

ORDRE ET DÉSORDRE : LE POINT DE VUE PHILOSOPHIQUE

PAR

Bernard PIETTRE

Professeur de Philosophie

Nous craignons le désordre et désirons l'ordre. Nous pourchassons, dans la vie sociale, les fauteurs de désordre. Nous préférons une chambre, un bureau ou des papiers en ordre plutôt qu'en désordre. Nous aimons, de façon générale, nous repérer dans un ordre social, historique, naturel, cosmique. Les notions d'ordre et de désordre relèvent du discours pratique, éthique, politique, voire mythique et religieux. Elles semblent être plus normatives que descriptives ; et avoir plus de valeur que de réalité.

Or est-on en mesure de donner aux notions d'ordre et de désordre un contenu objectif, une valeur de vérité descriptive, "scientifique", indépendamment de toute la connotation pratique, éthique, esthétique, politique... qu'elles possèdent par ailleurs ? Certes connaître les choses, pour mieux agir éventuellement sur elles, c'est mettre de l'ordre en elles. A cet égard le désir de connaissance relève aussi d'un désir de l'ordre. Cependant on est en droit de dire que la science nous donne des moyens de distinguer objectivement des phénomènes ordonnés de phénomènes désordonnés. Quel sens précis prennent alors les termes d'ordre et de désordre dans le champ de la pensée scientifique ?

Mais on aurait tort d'imaginer que cette question puisse avoir une réponse simple, comme si la pensée scientifique détenait l'objectivité d'un savoir clos et définitif. Répondre à cette question c'est interroger l'histoire des sciences, et s'intéresser à certains de ses développements récents ou actuels qui ne sont pas sans susciter des débats philosophiques profonds.

Au regard de l'histoire des sciences — et de la philosophie dont elle est inséparable — le terme ordre est entendu au moins en deux sens contradictoires :

— ou bien l'ordre est pensé comme finalisé, comme réalisant un dessein, poursuivant une direction et faisant ainsi sens. A cet égard le moindre organisme apparaît plus ordonné qu'une gigantesque étoile, dans la mesure où il est à la fois organisé et s'organisant lui-même pour se maintenir en vie, alors que l'étoile ne fait que brûler son hydrogène. Le désordre se définit alors par l'absence d'un dessein intelligent. Par exemple, un puzzle dont les pièces ont été disséminées par le vent est en désordre par rapport au puzzle qu'une intelligence a réussi à composer.

— ou bien l'ordre est pensé comme structure stable ou récurrente et, par là, reconnaissable et repérable, comme disposition constante et nécessaire ; mais, comme tel, il peut apparaître totalement dépourvu de finalité et de dessein. Ainsi de la révolution régulière des planètes autour du soleil, ou d'une suite ordonnée de nombres. Sont en revanche désordonnées, ou apparemment désordonnées, des taches noires dans le soleil ou des turbulences dans l'atmosphère par exemple, ou bien une suite aléatoire de nombres. Le désordre alors n'est pas pensé comme ce qui est dépourvu d'une finalité, mais comme ce qui apparaît dépourvu de nécessité.

Ces deux sens renvoient à deux visions philosophiquement différentes du monde : finaliste ou mécaniste. Les développements récents de la science contemporaine font apparaître un troisième sens possible du mot ordre, dégagé davantage, peut-être, d'une empreinte métaphysique : un ordre que nous appellerons contingent et qui se constitue, non pas à l'encontre ou en dépit du désordre, mais par et avec lui, non en triomphant d'un désordre, mais en se servant de lui.

Ordre finalisé, ordre nécessaire, ordre contingent : telles sont, à notre avis, trois façons différentes de penser l'ordre, qui correspondent aussi aux trois étapes — ancienne, moderne, contemporaine — de l'histoire de la philosophie et des sciences. Précisons cependant que l'idée d'un ordre nécessaire non finalisé était déjà présente dès l'Antiquité, et que l'idée d'un ordre finalisé du monde est à nouveau au goût du jour¹.

