenir inscrit au cœur des phénomènes. Une idée simple mais non pas facile et sans doute, dans l’histoire des idées,

---

[201] Sur le rapport de Leibniz à Descartes, concernant le possible, voir Y. Belaval *Leibniz critique de Descartes*, Paris, Gallimard, 1960, p. 372 et sq. & pp. 378-379.

[202] Voir la présentation de Marc Parmentier in Leibniz *L'estime des apparences. 21 manuscrits sur les probabilités, la théorie des jeux, l'espérance de vie*, Paris, Vrin, 1995.

l'un des points d'achoppement les plus constants de toute pensée du monde. On le voit à nouveau de nos jours avec les interprétations dont fait l'objet le Big Data.

*

La Data Science.

Le Big Data – que nous continuerons par commodité à appeler ainsi, sa traduction française (« données massives ») n'étant pas plus explicite – désigne l'exploitation de données dont les volumes sont trop conséquents pour pouvoir être traités avec les outils courants de gestion de bases de données (on parle ainsi de « *no SQL solutions* »). Le Big Data offre la possibilité de prendre en compte, pour les traiter, des données en nombre quasiment illimité et qui, puisées à des sources multiples et disparates, ne peuvent être organisées en tables simples. Le Big Data rompt avec l'obligation de les stocker selon des procédures uniques, rigides. Par ailleurs, arrivant en flots continus (exemple : utilisation de leur carte bancaire par les consommateurs au fil de la journée), les données peuvent également être traitées en temps réel.

Des entreprises comme Google ont ainsi accès aux informations de connexion de milliards d'internautes et peuvent étudier des paramètres comme le temps de connexion, le nombre de clics, etc. ; de quoi prédire efficacement sur une base statistique élargie à la prise en compte d'un nombre très large d'observations, pense-t-on, le comportement en ligne d'un internaute. En médecine et en biologie, on peut travailler sur des bases de données de milliers de patients et, pour chacun d'entre eux, étudier des centaines de milliers de mutations génétiques. D'ici 2020, la masse de données numériques devrait atteindre 44 000 milliards de gigaoctets, soit dix fois plus de bits que d'étoiles dans l'Univers !

Rappelons que toute prédiction statistique repose sur deux éléments : le nombre de paramètres p et le nombre d'observations n. S'il s'agit de savoir quel candidat sera élu à la prochaine élection présidentielle, par exemple, le seul paramètre pris en compte est la proportion de la population qui ira voter et le nombre d'observations correspond à un échantillon de cette population, dont les réponses peuvent être considérées représentatives de l'ensemble de la population à un certain niveau de confiance exprimé en %. Normalement, l'estimation statistique sera d'autant plus fiable que n est grand et p reste petit. Toutefois, avec le Big Data, si l'on regarde plusieurs combinaisons de mutations génétiques, par exemple, p peut valoir plusieurs

millions voire plusieurs milliards. On travaille en très grande dimension et l'enjeu est de prendre en compte les corrélations et interactions possibles entre toutes ces données. Pour beaucoup, se dessine ainsi un nouvel âge de la science où il ne s'agira plus d'interpréter les phénomènes sur la base d'observations forcément limitées mais d'atteindre un niveau d'observation totale des phénomènes à l'échelle individuelle et, de là, être à même de les prédire.

A ainsi resurgi l'idéal d'un strict déterminisme : si l'on est à même de prendre en compte tout ce qui détermine un phénomène, tout ce qui lui est lié et tout ce qui est à même de l'influencer, alors l'avenir peut être déduit du présent avec une quasi-certitude. Au fond, il ne s'agit même plus de statistiques. On travaille sur la réalité même ! Sont ainsi apparues des sociétés, comme SalesPredict, fondée par Kira Radinsky (surnommée « la Pythie du web »), qui affirment être à même d'annoncer fléaux, crises et évolutions de marché, entre autres.

Cependant, l'enjeu du Big Data n'est pas là et il faut être passablement naïf pour croire que les machines vont – enfin – nous permettre de deviner l'avenir. C'est malheureusement ainsi, néanmoins, que beaucoup comprennent le Big Data, cédant au marketing de sociétés qui, comme celle qui vient d'être citée, entendent monnayer sans délai ses résultats. A ce compte, l'une des grandes menaces qui plane dès aujourd'hui sur les libertés individuelles tient à la surveillance permanente à laquelle nous risquons d'être demain soumis au titre d'un déterminisme statistique aussi naïf qu'envahissant (voir 4. 3. 16.). Car, bien entendu, tout résultat reste suspendu aux algorithmes d'analyse définis, dont il est facile de montrer qu'ils sont à même d'être inspirés par des opinions fragiles, des préjugés et des biais subjectifs, tout en prétendant être objectifs et neutres. Sachant que ces algorithmes ne sont pas connus la plupart du temps ou très difficilement analysables (y compris par ceux qui les ont définis, dans la mesure où les calculs superposent des couches d'ajouts et de corrections), le fait de voir nos données être en permanence soumises à des évaluations dont les critères d'analyse nous seront tout à fait opaques représente un phénomène très dangereux, dont peu de gens, malheureusement, réalisent encore la menace[203].

Le Big Data demeure une appréhension statistique des phénomènes, dont les capacités de prévision ne valent que *mutatis mutandis*, c'est-à-dire sous réserve que les phénomènes ne subissent pas d'autres influences déterminantes. En ce sens, au lieu de deviner l'avenir, le Big Data pourra nous permettre de voir, avec un niveau de détail encore jamais atteint, les phénomènes en train de se former, *dans toute leur contingence*. A condition que les vraies

déterminations, les vraies influences, soient effectivement repérées, ce que le simple traitement d'une grande masse de données ne suffit pas à assurer.

Certains le discutent, en mettant notamment en avant l'efficacité des nouveaux logiciels de traduction. Ceux-ci se fondaient jusqu'ici sur des règles formelles de passage d'une langue à une autre. Ils étaient peu performants. Google Traduction utilise lui simplement une base de données composée de nombreux textes traduits dans plusieurs langues. Lorsqu'on entre un mot ou une phrase dans l'application, un algorithme retrouve dans cette base de données le passage qui se rapproche le plus de ce qui vient d'être tapé et il propose ainsi une traduction à partir des millions de textes déjà traduits. A la limite, il n'y a plus à comprendre les différentes langues mais à les faire passer toute entière dans des machines et à se fier aux traductions existantes, sans cesse enrichies. Or c'est beaucoup plus efficace !

Certains imaginent ainsi que l'on pourrait un jour utiliser cette approche pour des problèmes scientifiques. Au lieu d'imaginer une théorie qui explique un phénomène et de la vérifier à l'aide d'expériences, on la découvrirait grâce à l'analyse des données produites par ce phénomène. Au lieu de formuler des hypothèses et de les vérifier, l'examen des données, capable de considérer toutes les relations entre les faits, donnerait à voir les phénomènes. Mais cela revient à croire que les faits contiennent des idées et peuvent d'eux-mêmes nous suggérer leur propre interprétation. Par exemple, quand on regarde des millions de variables à la fois, on peut trouver que le nombre de doctorats en sociologie aux États-Unis est fortement corrélé avec le nombre de missions spatiales. Comme si ces deux variables étaient en rapport causal. Mais ce n'est qu'un accident et ce sont justement ces accidents qu'il convient de prévenir quand on choisit un modèle après avoir analysé des données.

A ce stade, il semble donc hasardeux et en tous cas prématuré de parler d'une *Data Science* nouvelle. Le Big Data paraît un outil incomparable d'analyse des phénomènes mais, s'il la complexifie, il ne bouleverse pas fondamentalement l'approche statistique.