1. En cosmologie en particulier, où l'on met en avant, par exemple, le principe d'anthropie : les données initiales de l'univers sont telles que l'univers était destiné à être observé par des hommes.

I - L'ORDRE FINALISÉ

A) Du mythe à la science

Au commencement était le Chaos d'où sont issus le Ciel et la Terre, qui, en s'unissant l'un à l'autre, ont engendré le monstre Cronos. Cronos dévorait ses propres enfants au fur et à mesure de leur naissance. Sa femme (qui était à la fois sa sœur), Rhéa, décida un jour de substituer à l'enfant nouveau-né une pierre emmaillotée. L'enfant sauvé de la voracité de son père n'était autre que Zeus. Zeus finit par triompher de son père et de la race des géants et des Titans ; il s'imposa en maître et instaura le règne olympien de la justice et de l'ordre parmi les dieux et les hommes. Ainsi commence l'histoire du monde qui se confond avec l'histoire des dieux, selon Hésiode.

Dans la plupart des mythes des sociétés traditionnelles — primitives ou anciennes — on retrouve des histoires similaires de forces bonnes triomphant de forces mauvaises, expliquant ainsi l'émergence d'un ordre du monde ; et dans ces sociétés, la menace qui reste latente des forces du désordre justifie l'ordre institué et le châtement à l'égard de ceux qui seraient tentés de le transgresser ; elle donne sens aux rites sociaux et religieux qui contribuent à pérenniser la cohésion sociale (ces rites peuvent être l'occasion de réactualiser l'histoire primitive de la création du monde et de son ordre). L'ensemble des connaissances médicales, zoologiques, botaniques, astrologiques, magiques... d'une société primitive cautionne son ordre social et mythico-religieux. L'ensemble du monde minéral, vivant et spirituel s'ordonne autour du groupe social. De la même façon le récit biblique qui raconte la création du monde, l'introduction du désordre dans la création par le péché..., se construit autour de l'histoire du peuple juif, et justifie la mise en place de l'ordre éthico-juridique et des rites sacrés auxquels tout Juif doit se soumettre.

L'ordre mythique, naturel et surnaturel, du monde, dans les sociétés primitives et dans les sociétés anciennes (polythéistes ou monothéistes) est fortement finalisé : il semble n'exister qu'en vue de l'homme, mieux d'une communauté d'hommes qui se situe elle-même au centre de l'humanité et du monde. L'ordre social qui régit cette communauté — qu'on songe à l'Égypte, à la Grèce anciennes, mais aussi à la Chine traditionnelle — puise sa légitimité et son efficacité dans un ordre cosmique supérieur, comme si celui-ci existait en vue de celui-là.

Forts de ces rappels anthropologiques, nous savons que la science, s'écartant du mythe, nous a arrachés à la vision d'un ordre du monde anthropocentrique. Tel est déjà le sens de l'aventure des débuts de la science grecque. Aux théogonies, semblables à celle d'Hésiode que nous évoquions pour commencer, les premiers philosophes et savants de l'Antiquité (les Présocratiques) tentent de substituer des cosmogonies d'où les dieux sont absents. Ils s'efforcent alors

d'imaginer par quels processus matériels et mécaniques le monde a pu se former, et peut se maintenir dans son ordre.

Parmi les systèmes proposés par les philosophes présocratiques, l'un des plus célèbres est l'atomisme de Démocrite. Démocrite (et Leucippe) ont inventé la notion d'atome pour penser les éléments infinitésimaux, indivisibles et invisibles, dont seraient composés tous les corps. L'infinité des corps existant dans le monde, de toute éternité, résulte de la combinaison de l'infinité des atomes se déplaçant dans un vide infini. Les atomes se rencontrent par hasard et forment des corps en fonction de leurs affinités (d'ordre purement mécanique). Tous les corps n'existent que par l'effet de la conjugaison du hasard et d'une nécessité aveugle. Voilà un système dépourvu de toute finalité et de tout dessein providentiel.