L'accroissement de nos capacités de traitement des données, ce qu'on regroupe actuellement sous l'appellation de Big Data, n'a pas tant trait à la détermination de l'avenir qu'à la formation du devenir.

---

[203] Voir C. O'Neil *Algorithmes : la bombe à retardement*, 2016, trad. fr. Les Arènes, 2018.

*

* *

III - Figures du devenir

2. 6. 13.

L'idée de contingence est de toutes les philosophies dans la mesure où aucune ne peut l'ignorer, ni manquer de répondre, d'une façon ou d'une autre, aux interrogations qu'elle suscite. Néanmoins, l'idée de contingence, nous l'avons souligné, parce que subtile, demeure souvent confuse, confondue avec le hasard et assez peu de philosophies sont délibérément bâties sur un principe de contingence.

Nous allons ainsi en distinguer particulièrement trois, dont aucune ne s'est explicitement présentée comme philosophie de la contingence - et dont l'une, le darwinisme, n'est d'ailleurs pas une philosophie mais plutôt une vision du monde tirée de l'étude des vivants. Mais il s'agit bien de trois pensées du devenir, qui peuvent à ce titre nous aider à mieux cerner l'idée de contingence.

*

On ne sera sans doute pas surpris de voir apparaître l'épicurisme ici. Ceci parce qu'on confond volontiers la contingence et le hasard, dont on croit un peu trop vite savoir qu'Epicure fait grand usage. Jusqu'à livrer le monde au hasard.

De fait, c'est souvent en se réclamant d'Epicure qu'on a avancé que l'ordre pouvait naître du hasard. Pourtant, Epicure ne pose nullement le hasard a priori mais la contingence. Les choses, selon lui, peuvent se mouvoir d'elles-mêmes et provoquer ainsi par leur rencontre l'apparition de nouvelles choses. Le monde ne peut donc être prévu. Les êtres qu'il contient ont l'initiative de son devenir. Et il n'y a nul indéterminisme en ceci. Au contraire ! L'épicurisme est un réductionnisme extrême, qui réfère toute chose au choc et à l'assemblage mécanique d'atomes.

*

On ne sera pas trop surpris non plus de voir apparaître le darwinisme ici. Et pour la même raison : on lui prête une grande utilisation du hasard - sinon chez Darwin lui-même, au moins dans le néo-darwinisme.

Il convient néanmoins de souligner - ce que nous développerons ailleurs - qu'un processus isolé et non-reproductible comme l'évolution est loin de pouvoir être considéré de manière évidente comme relevant du hasard (voir 3. 2.). Au milieu du XIX°, face à un idéal scientifique marqué par le déterminisme de la mécanique newtonienne, ce que le darwinisme introduisit fut non pas le hasard mais la contingence.

Pour Epicure, les êtres sont issus d'un processus physique en devenir. Darwin pousse ce principe de contingence un cran plus loin : les êtres sont leur devenir. Leur essence est historique, faite d'opportunité et de nécessité, à travers des mécanismes adaptatifs qui conjuguent contrainte et sollicitation. Et Darwin de trouver là un précurseur insoupçonné : Jean-Jacques Rousseau.

*

On pourra être surpris, enfin, de voir Hegel apparaître ici. C'est que sa philosophie de la nature a fort mauvaise réputation – "le rêve d'un dément", disait d'elle Pierre Duhem.

On rapporte cette anecdote : comme un jour l'un de ses élèves lui faisait remarquer qu'il y a en Amérique du Sud une plante qui ne correspondait pas au concept de plante qu'il avait dégagé, Hegel répondit que c'était sûrement la nature qui s'était trompée ! Nous le verrons, cette réponse n'est pas si ironique dans le contexte de la philosophie de la nature de Hegel. Mais parce que celle-ci accueille volontiers la contingence et non parce qu'elle tente de rabattre toute la diversité des phénomènes naturels aux catégories abstraites d'une philosophie rigide.

C'est pourtant cette dernière image qui colle à la philosophie hégélienne dans son ensemble - la philosophie de la nature passant dès lors pour représenter, au sein du système hégélien, la partie la plus excessive et la plus évidemment dépassée[204].

Hegel est cependant le philosophe qui a le plus souligné la contingence de la nature. Car, pure extériorité pour l'esprit, la nature n'a aucune vérité, ni secret. La nature est seulement difficilement pensable. De sorte que sa contingence est celle même du penser. En quoi une pensée de la contingence s'oppose tant à l'intuitionnisme, pour lequel l'esprit colle immédiatement à la nature et découvre en lui-même les vérités de cette dernière, qu'à l'empirisme, selon lequel toute vérité est à découvrir dans l'ajustement à l'ordre des choses. Hegel s'oppose tant à nombre de philosophes romantiques qu'à Newton[205].

Sous le registre de la contingence, la pensée est la découverte inlassable d'elle-même car elle est l'affrontement à son autre. Et la contingence ne désigne rien d'autre que cette intrication de la pensée et de l'être. Au-delà, qualifier le monde de contingent - ou de nécessaire ou d'aléatoire - est une non pensée, qui revient à penser ce que nous ne pouvons penser : une pensée omnisciente et achevée. Ou bien, elle est une niaiserie qui étend à l'univers l'état de nos incertitudes momentanées.

En revanche, quiconque est convaincu du nécessaire labeur de toute pensée ne peut que le rapporter à la contingence de ce qui pour l'esprit est son autre : la nature.

*

Ci-après, nous traiterons successivement A) de l'épicurisme, B) de Darwin et C) de Hegel.

---

[204] Sur sa revalorisation possible dans le contexte actuel de la philosophie de la nature, voir néanmoins E. Renault *Les philosophies de la nature d'aujourd'hui et la Naturphilosophie d'hier* in (collectif) *Hegel passé, Hegel à venir*, Paris, L'Harmattan, 1995. Voir également I. Prigogine & I. Stengers *La nouvelle alliance*, Paris, Gallimard, 1979 & 1986, p. 149 et sq.

A) L'épicurisme

2. 6. 14.

Epicure

DOCTRINES ET MAXIMES. LETTRES[206]

Ces fragments sont tout ce qui nous reste des 300 rouleaux qu'Epicure aurait écrit et notamment de son grand ouvrage *Sur la nature*. Par ailleurs, dans trois lettres qui nous ont été conservées par Diogène Laërce (*Vie, doctrines et sentences des philosophes illustres*, III° siècle ap. JC[207]), Epicure expose (assez sommairement) sa doctrine à des disciples ou à des chefs de communauté d'Asie mineure et d'Egypte ayant choisi de vivre selon ses préceptes. L'attribution à Epicure lui-même de la *Lettre à Phytoclès* a pu être discutée.

Lucrèce

DE LA NATURE[208]

Lucrèce fournit-il un exposé de première main ou même simplement fidèle de la doctrine d'Epicure ? C'est une question qui a fait couler beaucoup d'encre, dans la mesure où Lucrèce, qui semble emprunter beaucoup à Empédocle, présente nombre de développements dont nous ne trouvons aucun équivalent chez Epicure lui-même. La plupart des commentateurs, ainsi, lui attribuent en propre les ajouts qu'enregistre la doctrine des atomes dans son texte et notamment le *clinamen*.

On a dit que ce texte, redécouvert au début du XV° siècle par un secrétaire du Pape, Poggio Bracciolini, a été le ciment intellectuel du monde moderne[209] ; ce qui est exagéré.

Contre le finalisme et contre le nécessitarisme.

L'épicurisme représente sans doute l'une des plus fortes visions du monde dans sa contingence. Celle-ci, en effet, est pour l'épicurisme la véritable clé de la sagesse. Au sens où comprendre la contingence du monde oblige à se libérer tant de la promesse d'un destin sur-naturel que de la fatalité. Admettre la contingence du monde permet, en d'autres termes, de se délivrer de deux croyances aux effets néfastes, juge Epicure, pour la conduite de la vie : celle qui pose l'existence d'une divinité tenant les rênes du monde et celle qui se persuade qu'une nécessité aveugle régit la nature.

---

[205] Sur le rapport de Hegel à Schelling concernant la philosophie de la nature, voir 2. 5. 25.
[206] trad. fr. Paris, Hermann, 1990.
[207] trad. fr. en 2 volumes, Paris, GF Flammarion, 1992.
[208] trad. fr. Paris, GF Flammarion, 1964.

En ce sens, le principe de contingence est un acquis proprement épicurien qui s'oppose au mécanisme atomiste de Démocrite (voir 2. 1. 11.), que l'épicurisme reprend pourtant à son compte mais auquel il ajoute un mouvement propre aux corps eux-mêmes susceptible d'en corriger le strict déterminisme.

Pour Démocrite tout mouvement se réduisait aux chocs et aux rebondissements des corps. Epicure doue lui les atomes de pesanteur, par laquelle ceux-ci introduisent dans le cours du monde leur propre nécessité pondérale. Ceux-ci tombent donc en ligne droite dans la profondeur du vide infini.

Depuis Cicéron, on reproche à Epicure d'avoir eu la naïveté d'admettre un haut et un bas dans un espace qu'il affirme infini (*Du destin*, 44, XX[210]). Epicure indique pourtant sans sa *Lettre à Hérodote* qu'il s'agit là de simples termes désignant les deux directions opposées du mouvement. Lucrèce précisera encore qu'il n'y a pas de fond dans l'espace, où les atomes pourraient se déposer en masse (*De la Nature*, livre I). L'infinité de l'espace signifie essentiellement dans l'épicurisme que rien n'y est en repos - au sens aristotélicien où il aurait rejoint son lieu naturel (voir 2. 2. 13.). Le monde épicurien est sans repères.

La contingence tient d'abord au fait de la masse ; premier facteur de désordre dans l'univers.

Ce dynamisme qu'Epicure prête aux atomes n'est en rien un principe de spontanéité ou d'autonomie en un sens vitaliste. Aucun corps ne peut s'élever par une force propre, précise Lucrèce et le mouvement de la flamme, à ce titre, ne doit pas faire illusion (*De la Nature*, Livre II). Leur pesanteur entraîne plutôt les corps sur la pente d'un devenir imprévisible et les noue temporairement en des formations nouvelles, originales. Elle signifie essentiellement en eux comme un facteur de désordre qui, tôt ou tard, rompra les *foedera naturae*, ces conjonctions singulières d'atomes que sont les corps. *La masse est le premier principe de dispersion et de désagrégation - de désordre - dans le monde, pourrait-on dire en termes modernes.*

Lucrèce conférera de plus aux atomes un *clinamen* (déclinaison), soit la capacité de pouvoir quitter la ligne droite où la pesanteur les pousse – à l'instar d'un poids fixé sur le côté d'une boule et qui la fait dévier. Puissance spontanée et principe de résistance chez les êtres, le *clinamen* fonde ainsi la possibilité de notre liberté. C'est "la libre faculté arrachée

---

[209] Voir S. Greenblatt *The Swerve. How the world became modern*, Norton, 2011.
[210] trad. fr. in *Les Stoïciens*, Paris, Pléiade Gallimard, 1962.

au destin d'aller partout où la volonté nous mène". De là, on retiendra souvent que la spontanéité libre en chacun et l'intérêt personnel qu'elle sert ne peuvent qu'être autant d'éléments créateurs en même temps que perturbateurs du cours du monde : l'intérêt, cet égarement du monde ! (*the bias of the world*) écrit ainsi Shakespeare dans *Le roi Jean* (1591 ?, II, I[211]), en reprenant l'image du clinamen.

Le statut de ce *clinamen* est physiquement assez incertain mais l'intention de Lucrèce est claire. Il s'agit par ce moyen tout à la fois de rendre compte de notre liberté et de faire comprendre que celle-ci n'est pas étrangère à la nature. *Une pensée de la contingence, en effet, ne peut qu'introduire dans les phénomènes assez de nécessité pour qu'aucun miracle n'ait à intervenir pour rendre compte de leur cours et assez de spontanéité pour que la nécessité ne soit pas absolue qui puisse figer leur devenir*[212]. C'est pourquoi la doctrine du *clinamen*, si elle n'est pas d'Epicure lui-même, n'en corrompt pas pour autant les principes.

La contingence du monde caractérise d'abord le fait que celui-ci se suffit à lui-même.

Par ailleurs, un monde contingent doit se suffire à lui-même. Ses principes doivent donc suffire à expliquer l'homme et la liberté qu'il sent en lui - loin de faire de lui comme un empire dans un empire.

Le monde s'organise de lui-même, sans plan préconçu. Rien n'est sans cause mais il n'y a pas de commencement absolu. Rien qui aurait pu donner au monde une direction. Le vide, le temps, le nombre des atomes sont infinis. Or rien n'est impossible à l'infini. La nature est aussi féconde qu'elle est grande. Tous les jours, au delà de la sphère des fixes, des mondes naissent et meurent. Notre monde aussi se dissoudra (*Lettre à Phytoclès*).

Pas d'explications univoques.

A l'infini, toutes les combinaisons sont permises et doivent se produire un nombre infini de fois. En même temps, chaque être, chaque atome est singulier au sens où il n'est rien de plus que lui-même dans sa contingence. Il est une conjonction particulière et ne se laisse pas rattacher à une forme ou à un

[211] *Œuvres complètes I*, trad. fr. Paris, Pléiade Gallimard, 1959.
[212] Voir J-M. Guyau « La contingence dans la nature » *Revue philosophique* IV, 1877, pp. 47-71.

dessein au delà de lui[213]. De là, il est possible de penser le concours ou la concurrence de plusieurs séries de causes différentes pour produire une même chose ou un même fait ; puisque encore une fois il n'est pas de lois intangibles qui régissent le cours des phénomènes. C'est ici - ici seulement - que l'épicurisme introduit le hasard comme principe du cours des choses, avec pour première fonction de souligner la contingence de notre propre devenir.

De là encore cette méthode des explications multiples de la *Lettre à Phytoclès*, que certains commentateurs jugent - étrangement - indigne d'Epicure, au point de contester l'idée que la *Lettre* soit vraiment de lui. Traditionnellement, cette latitude d'explications passa en effet pour corroborer la réputation d'ignorance grossière concernant les matières scientifiques que les Epicuriens acquirent dans l'Antiquité. Protagoras soutenait que sur chaque chose, deux discours sont possibles, qui sont contradictoires. Il voulait souligner ainsi la vanité de tout discours. En admettant une pluralité d'explications, Epicure souligne lui la précarité foncière des phénomènes naturels.

Un monde spontané et contraint.

La nature accomplit son œuvre de manière invisible ; comme les pierres qui pavent les rues s'usent sous nos pas, écrit Lucrèce (*Livre I*). Les êtres se forment par tâtonnements successifs. Pour autant, précise Lucrèce, la nature ne peut pas tout créer, comme des Centaures. Elle est limitée par l'existence des formes indéfinies - et non pas infinies - propres aux atomes. *Ce mélange de contrainte et de spontanéité, voilà la contingence*.