Lucrèce, le disciple romain d'Épicure qui avait lui-même repris les thèses atomistes de Démocrite, exprime fort bien — d'une façon qui préfigure le darwinisme — ce refus de croire que les choses qui nous paraissent ordonnées le seraient en vue d'une fin poursuivie par la nature :

*“Le pouvoir des yeux ne nous a pas été donné, comme nous pourrions croire, pour nous permettre de voir au loin, de même ce n'est pas pour la marche à grands pas que jambes et cuisses s'appuient à leur extrémité sur la base des pieds et savent fléchir leurs articulations... Toute explication de ce genre est à contresens et prend le contre-pied de la vérité. Rien ne s'est formé dans le corps à notre usage ; mais ce qui s'est formé on en use.”*²

B) Un cosmos finalisé (Platon et Aristote)

Mais les deux plus grands philosophes de l'Antiquité, Platon et Aristote, ont dédaigné ce genre de constructions d'où toute intelligence organisatrice du monde serait absente.

Platon raconte dans le *Phédon* comment Socrate avait été d'abord enthousiasmé par ce qu'il avait entendu dire de la philosophie d'Anaxagore — un autre grand présocratique, contemporain de Démocrite. Anaxagore affirmait en effet que *“C'est l'Intelligence qui a tout mis en ordre, c'est elle qui est la cause de toutes choses”*. *“Une telle cause fit ma joie”*, dit Socrate. Socrate espérait ainsi qu'Anaxagore allait enfin lui expliquer *“pourquoi si les choses sont comme elles sont c'est pour elles leur meilleure manière d'être”*. Et Platon raconte comment Socrate a été déçu en poursuivant la lecture d'Anaxagore. L'intelligence intervient bien au début pour mettre en branle une sphère primitive du monde, mais ensuite tous les mouvements du monde sont expliqués par des causes matérielles, par *“l'action de l'air, de l'éther, de*

2. *De Natura Rerum*, IV 820 et sq.

l'eau, et mille autres causes déconcertantes". C'est comme si — dit Socrate — on voulait expliquer que je suis assis là, maintenant, en racontant que les muscles et les articulations de mes membres postérieurs sont disposés et fléchis d'une certaine façon ; et que si je vous parle, à vous mes disciples, c'est que je remue ma langue d'une certaine façon et émets des sons qui ébranlent l'air et arrivent jusqu'à vos oreilles ; alors que c'est tout bonnement mon intelligence qui en a décidé ainsi, et a jugé que c'était que ce j'avais de mieux à faire, maintenant³.

Il ne faut pas confondre les conditions matérielles de l'advenue d'une chose et la raison véritable pour laquelle elle advient. De même que c'est mon intelligence qui est la véritable cause de ma conduite en poursuivant ce qui lui paraît le meilleur, de même la véritable cause de tout ce qui existe dans le monde est une intelligence divine qui ordonne le monde de la meilleure manière possible. C'est ainsi que le demiurge du *Timée*, s'inspirant d'un modèle de perfection constitué par les Idées qui lui préexistent, a façonné et ordonné en géomètre le monde de telle sorte qu'il ressemble le plus possible à son modèle : *"Le Dieu a voulu que toutes choses fussent bonnes : il a exclu, autant qu'il était en son pouvoir, toute imperfection, et ainsi, toute cette masse visible, il l'a prise, dépourvue de tout repos, changeant sans mesure et sans ordre, et il l'a amenée du désordre à l'ordre."*⁴ Le désordre du monde visible et sensible cache un ordre intelligible, visible à la seule intelligence. Cet ordre en particulier est visible à une intelligence mathématique.

Mais d'où vient le désordre de ce monde ? D'une "cause errante" obscure, enfouie dans ce monde sensible, qui empêche la nécessité divine d'être parfaitement efficiente dans ce monde — selon le *Timée*⁵. Aristote, en forgeant le concept de "matière", détermine avec plus de précision que Platon, cette résistance de la nature à réaliser un ordre parfait.