La vie naît de l'inanimé. Elle ne représente aucune exception. Des espèces sont apparues qui ne se sont pas révélées viables ou ont été vaincues par leurs adversaires, écrit Lucrèce, qui compare les assemblages auxquels ressortissent les vivants aux combinaisons de lettres à partir desquelles les mots sont formés. Les mots ne diffèrent que par l'ordonnance des lettres. Ainsi en est-il des corps de la nature (*Livre I*).

L'homme lui-même est d'apparition tardive. Notre monde est récent (*Livre V*). Si tout existe depuis toujours, en effet, demande Lucrèce, pourquoi ne connaît-on pas de poème plus vieux que celui d'Homère ? Pourtant, notre monde, soutient aussi bien Lucrèce, est déjà entré en décrépitude (*Livre II*). Autrefois, la Terre créait des bêtes sauvages immenses qu'elle n'enfante plus. Le sol est moins fécond et la masse des eaux, sans cesse, diminue.

Le temps créateur.

[213] Voir P. Boyancé *Lucrèce et l'épicurisme*, Paris, PUF, 1963, p. 119 et sq.

Ainsi, une pensée de la contingence pose la pleine réalité du temps : les processus par lesquels les atomes forment les corps par agrégation sont lents. Le temps n'est que l'écoulement des choses (*Livre I*). Il est le seul facteur de développement et de dépérissement des êtres. C'est pourquoi les épicuriens rejettent la divination ; contrairement aux Stoïciens (voir 4. 2. 5.). Si le temps est réel, s'il a une efficace, en aucun cas l'avenir ne peut préexister dans le présent. *L'avenir est l'indétermination qui persiste dans la détermination présente*.

Aux yeux d'Epicure, la religion astrale représente la pire des doctrines, parce qu'en se couvrant du prestige de la science elle dessine un ordre inflexible du destin. Mieux vaut encore les mythes que l'on raconte sur les dieux, écrit Epicure, qui laissent au moins l'espoir de se concilier ceux-ci (*Lettre à Ménécée*).

La contingence épicurienne fournit à Lucrèce une clé d'explication du monde. Il interprète ainsi les paroles des paysans qui se plaignent de l'épuisement des sols comme le signe que notre monde va vers sa mort. C'est qu'il accepte une telle idée. Il en accepte la contingence. Et cette dernière lui révèle également le caractère imparfait du cosmos. L'ouvrage de la nature est défectueux, écrit-il (*Livre II*). Les principes des choses sont engagés dans une lutte sans fin. Toutes choses se renouvellent éternellement et les mortels se prennent mutuellement de quoi vivre. Dans quelles ténèbres se consume ce peu d'instant qu'est la vie ! Comment ne pas entendre le cri de la nature qui réclame un corps exempt de douleur, un esprit heureux, libre d'inquiétude et de crainte - mais en vain, tant sa liberté est contrainte.

Pessimisme de la contingence.

Parce que Lucrèce passe pour s'être suicidé, on lui attribue généralement un pessimisme particulier qui teinterait de sombre, d'une manière tout extérieure, la doctrine épicurienne. Pourtant, le pessimisme est comme commandé par le principe de contingence. Comme le note un auteur, il est naturel à un être ardent à vivre et qui se heurte au temps des choses sans pouvoir, en aucune façon, lui échapper[214]. Sans pouvoir en appeler ni à une providence secourable ni à quelque fatalisme consolateur. En même temps, cette vision désenchantée du monde inspire un sentiment de liberté et d'apaisement.

[214] Voir A-J. Festugière *Epicure et ses dieux*, Paris, Quadrige PUF, 1946.

C'est dans une biographie rédigée au IV° siècle, que saint Jérôme indique que Lucrèce sombra dans la démence à cause d'un philtre d'amour, avant de se suicider. Au-delà, on ne sait presque rien de Titus Lucretius Carus.

Car l'exposé de la doctrine épicurienne vise à apaiser l'âme. La science est indispensable au bonheur. La piété, écrit Lucrèce, ce n'est pas se prosterner en face des statues des dieux, ni ajouter des prières aux prières, c'est plutôt regarder toutes choses en ce monde avec sérénité (*Livre V*). C'est d'abord se libérer de la crainte de la mort. Et face aux amis disparus, ne pas verser de larmes mais se souvenir et méditer, disait Epicure.

Dans un monde contingent, la mémoire acquiert une importance toute particulière, car le monde a une histoire.

La contingence de ce monde, c'est-à-dire le fait qu'il ne soit livré qu'à lui-même, nous délivre de la crainte des dieux ; dont l'épicurisme ne nie d'ailleurs pas l'existence mais dont il s'efforce de conserver la félicité et l'immortalité (*Lettre à Ménécée*). Les dieux d'Epicure sont dispensés des affaires du monde, qu'ils ignorent. Mais le principe de contingence nous délivre tout autant du hasard comme causalité extérieure. Les hommes cherchent au hasard le chemin de leur vie, écrit Lucrèce (*Livre II*). Le hasard n'est pourtant pas un dieu comme le croit la foule, soulignait Epicure (*Lettre à Ménécée*). Tout est régi par la seule nature. L'univers est toujours le même. Il n'y a rien en quoi il puisse se transformer et rien hors de lui qui puisse y produire un changement. C'est en ce sens qu'il est nécessairement infini : il n'a pas d'autre. L'infini marque à la fois sa nécessité et son indétermination, c'est-à-dire au total sa contingence. L'ordre du monde est toujours en train de se faire et ses ressources, à chaque instant, sont limitées. Contingente, la nature est précaire. Dès lors, beaucoup de choses sont autrement qu'elles auraient pu être. Rien ainsi ne s'est formé dans notre corps pour notre usage, écrit Lucrèce. Mais ce qui s'est formé, on en use. Les yeux n'ont pas été fait pour voir ; ils ont permis la vue (*livre III*).

Sur ce thème, voir 3. 3.

La nature n'a pas été faite pour nous, continue Lucrèce. Plus exactement, la nature des choses suit leur être et non le contraire. C'est là le principe même d'une pensée de l'évolution. Au XVIII° siècle, Lucrèce inspirera largement une pensée transformiste, dont Darwin représentera l'aboutissement.

* *

B) Charles Darwin

2. 6. 15.

LA DESCENDANCE DE L'HOMME ET LA SELECTION SEXUELLE, 1871 (2° ED. 1874[215]).

Chacun connaît la thèse principale de cet ouvrage : l'homme descend du singe. Dès lors, le titre français peut paraître bizarre. Le mot "descendance" a pourtant ce sens - rare - en français de désigner non pas la filiation, comme dans son emploi courant mais le fait de descendre[216]. Or telle est bien la thèse principale du livre : l'homme *descend* de quelque animal et n'est pas un être isolé dans la nature. Cette idée, reconnaît Darwin, avait déjà été émise par Lamarck et surtout par Ernst Haeckel (*Natürliche Schöpfungsgeschichte*, 1868). Lequel, en ceci, s'inspirait néanmoins pleinement des principes darwiniens.

Soulignons que ces principes et l'idée d'évolution elle-même sont examinés bien plus complètement en 3. 2. Il convient de s'y référer pour éclaircir certaines formulations qui, limitées ici à ce qui est nécessaire pour notre propos, seront forcément allusives.

L'inscription des êtres dans le temps.

L'idée d'évolution chez Darwin est tout entière inspirée par un principe de contingence : toute nature, celle de l'homme n'étant qu'une parmi d'autres, est hantée par ses origines et ne se laisse en ce sens comprendre que par le temps qui l'a faite. La haute antiquité de l'homme, ainsi, est l'indispensable base de l'intelligence de son origine et de sa nature, écrit Darwin.