La nature ne fait rien en vain, nous dit Aristote. La nature est artiste. Semblable à un artisan, elle impose des formes déterminées à des matériaux déterminés susceptibles de recevoir ces formes. La diversité, la beauté et l'organisation de ces formes, qui sont données ici-bas à l'observation du naturaliste, ont de quoi confondre l'intelligence. Toutes ces formes créées ne sauraient être l'œuvre du seul hasard et d'une nécessité aveugles. Une raison (*logos*) gouverne la nature : l'organisation de l'œil n'a pu être inventée par la nature qu'en vue de procurer la faculté de voir. De façon générale la fonction détermine la forme des organes et des corps. Si les corps présentent des défauts, si même il existe dans la nature des ratés, voire, exceptionnellement, des individus monstrueux, cela tient à l'imperfection de la matière sur laquelle s'impriment les différentes formes des êtres qui animent l'ensemble de la natu-

3. *Phédon* 99b-100d.

4. *Timée* 30a.

5. *Timée* 48a et sq.

re. Et c'est surtout dans le monde inférieur, le "monde sublunaire" — et non dans le monde divin, "supralunaire" — que la matière apparaît comme un facteur de désordre et d'imperfection (la matière dont sont faits les astres — à savoir l'éther — étant, elle, incorruptible). De même qu'un artiste doit composer avec le matériau qu'il a, et qui lui résiste, pour faire surgir une forme née de sa seule intelligence, la nature produit des formes déterminées dans une matière qui est un obstacle à l'activité de son action intelligente. Seul Dieu, pure forme sans matière, est la perfection même. Mais c'est parce que la nature est attirée par Dieu qu'elle crée des formes ordonnées. Dieu est ainsi la cause finale de l'ordre du monde.

II - L'ORDRE NÉCESSAIRE

A) L'émergence de la notion de loi physique

La science est née en grande partie d'un combat contre l'aristotélisme qui avait fini par triompher dans les "écoles" du Moyen Age, au XIII^e siècle, après avoir été redécouvert et commenté par les Arabes.

Après que Copernic a mis fin au géocentrisme (d'Aristote et de Ptolémée), rendant ainsi caduque la distinction entre le monde sublunaire et le monde supralunaire, Galilée a établi les fondements physico-mathématiques qui justifiaient l'hypothèse copernicienne (en établissant l'équivalence entre un corps en repos et un corps en mouvement uniforme). En ayant le génie de simplifier l'expérience et de l'idéaliser pour pouvoir isoler des grandeurs mesurables (hauteur de chute, coefficient de gravité, masse, vitesse, temps...), Galilée a donné à la physique les premières lois mathématiques de la mécanique.

Galilée, puis Descartes, Huyghens, Newton... ont édifié ainsi une nouvelle physique mathématique. Car Dieu a écrit le livre de l'univers en langue mathématique, dit expressément Galilée. La physique se construit à partir d'une géométrisation de l'expérience. Les lois de la physique ne sont autre que l'expression mathématique de rapports nécessaires et constants entre des grandeurs variables, mesurables. La loi établit "*un lien permanent, impossible à rompre, entre des grandeurs variables*", dit Plank, le fondateur de la physique quantique.

Le terme loi n'est pas encore employé par Galilée. On le trouve en revanche évoqué par Descartes à propos des mathématiques : "*... Les vérités mathématiques, lesquelles vous nommez éternelles, ont été établies de Dieu, et en dépendent entièrement, aussi bien que le reste des créatures... Ne craignez point, je vous prie, d'assurer et de publier partout que c'est Dieu qui a établi ces lois en la nature, ainsi qu'un roi établit des lois en son royaume.*" écrit Descartes au Père Mersenne (lettre du 15 avril 1630). Le terme de lois, pro-