Rien n'existe de soi et tout être est comme débordé par sa propre nature. Celle-ci est à la fois une histoire et un équilibre précaire, soumis à d'incessantes variations. Appliquée aux vivants, l'idée de contingence rencontre les caractères propres des individus comme inessentiels. La nature d'un être ne se laisse pas définir par ce qui le distingue, par sa différence spécifique mais par ce qui le relie à d'autres. C'est là l'aspect le plus proprement étonnant de la démarche darwinienne, dont le fait qu'elle se soit largement imposée en

[215] trad. fr. Paris, Reinwald, 1891.
[216] Une récente traduction en français de l'ouvrage *La filiation de l'homme et la sélection liée au sexe* (Paris, Syllepse, 2000) n'est pas moins ambiguë.

biologie ne nous permet sans doute plus d'appréhender facilement de nos jours l'audace et la nouveauté.

L'erreur constante des naturalistes, souligne en effet Darwin (I, 4), a été de ranger l'homme dans une classe à part par rapport aux autres espèces, du fait du développement singulier de son cerveau. Cependant, *en termes de filiation, les modifications importantes d'un caractère propre à une espèce ne marquent aucune séparation absolue avec d'autres*. Ce n'est là qu'un trait qui, à partir d'une variation aléatoire ("libre", écrit Darwin), a été constamment favorisé parce qu'il renforçait l'adaptation de l'espèce à son milieu.

L'adaptation ne marque jamais la filiation : deux espèces totalement distinctes peuvent avoir développé la même caractéristique adaptative dans un même milieu et réciproquement des espèces très proches dans des milieux différents. En revanche, les ressemblances portant sur des conformations sans importances, des organes inutiles - ce que Darwin nomme des "rudiments" - sont les plus précieuses pour classer les espèces.

Ce principe tout à fait nouveau de classification des vivants fait que Darwin s'intéressera de très près à l'expression des émotions chez l'homme et les animaux, ce que nous verrons ailleurs.

Les êtres dépassés par leur propre nature.

On ne considérera donc pas ce qui fait l'exception de l'homme mais ce qui en lui semble inexplicable autrement que comme un héritage inexploité car inutile : *la contingence des vivants tient au fait qu'ils ne réalisent jamais complètement leur propre nature. Cela, d'ailleurs, ne relève nullement d'eux mais de la pression adaptative, de la sélection extérieure, à laquelle ils sont soumis*.

Or, chez les vivants, les rudiments abondent : pour nous en tenir aux mammifères, ce sont par exemple les mamelles chez les mâles, les incisives des ruminants qui ne percent jamais la gencive. Chez l'homme, en particulier, le panicule musculaire qui lui permet de relever les sourcils et qui semble un vestige d'une faculté beaucoup plus large chez d'autres mammifère, comme le cheval, à mouvoir l'ensemble de la peau par contraction, etc. (I, 1).

Non seulement la nature des êtres les déborde, au sens où elle paraît inutile en eux mais aucun de ceux qui partagent la même nature ne la réalise de manière tout à fait identique. L'homme lui-même connaît d'infinies mutations : les dents, les muscles du pied,

le trajet des artères principales, les facultés mentales, etc., varient considérablement d'un individu à l'autre (I, 2).

A l'époque où écrivait Darwin, les lois réglant ces mutations étaient tout à fait inconnues et mal délimitées : Darwin admet encore l'hérédité des caractères acquis (sur tout ceci, voir 3. 2.).

L'héritage naturel de l'homme marque la contingence de son être.

La nature d'un être ne saurait donc guère être définie en elle-même de manière indépendante. Impossible, dès lors, de dire que telle nature répond en soi à quelque finalité. La finalité ne peut plus être envisagée sans prendre en considération toute l'évolution. C'est que chaque être ne trouve sa définition qu'à l'instant où il apparaît et chaque être est une sédimentation de traits qui renvoient à son origine première.

Ainsi, dans le cas de l'homme, ses conformations embryologiques, les analogies qu'il présente avec d'autres animaux inférieurs, les rudiments qu'il conserve et les "réversions" auxquelles il est sujet (réapparitions de traits héréditaires normalement disparus), tout cela permet de deviner qui était notre ancêtre et celui des grands primates actuels : un mammifère velu, pourvu d'une queue et d'oreilles pointues et qui probablement vivait dans les arbres. Un singe, en d'autres termes.

Mais sans oublier que cette généalogie nous renvoie encore elle-même à une sorte d'ancêtre commun à tous les vertébrés : un animal aquatique, ressemblant sans doute aux larves des Ascidies marines actuelles, dont nous portons encore la trace : "les périodes lunaires de quelques-unes de nos fonctions périodiques semblent constituer une trace de notre patrie primitive, c'est-à-dire une côte lavée par les marées", écrit Darwin (I, 6).

*

Au total, le principe de contingence, chez Darwin, marque sa réflexion scientifique principalement sous trois aspects :

1) la nature des êtres vivants est d'une précarité absolue à un double titre. D'une part, si un seul anneau de la chaîne des vivants qui conduit à lui n'avait pas existé, l'homme ne serait pas exactement ce qu'il est (I, 7). D'autre part, l'évolution ne répond pas à des besoins d'adaptation mais le contraire : furent favorisés les individus auxquels des

mutations donnèrent soudain un avantage comparatif. Sous ces deux aspects, la contingence est pleinement principe de création.

2) Il est impossible de fonder l'*exception* d'une nature, au sens où celle-ci serait distincte de toutes les autres. Des chapitres entiers de *La descendance de l'homme* sont ainsi consacrés aux différences entres les races humaines, pour savoir si l'homme, *comme les autres vivants*, a donné naissance à des sous-espèces ou même à des espèces différentes. Sachant que, selon les principes darwiniens, il a dû effectivement le faire. Une conclusion que le racisme courant du XIX° siècle rendait plus facilement énonçable que de nos jours.

De fait, on a volontiers oublié ces textes dans lesquels Darwin souligne les différences de nature entre les races et entre les sexes ou note les effets néfastes de l'absence de sélection naturelle - soit d'élimination des plus faibles - dans les sociétés modernes ; effets qui font notamment que les races les moins douées prolifèrent, comme les Irlandais par rapport aux Ecossais indique un auteur que Darwin cite sans le contester (p. 150). Sur tout ceci, qui deviendra le darwinisme social, voir 3. 2. 17.

Le même genre de comparaison amène Darwin à interroger la portée des différences de nature entre homme et femme à l'instar de ce que l'on peut noter, chez les animaux, entre mâles et femelles (II, 9). Dès lors, la question essentielle, celle qui assura à l'ouvrage son immense retentissement, était de savoir sur quoi, sur quelle singularité de nature, par rapport aux autres animaux, fonder l'immortalité de l'âme humaine ? (II, 21). La réponse était évidemment incluse dans la question.

3) La contingence de l'évolution est enfin la marque de sa propre suffisance, dès lors qu'on en admet également la précarité. La naissance des espèces, écrit Darwin, est un phénomène que notre esprit se refuse à considérer comme le résultat d'un hasard aveugle, quoiqu'on ne puisse croire non plus que chaque légère variation de conformation ait été décrétée dans quelque but spécial. Le principe de contingence permet ainsi de considérer les phénomènes en eux-mêmes. Il est une explication suffisante. De ce point de vue, Epicure ne disait pas autre chose (voir ci-dessus).

Ce sont là trois aspects d'un même principe de contingence qui commande toute la démarche scientifique de Darwin – un principe « d'historisation », dira John Dewey, sans employer le terme de contingence, qui représente le principal et immense apport de Darwin

à la philosophie (*L'influence de Darwin sur la philosophie*, *Essais* 1897-1910[217]). Un principe "philosophique", il convient de le souligner, c'est-à-dire non pas issu de la seule observation des faits mais servant plutôt, plus encore qu'à leur interprétation, à leur découverte.