gressivement, va prendre un sens physique, et, à notre connaissance, au XVIII^e seulement. Montesquieu, par exemple, étend le sens du mot loi au domaine de la nature : “*Les lois, dans la signification la plus étendue, sont les rapports nécessaires qui dérivent de la nature des choses ; et dans ce sens, tous les êtres ont leurs lois ; la divinité a ses lois ; le monde matériel a ses lois ; les bêtes ont leurs lois ; l’homme a ses lois.*” On peut être légitimement surpris par l’étendue sémantique accordée ici au terme de “lois”. C’est que Montesquieu se propose d’étudier dans *L’Esprit des Loix* les rapports nécessaires existant entre des phénomènes qu’on a tendance à considérer comme indépendants : le rapport entre les mœurs d’un pays, ses lois, ses traditions, son économie, son climat, etc. ; il existe des liens nécessaires entre ces phénomènes, naturels autant qu’historiques ou sociologiques : “*J’ai cru que dans cette infinie diversité des lois et des mœurs, les hommes n’étaient pas conduits par leurs fantaisies*” — mais conduits par des rapports nécessaires entre différents facteurs ou paramètres, conduits au fond par des lois cachées.

Avant la naissance de la science moderne, la notion de loi n’a jamais eu qu’un sens juridico-moral. L’expression “lois de la nature” était employée (par les Sophistes, les Stoïciens, les juristes romains) à propos de ce que nous appelons aujourd’hui le “droit naturel”. Mais de même que les hommes d’une cité sont soumis à des lois communes, afin de vivre dans l’ordre et la justice, de même la nature serait soumise à des lois qui lui confèrent son ordre, comme le suggère la comparaison que Descartes énonce entre Dieu qui a établi les vérités mathématiques, et un roi qui a établi les lois dans son royaume ou le parallèle que fait Montesquieu entre lois du “monde matériel” (lois physiques) et lois du monde social des hommes.

Le recours au terme moral ou juridique de “loi” trahit comme la conviction d’une réglementation du monde venant d’un Dieu législateur. La compréhension mathématique de phénomènes physiques a conforté, au moins au XVII^e, notre croyance en l’existence d’un Dieu ordonnateur ou architecte. Newton pense que l’admirable mécanique céleste n’a pu être que l’œuvre de Dieu, et sa stabilité, l’effet de la poursuite de son action. Leibniz affirme, reprenant quasiment la formule platonicienne, que Dieu a fait le monde en mathématicien (*Cum Deus calculat, fit mundus*).

Mais la loi morale ou juridique oblige ; les hommes restent libres de la transgresser. La loi physique décrit une nécessité ; la nature n’a pas la liberté d’y échapper. Ne peut-on penser l’ordre nécessaire de la nature sans le supposer conçu et voulu par une autorité supérieure ? Comme imposé par la nature elle-même ?

B) Un ordre nécessaire sans dessein. Spinoza

La perspective d'un ordre qui n'a pas été voulu ni conçu par Dieu, mais qui est celui-là même qu'ordonne nécessairement la nature, a été pensée avec audace pour son époque par Spinoza. Dieu ne saurait, semblable à un empereur qui impose l'ordre dans son empire, avoir choisi de faire le monde ainsi plutôt qu'autrement, ou, pire, avoir permis un peu de désordre en laissant l'homme pécher comme pour mieux le punir ou pour mieux faire admirer sa propre gloire. Ce serait avoir une conception bien anthropomorphique de Dieu, doter Dieu de passions bien humaines indignes de son être. Spinoza identifie simplement la nature à Dieu. Il faut mesurer la force de cette identité.

Spinoza, après Galilée et Descartes, tire jusqu'à ses extrêmes conséquences les leçons de l'abandon de l'aristotélisme : la nécessité qui relie les phénomènes entre eux, et les enchaîne implacablement, est de même nature que celle qui relie des propositions mathématiques. Tout ce qui se produit dans la nature arrive avec la même nécessité que la fait que les trois angles d'un triangle soient égaux à deux droits...

L'ordre du monde est tel qu'il est. Il ne peut être autre qu'il n'est (puisqu'il est divin et que Dieu et la Nature se confondent). Il ne viendrait à l'idée de personne de se demander s'il peut se faire que deux et deux fassent cinq ; ou plutôt on peut bien se poser la question, mais nous savons qu'il ne peut pas en être ainsi. Nous n'avons pas à le regretter ni à nous en réjouir. De même pour le monde. Nous aimerions que le cours de notre vie soit autre qu'il n'est ; à la limite que Dieu — plein d'une compassion toute humaine — soit moins indifférent à la misère du monde, au dérèglement des hommes... Mais la question de la possibilité d'un autre ordre des choses est anthropocentrique ; elle se pose à notre imagination et non à notre raison. La sagesse consiste à s'élever à ce point de vue rationnel et, à cet égard salvateur, qui consiste à contempler l'enchaînement nécessaire des choses, avec la même sérénité que celui qui contemple l'enchaînement admirable des propositions des *Eléments* d'Euclide.

Les jugements sur l'ordre ou le désordre du monde n'ont alors qu'une signification subjective. Les hommes appellent les choses "ordonnées" quand elles correspondent à leur attente, et "désordonnées" le contraire. L'ordre est ce qui plaît à notre imagination, selon la complexion de notre corps et de nos idées, et le désordre ce qui lui déplaît. *"Et comme ceux qui ne connaissent pas la nature des choses, n'affirment rien qui s'applique à elles, mais les imaginent seulement et prennent l'imagination pour l'entendement, ils croient donc fermement qu'il y a en elles de l'ordre, dans l'ignorance où ils sont de la nature tant des choses que d'eux-mêmes"*⁶. Nous admirons l'ordre ou rejetons le désordre, nous les "imaginons", dans l'ignorance où nous sommes de la néces-

6. *Ethique*, appendice du livre I.

saire disposition des choses. “*Quand ils (les hommes) voient la structure du corps humain, ils sont frappés d'un étonnement imbécile et, de ce qu'ils ignorent les causes d'un si bel arrangement, concluent qu'il n'est point formé mécaniquement, mais par un art divin ou surnaturel.*” L'ordre nécessaire — mathématique — que notre raison est à même de concevoir exclut l'ordre finalisé que notre imagination nous fait admirer dans le monde vivant, et qui fondait en grande partie l'aristotélisme.

Une vision intégralement nécessaire de l'ordre de la nature a cependant de quoi choquer notre sens moral. Les hommes ne sont mauvais ou bons que relativement à l'utilité commune, selon Spinoza ; et ils ne le sont pas dans l'absolu et du fait d'une libre volonté qui introduirait de façon incompréhensible de la contingence dans la nature ; lorsqu'ils se nuisent les uns aux autres, ils sont le plus souvent déterminés par des causes qu'ils ignorent. Aussi les hommes, plutôt que de faire confiance dans la force imaginaire d'une libre volonté inexistante feraient mieux de s'efforcer de connaître la cause des actions nuisibles qu'ils commettent sous l'emprise d'une nécessité qui les dépasse. Cette vision éthique de Spinoza est d'une grande modernité. Mais elle ne satisfait pas, à tort ou à raison, notre conviction qu'il existe une liberté morale de l'homme qui le rend responsable de leurs actes, devant Dieu, ou à défaut de Dieu, devant les autres hommes.

*C) Les limites d'une vision intégralement déterministe de la nature.
Kant contre Spinoza*

Kant a montré, avec beaucoup de rigueur, que la thèse spinoziste selon laquelle la nécessité régit intégralement la nature, est une thèse métaphysique, qui dépasse ce que la physique est en mesure de connaître strictement, c'est-à-dire le champ d'expérience possible qui donne un contenu de vérité à ses hypothèses et ses concepts. Que l'esprit humain doive supposer, dans tel domaine délimité des phénomènes, un ordre nécessaire qui les régit afin d'en mieux comprendre les mécanismes ne signifie pas que cet ordre puisse s'étendre à l'ensemble du réel, ni au monde en lui-même. Que la supposition *a priori* d'un ordre dans les phénomènes ait une valeur méthodologique n'implique pas qu'elle ait aussi une valeur ontologique.