De ce point de vue, Rousseau annonce davantage Darwin que n'importe lequel des naturalistes du XIX° siècle.

Rousseau, précurseur du darwinisme.

Car c'est le *Discours sur l'origine et les fondements de l'inégalité parmi les hommes* (1754[218]) qui, le premier sans doute, a décrit la nature humaine comme contingente. Tout au long de ce texte, le temps est agent et clé de sens. Rousseau ne cesse de souligner "la puissance surprenante des causes très légères lorsqu'elles agissent sans relâche". La solution d'une infinité de problèmes moraux et politiques, écrit-il, est dans la succession des choses.

L'objet premier du livre est de retrouver l'homme dans sa nature originelle, "à travers les changements et la succession des temps" qui altèrent insensiblement âmes et passions. Au cours de longues promenades dans la forêt de Saint-Germain, Rousseau avait tenté de se replonger, au milieu des bois, à l'aube de l'humanité (dans le corps du texte, il empruntera à Lucrèce la description de l'homme sauvage) et ce que cette reviviscence lui fit découvrir, c'est que l'homme est essentiellement défini par sa *perfectibilité*. Une faculté qui, *à l'aide des circonstances*, développe toutes les autres.

En fait d'homme originel, Rousseau ne remonte ainsi à rien d'autre qu'à lui-même, tel que le temps l'a fait. Il a fallu des milliers de siècles pour développer dans l'esprit les opérations dont il était capable, écrit-il. Le langage ainsi. Encore y fallait-il des causes étrangères, naturelles, qui auraient bien pu ne jamais survenir. La raison humaine s'est donc perfectionnée au hasard, poursuit-il. Il en tire pour conséquence qu'on ne saurait juger par ce qu'on voit de ce qu'on pourrait voir.

Nous ne pouvons développer ici l'importance que ce principe prendra dans le domaine politique. Signalons seulement qu'il ouvrit conceptuellement la possibilité d'une

[217] trad. fr. Paris, Gallimard, 2016.
[218] *Œuvres complètes III*, Paris, Pléiade Gallimard, 1964.

révolution radicale. C'est à partir de Rousseau qu'on s'est mis à comprendre qu'on pouvait changer radicalement le monde humain.

* *

C) Hegel

2. 6. 16.

PHILOSOPHIE DE LA NATURE (*ENCYCLOPEDIE DES SCIENCES PHILOSOPHIQUES*, 3° ED. 1830, 2° PARTIE)[219].

Ce texte est, pour un esprit contemporain à la fois fort difficile et très irritant. Ce sont notamment ces incessantes attaques contre Newton, qui entraînent Hegel à des interprétations malheureuses. Qui lui font rejeter violemment l'optique newtonienne au profit de la "géniale" (mais creuse) théorie goethéenne des couleurs (voir 2. 4. 11.). On l'a noté, il est difficile d'imaginer pire moment de l'histoire des sciences que celui où écrivait Hegel pour chercher dans des connaissances scientifiques l'appui nécessaire à un projet d'alternative à la science newtonienne[220].

Les romantiques allemands n'aimaient pas Newton, nous l'avons vu ailleurs (voir 2. 5. B.). Pourtant, Hegel ne peut guère être rangé parmi les auteurs de la *Naturphilosophie* qu'il critique ouvertement.

Hegel romantique.

Hegel n'est pas un romantique mais il l'a été. Alors qu'il relit les épreuves de sa *Phénoménologie de l'Esprit*, Schelling lui rapporte une expérience de sourcier (*Lettre du 11 janvier 1807*[221]). Il s'agit, en promenant au dessus d'un corps humain un petit corps de matière - de l'or de préférence - suspendu à un fil humide entre les doigts, d'en détecter les polarités. Cela bien entendu, suppose un "don", dont Schelling ne semble d'ailleurs pas douter dans son propre cas. Hegel lui répond qu'il a tenté l'expérience mais qu'il n'est pas assez sûr de l'immobilité de sa main et qu'il lui manque peut-être le don (*Lettre du 23 février 1807*). Il rapporte néanmoins une autre expérience à laquelle il a assistée, au cours de laquelle

[219] trad. fr. Paris, Vrin, 2004.
[220] I. Prigogine & I. Stengers *La nouvelle alliance*, op. cit.
[221] Hegel *Correspondance*, trad. fr. en 3 volumes, Paris, Gallimard, 1953-1967.

un pendule frappait les parois d'un verre aussi souvent que l'horloge marquait de coups. Si cela était fondé, écrit-il, cela démontrerait la relation entre la nature et l'instinct aveugle qui nous fait diviser le temps…

De même, sa *Dissertation de 1801 : les orbites des planètes*[222] relevait pleinement de la *Naturphilosophie*. Hegel y tentait de déduire les intervalles entre les planètes à partir de quelque arithmétique symbolique. "S'il faut reconnaître que la science astronomique doit beaucoup à Newton en ce qui relève de la mathématique, écrivait-il, il faut aussi séparer les rapports mathématiques de l'apparence physique qu'il leur a donné… C'est à la philosophie de découvrir ce qu'il y a là de vrai". Toutefois, comme le note un commentateur, au demeurant fort sévère pour les "élucubrations" hégéliennes[223], la nature tient encore dans la *Dissertation* une place qu'elle n'occupera plus dans l'*Encyclopédie*, au titre de sujet du processus productif se réfléchissant dans ses produits.

Dans l'*Encyclopédie*, en effet, si l'esprit, à travers les troubles de l'humeur (*Stimmung*, voir 1. 2. 16.), s'accorde à la vie planétaire, aux climats et aux saisons et si les (faibles) influences astrologiques peuvent être justifiées en termes physiques, cela est d'autant plus vague que l'esprit est plus cultivé. De plus, si elle est à même de le conditionner, la nature ne détermine pas l'esprit (*Encyclopédie* III° partie, § 392[224]).

La Philosophie de la nature, même pour qui lit et aime lire Hegel, est sans conteste, *à première lecture*, ce que celui-ci a produit de plus plat et pour tout dire de plus ennuyeux. L'impression vient souvent que Hegel, dans ces paragraphes, tire quelque peu à la ligne ; surtout dans la Physique.

Ce texte, pourtant, reste à découvrir. Car si l'on en a volontiers souligné les intempérances, ainsi que quelques énormités, ses richesses, elles, ont été ignorées.

"Sauver" la *Philosophie de la nature* de Hegel, toutefois, n'est certainement pas s'efforcer, avec quelques commentateurs, d'y deviner un cadre épistémologique déjà tout prêt pour la mécanique quantique, ni quelque pressentiment de la théorie de la Relativité. Cela n'est pas faux en un sens et nous y reviendrons. Toutefois, si l'on veut bien reconnaître que la Relativité est une théorie *physique*, Hegel n'en est qu'un bien piètre précurseur par rapport à Boscovich (voir 2. 4. 14.) ou même à Descartes (voir 2. 2. 19.).

Mieux vaut plutôt souligner que, philosophiquement, Hegel formule l'exemple presque unique d'une pensée de la nature comme contingence.

---

[222] trad. fr., Paris, Vrin, 1979.
[223] Voir F. De Gandt in Hegel *Les orbites des planètes*, 1979, Présentation.
[224] trad. fr. Paris, Vrin, 1988.

*

La nature comme altérité.

La nature, écrit Hegel, est le concept sous la forme de l'altérité (§ 247). Cela signifie que la nature trouve comme principale détermination l'*extériorité* en regard de la pensée. L'Esprit, ainsi, ne s'ajustera jamais pleinement à la nature et il est donc vain d'interroger la vérité de celle-ci.