La nécessité mécanique qui régit les phénomènes étudiés par le physicien ne nous autorise pas, selon Kant, à prétendre que la liberté n'existe pas dans la nature ; ni à avancer qu'aucune finalité n'est présente dans la nature ; d'autant que la liberté est un postulat nécessaire de la raison pratique ; et que l'observation du monde vivant — et le constat de notre capacité d'éprouver de la beauté dans les œuvres de l'art comme dans celles de la nature — nous incitent à admettre une finalité dans le monde. L'affirmation, moralement nécessaire, de la liberté humaine, et l'affirmation, spéculativement raisonnable, de l'existence d'une finalité cosmologique restent, certes, de nature métaphy-

sique. La science n'est pas en mesure de confirmer l'une ou l'autre thèse. Mais elle n'est pas non plus en mesure de les infirmer.

Avec Kant, nous découvrons que l'ordre de la nature n'est peut-être que celui que l'homme a placé en elle pour s'y retrouver. Mais c'est l'ordre éthique et l'ordre esthétique, voire l'organisation du monde vivant, qui indiquent un sens possible du monde ("sens" au sens à la fois de valeur et de direction), et non la nécessité mécanique qui, pour la science, régit les phénomènes. Kant, par la morale et l'esthétique (et la finalité naturelle), nous ramène, sans le secours de la science, à Dieu.

La pensée mythique et religieuse nous faisaient croire à un ordre qui donnait un sens à nos existences. La pensée scientifique déchiffre un ordre du monde qui prétend faire sens. L'ordre mathématique de la nature suffisait ainsi, pour Spinoza, à justifier l'ensemble de l'existence. Ce n'est pas un des moindres mérites de Kant d'avoir montré qu'on ne peut tirer aucun enseignement de la science sur le sens de nos existences et la valeur du monde. Ceux-ci restent objets de croyance — croyance fondée en raison, selon Kant.

III - L'ORDRE CONTINGENT

A) *Le désordre : un défaut d'ordre apparent ?*

Mais la pensée scientifique reste à bien des égards prisonnière de la conviction qu'il existe un ordre du monde dont elle aurait la capacité de percer le secret. Le dévoilement de cet ordre suffirait à faire sens, à justifier, par exemple, l'ordre existant — technocratique et économique — de nos sociétés. Du moins tel est un des *credo* de l'idéologie positiviste, dominante depuis plus d'un siècle et demi, qui s'appuie sur le progrès scientifique et technique, et que partagent en commun les libéraux et les marxistes.

Cependant l'évolution récente de la science contemporaine contribue à ruiner certains présupposés métaphysiques sur lesquels la science s'est longtemps appuyée, consciemment ou non. Or un de ces présupposés — qui n'est rien moins que platonicien — c'est qu'il n'y a de science que de l'ordre : une science du monde est possible, dans la mesure où le monde est ordre. Cette conviction d'inspiration platonicienne, partagée, selon des modalités diverses, par Galilée, Spinoza, Leibniz ou Newton, est encore celle d'Einstein qui ne laissait pas de s'étonner de la possibilité même de l'intelligibilité mathématique de l'ordre du monde ; d'où sa fameuse formule : "*Ce qu'il y a d'incompréhensible dans le monde c'est qu'il soit compréhensible*". Dans *Comment je vois le monde*, Einstein n'hésite pas à écrire que le savant est habité par un sentiment religieux qui "*consiste à s'étonner, à s'extasier devant l'harmonie des lois de la nature dévoilant une intelligence si supérieure que toutes les pensées*

humaines et toute leur ingéniosité ne peuvent révéler, face à elles, que leur néant dérisoire.”

Mais si ordre il y a, il ne relève peut-être pas d'une nécessité mystérieuse, savamment calculée, dans les moindres de ses détails, par une intelligence supérieure (comme chez Leibniz), ni d'une nécessité divine de la nature elle-même (comme chez Spinoza). Peut-être l'ordre émerge-t-il, tout simplement, ici et là dans le monde, sans dessein apparent, sur fond de désordre et de contingence.