Hegel rejette comme insuffisants, à la fois l'empirisme, pour lequel la vérité est dans les choses hors de nous et l'intuitionnisme romantique pour lequel la vérité est en nous aussi bien que dans les choses, dans la mesure où tous deux veulent à leur façon appréhender en vérité la nature (§ 246). La nature est ce qui n'est proprement déterminé que comme extérieur à lui-même par l'esprit. La nature est un autre *pour* l'esprit. Cela signifie que la nature n'est que pour l'esprit.

Nulle unité conceptuelle, cependant, ne saurait être trouvée en son sein. Ses déterminations semblent indépendantes et séparées. Le concret immédiat, en effet, représente une foule de propriétés extérieures les unes aux autres et plus ou moins indifférentes. On célèbre la richesse infinie des formes de la nature et même l'arbitraire qui règne dans ses formations, comme un témoignage de sa liberté ou même de son caractère divin. Le sens commun, il est vrai, confond le plus souvent la liberté avec l'arbitraire, souligne Hegel. La nature est en fait impuissante à s'en tenir à sa notion. Ce qui signifie qu'en elle l'esprit affronte sa propre extériorité.

Hegel prend l'exemple des classifications. Dans la nature, les formes intermédiaires et "mal venues" - comme cette plante d'Amérique du Sud dont son élève lui rapportait le cas - abondent, qui ne permettent guère des distinctions tranchées. Ce caractère de ne pas se ranger exactement sous un concept est la nature même, comme extériorité. Dès lors, dire comme on le fait très souvent que Hegel s'efforce de plier la diversité empirique à l'ordre de concepts abstraits revient à soutenir que Hegel n'a absolument rien compris à ce qu'il disait où c'est ne rien comprendre à ce qu'il a dit !

Dans les lois de la nature qu'il découvre, l'esprit ne découvre finalement que lui-même.

La nature n'est pas soumise à l'ordre de l'esprit et ce fait doit servir à la définir. Il ne peut y avoir en ce sens une philosophie de la nature qui prétendrait dire ce que celle-ci est ou même simplement l'interroger, la faire parler. Une philosophie de la nature ne peut qu'exhiber quelle logique suit nécessairement toute pensée de la nature. Il n'y a pas de procès de la nature, sinon celui du penser lui-même, qui peut seul exprimer en celle-ci un ordre nécessaire. La dialectique de la nature, écrit un commentateur, est celle des catégories par lesquelles la phénoménalité est pensable et non la révélation du grand secret de l'engendrement des formes naturelles[225].

L'être de la nature ne correspond pas à son concept, écrit Hegel. Ce n'est pas là un manque. C'est précisément la définition de la nature. Or, tant que l'être d'une chose ne correspond pas pleinement au concept qu'on peut en avoir, tant que la pensée d'une chose ne parvient pas à en épuiser la réalité, nous sommes renvoyés à une nature de la chose qui se donne comme contingente. *Ce que l'on entend par nature n'est rien d'autre que ce renvoi*. La nature est contingence, ou plutôt elle est nécessité dans les formes que l'esprit lui découvre et contingence dans son existence et ses irrégularités (§ 250).

Si l'on comprend cela, on comprend qu'il est absurde de diviniser la nature ou penser trouver en elle quelque sagesse, souligne Hegel (§ 248). Dans la nature, l'élément supérieur de vérité est forcément extérieur à elle. De sorte que même le mal moral est supérieur à la marche des astres, écrit Hegel. Car il relève de l'esprit.

Dans la nature, nous sommes toujours renvoyés de la détermination rationnelle des formes à leur existence contingente, c'est-à-dire n'ayant pas le fondement de son être en soi-même mais en autre chose, ce qu'il s'agit de reconnaître sans avoir la prétention de lui trouver une nécessité (*Encyclopédie des sciences philosophiques – Science de la logique*, 1830, Théorie de l'essence, § 145 Add.[226]). La nature est cet écart même et Hegel apporte ainsi l'une des très rares définitions de la nature qui ne conduise pas à faire d'elle une totalité organisée et autosuffisante. Cela, non pour réduire la nature à un principe posé par l'esprit mais, tout au contraire, pour reconnaître que la nature représente la limite même de l'esprit. On ne peut donc exiger, écrit Hegel, que la philosophie "déduise" chaque être particulier (§ 250).

---

[225] Voir A. Lacroix *Hegel. La philosophie de la nature*, Paris, PUF, 1997, p. 52 et sq.
[226] trad. fr. Paris, Vrin, 1986.

Déduction transcendantale d'un crayon.

Un certain professeur Krug, le successeur de Kant à Königsberg, avait en effet provoqué Fichte en lui demandant de déduire sa plume à partir de son système. Ce type de contingence extrême, en fait, n'a cessé d'être lancé comme un défi aux idéalismes fichtéen et hégélien, qu'on imagine le plus souvent vouloir subsumer toute réalité particulière sous leurs catégories. Hegel avait déjà répondu à Krug en 1802 dans un article *Comment le sens commun comprend la philosophie*. Son point de vue, souligne Jean-Marie Lardic dans une excellente présentation de ce texte (*La contingence chez Hegel*, 1990[227]), son point de vue revient justement à poser la nécessité de la contingence, plutôt que de s'efforcer de justifier l'être contingent. Au total, la philosophie hégélienne admet la contingence d'une façon qui est peut-être la plus radicale dans l'histoire de la philosophie, écrit J-M. Lardic, contre beaucoup d'idées reçues.

Déterminations de la nature.

La philosophie de la nature, ce n'est pas la nature vue à travers l'esprit mais l'esprit déterminé comme nature, c'est-à-dire l'esprit dans la contingence même du penser. L'esprit qui se découvre et se forme en s'affrontant au monde. Et cela, d'abord, dans la pure contingence (§ 250). Dans la Mécanique, science de la matière, de ses forces et de ses lois. Puis dans les éléments de la nature, la lumière en premier lieu, dans la définition desquels un élément de réflexion, c'est-à-dire d'individualité, intervient : la Physique. Enfin, dans une détermination subjective réinvestissant la contingence et présentant les formes naturelles comme des totalités organiques : la vie. L'esprit, dans la nature, rencontre - ou plutôt pense et se pense - tour à tour à travers des rapports, des éléments et des êtres vivants.

Cela suit la tripartition de la Logique : Etre, Essence, Concept et non le schéma thèse-antithèse-synthèse (foutaise ! ajoutent certains…) auquel on a trop souvent réduit la dialectique hégélienne. Ce schéma n'est d'ailleurs pas de Hegel lui-même mais de son disciple Karl-Ludwig Michelet[228].

Hegel, qui fut toujours soucieux de se tenir informé des avancées scientifiques de son temps est aussi le philosophe le plus convaincu que la philosophie n'invente rien et ne saurait être le domaine des idées nouvelles. Pour lui, c'est là comme la rançon de sa

[227] Paris, Actes sud, 1990.

contingence, la pensée spéculative vient toujours trop tard : l'oiseau de Minerve ne prend son envol qu'à la tombée de la nuit (*Principes de la philosophie du droit*, 1820, Préface[229]).

*

La matière.

La première détermination de la nature est la matière ; la pure quantité. Sous cette détermination, l'esprit tente de penser son altérité même. La matière est comme le fait du monde. C'est une pure limite au delà de toute forme. L'esprit, ainsi, ne parviendra jamais à connaître la matière en elle-même, car ce qu'il vise sous ce concept, c'est précisément ce qui ne relève pas de lui, son altérité même. Encore cette immédiateté n'est telle que parce que l'esprit oublie sa visée, oublie qu'*il pense précisément à travers la matière l'idée de quelque chose qu'il ne peut atteindre*. De sorte que l'esprit ne saisira pas la vérité de la matière mais sera obligé de penser plus loin que cette notion.

Il est constant, chez Hegel, que ce qui paraît le plus immédiat, le plus concret, se révèle être finalement une détermination tout abstraite. L'immédiat est une pensée non réfléchie.

L'espace et le temps.

Comme extériorité pure, la nature est espace ; un état de juxtaposition tout idéal ne possédant pas de différences marquées (§ 254). L'espace, écrit Hegel, est une simple forme, celle de l'extériorité immédiate. Le premier fait du monde. L'espace n'est pas fait de points car il ne représente que la possibilité et non la position d'une localisation. L'espace, tel que le plus immédiatement pensé, n'est pas encore le lieu.

L'espace n'est pas un principe, car ce mot relève trop de l'entendement. C'est l'expression *pensée* d'une extériorité. Comme le temps, lequel ne correspond qu'à l'introduction de distinctions dans l'espace (§ 257). Le temps est ce qui permet de penser la juxtaposition dans l'espace. Il représente la possibilité de "passer" dans l'espace. Soit, aussi bien, le fait que l'espace est rempli de choses distinctes. Le temps introduit la matière dans l'espace. Il est lui aussi une forme, qui traduit l'appréhension d'un devenir. Il se réduit aux

---

[228] Voir G. Jarczyk & P-J. Labarrière *Hegeliana*, Paris, PUF, 1986, pp. 39-40.
[229] trad. fr. Paris, Vrin, 1982.

choses qui deviennent mais il est représenté par une pure extériorité vide au long de laquelle celles-ci viendraient se loger (§ 258).

L'espace et le temps rendent possible le lieu, qui est comme un maintenant spatial, inséparable du mouvement (§ 269), lequel suppose, pour être pensé, un espace-temps, soit un système de plusieurs corps en rapport réciproque. L'espace et le temps, comme lieu et comme mouvement, ne trouvent de réalité que dans une matière, laquelle n'a elle-même de réalité que dans un rapport. Tel est bien ce que nous apprend la loi de la pesanteur en effet.

La pesanteur.

Il faut distinguer la pesanteur de l'attraction, souligne Hegel - qui reprend ici pour le compte une idée romantique (voir 2. 5. 23.). L'attraction ne traduit que la direction d'un mouvement, tandis que la pesanteur exprime l'individualité de ce que nous livre *ponctuellement* le monde : des corps dont la détermination la plus immédiate, la substance, est la masse (voir 2. 4. III.).

La pesanteur est le rapport des masses, qu'elle invite à réduire, comme le fera effectivement Boscovich, à un pur centre mathématique ; à un point (voir 2. 4. 14.). *Comprendre le monde, c'est en rencontrer la contingence, c'est-à-dire non pas le néant mais bien l'extériorité : le fait que les déterminations de la nature sont toujours comme au-delà d'elle.* Le caractère de ce qui est matériel, écrit Hegel, consiste à poser son centre hors de soi.

La relativité hégélienne.

Tout ceci, souligne Hegel, ne peut être qu'inintelligible pour l'entendement (§ 260). Celui-ci rencontre de la matière *dans* l'espace et le temps. Toutefois, on sait que la physique moderne relativiste amènera à identifier la matière, l'espace et le temps (voir 2. 2. 17. & 2. 4. 17.). De là, peut-on dire - comme on l'a fait - que Hegel annonce la théorie de la Relativité ?

Cela est à la fois vrai et faux. Faux, parce que le contenu de la théorie elle-même est à mille lieux de tout ce que peut écrire Hegel. Il s'agit de deux approches totalement différentes des mêmes concepts : l'une scientifique et l'autre philosophique. Cette remarque s'applique d'ailleurs à toutes les théories physiques qu'examine Hegel et beaucoup des

"énormités" que les commentateurs détectent dans ses textes ne tiennent souvent qu'à une mécompréhension du point de vue auquel se place Hegel. Nous l'avons déjà vu dans le cas du "traitement" hégélien du calcul infinitésimal : parce qu'on ne reconnaît pas sous leur forme exacte les énoncés scientifiques que Hegel discute, on accuse en général celui-ci de les réinventer à sa façon en n'en retenant que ce qui l'arrange pour les faire entrer de force dans son système.

Ce qu'une telle attitude refuse, cependant, sans d'ailleurs trop sans rendre compte, c'est la possibilité même d'une pensée proprement philosophique (et pas seulement d'une philosophie des sciences). Si la théorie de la Relativité, en d'autres termes, intéresse la philosophie, ce n'est ni dans ses formules, ni dans ses prévisions mais dans la compréhension renouvelée des phénomènes qu'elle autorise ; soit dans les concepts qu'elle promeut. Or, de ce point de vue, les rapprochements avec les développements hégéliens sont très réels.

Ce n'est là qu'un exemple de la richesse de la *Philosophie de la nature*, dont on peut admettre qu'elle soit ignorée - l'entendre pleinement suppose déjà une bonne connaissance de la Logique hégélienne - mais dont il est beaucoup moins acceptable qu'elle soit méprisée.

*

Dès lors que la matière est qualifiée - comme lumière par exemple - elle est individualisée, c'est-à-dire réfléchie au sens hégélien. De la mécanique, on passe à la physique. Dans le vivant, enfin, l'esprit se rencontre lui-même dans son altérité. Il a à se penser lui-même.

Le monde est contingent, c'est une donnée qui reste toujours à découvrir. Face au monde, l'esprit cherche inlassablement à retrouver son ordre ; à se reconnaître lui-même et la philosophie de la nature retrace ce "discours de la représentation de l'actualité naturelle"[230]. Car seul l'esprit pense. Il n'est de vérité que pour lui et non dans les choses. Les fleurs n'ont ni parfum ni couleur, écrit Fernando Pessoa (*Le gardeur de troupeaux*, posthume 1946[231]). La fleur n'est qu'une fleur (XL). La nature est faite de parties sans un

[230] Voir D. Dubarle « La nature chez Hegel et chez Aristote » *Archives de philosophie* 38, 1957, pp. 3-32.
[231] trad. fr. Paris, Gallimard, 1987.

tout (XLVII). Parler de l'âme des pierres, des fleurs, des fleuves c'est parler de soi-même et de ses fausses pensées. La nature n'a pas de dedans. Sans quoi elle ne serait pas la nature (XXVIII). De sorte qu'il n'y a finalement pas lieu de distinguer entre nature et esprit. Penser une fleur, c'est la voir et la respirer, écrit encore Pessoa (IX).

On comprend qu'une telle approche ne pouvait que s'opposer à la science de Newton, ou plutôt, à l'immense succès, fondé sur des prévisions exactes, que celle-ci rencontra. Newton a fait croire que les mathématiques suffisent à expliquer les phénomènes ; qu'elles permettent de découvrir les lois de la nature. Mais on oublie alors que cette détermination est tout extérieure. Un tel oubli est "barbare", juge Hegel (§ 270). Il réintroduit dans la science une métaphysique qui réifie les déterminations de la nature[232].

L'empiriste, qui ne cesse de se rapporter aux faits croît ainsi à une nature fort abstraite, il croit à une réalité de la nature qui exclurait l'esprit tant que ce dernier n'accepte pas de se plier à ses protocoles et c'est Hegel, présenté pourtant comme le chantre de l'idéalisme abstrait, qui affirme qu'il n'y a pas de rationalité immanente dans la nature. Que la nature doit être prise pour ce qu'elle est : pure contingence.

*

* *

[232] Voir B. Mabille *Hegel. L'épreuve de la contingence*, Paris, Aubier, 1999.