On a pensé longtemps que le désordre n'était jamais qu'apparent et cachait un ordre plus essentiel ; que si un phénomène paraissait désordonné (ou difficile à mettre en ordre), c'était en raison de sa complexité, c'est-à-dire de la multiplicité de ses causes ou, en d'autres termes, du trop grand nombre de paramètres et de variables qu'il faudrait prendre en compte dans sa description mathématique. On a toujours eu tendance à confondre, en effet, l'ordonné et le simple, le désordonné et le complexe. On pensait aussi que la complexité était toujours, en droit, réductible ; que tout phénomène complexe, pourvu qu'on parvienne à le décomposer en une multiplicité d'états simples élémentaires, pouvait devenir objet de science. En réalité l'esprit de la méthode scientifique — dans les sciences humaines comme dans les sciences exactes — est resté “cartésien”, au sens philosophique de ce terme. Rappelons à cet égard les deuxième et troisième règles de la méthode cartésienne :

“Le second (précepte) est de diviser chacune des difficultés que j'examinerais en autant de parcelles qu'il se pourrait et serait requis pour les mieux résoudre.

Le troisième de conduire par ordre mes pensées, en commençant par les objets les plus simples et les plus aisés à connaître, pour monter peu à peu, comme par degrés, jusqu'à la connaissance des plus composés ; et supposant même de l'ordre entre ceux qui ne se précèdent point naturellement les uns les autres.”

Ces règles sont inspirées par la pratique la plus élémentaire des mathématiques, et en particulier de l'algèbre : par exemple décomposer une équation à x inconnues en plusieurs équations à une inconnue, puis recomposer l'ensemble de l'équation ; et donc, le plus souvent, en reconsidérant l'ordre d'écriture de ses termes. Ces règles ne sont pas foncièrement différentes pour qui est amené à concevoir le programme de traitement d'un problème informatique : il s'agit de ramener tout problème à une multiplicité d'états élémentaires finis.

B) L'existence d'un désordre non ordonnable

Or c'est cette ambition universelle de la méthode cartésienne qui s'avère aujourd'hui illusoire.

En droit la méthode cartésienne paraît devoir s'appliquer au traitement de tout problème quel qu'il soit. Ce qui empêcherait l'étendue d'une telle application résiderait dans une impossibilité de fait, pour l'esprit humain, d'embrasser tout problème scientifiquement, et de ramener son apparente complexité à des descriptions plus simples. L'obstacle rencontré tiendrait en particulier au caractère nécessairement borné dans le temps de nos investigations et de nos calculs. Mais cette impossibilité n'existerait pas en droit. Dans l'absolu, idéalement, toute complexité serait réductible et décomposable. Tout désordre serait ordonnable ou déchiffrable.

Cette conviction est d'ailleurs à rattacher à celle d'un déterminisme intégral dont la meilleure formulation nous est donnée par une phrase célèbre de Laplace, mathématicien-astronome du début du XIX^e siècle : *“Une intelligence qui pour un instant donné connaîtrait toutes les choses dont la nature est animée et la situation respective des êtres qui la composent, si d'ailleurs elle était assez vaste pour soumettre ces données à l'analyse, embrasserait dans la même formule les mouvements des grands corps de l'univers et ceux du plus léger atome. Rien ne serait incertain pour elle et l'avenir, comme le passé, serait présent à ses yeux”*. Laplace demande ici qu'on se place d'un point de vue idéal, quasi inaccessible pour nos intelligences limitées : en termes mathématiques, tout système dynamique (comme celui du système solaire, par exemple) est, en droit, susceptible de recevoir une solution analytique et est donc “intégrable”.

Or on est contraint aujourd'hui d'admettre les limites de la méthode cartésienne, et de renoncer à l'idéal d'un déterminisme intégral de type laplacien. Ce qui revient à dire que des phénomènes apparaissent bien au physicien ou au mathématicien d'une complexité structurelle telle qu'ils ne pourront jamais être ramenés à la simplicité d'une description mathématique, qu'ils ne sont pas analytiquement réductibles. Le désordre peut présenter ainsi une véritable consistance objective ; comme tel il ne peut plus être considéré seulement comme une absence apparente d'ordre.

C'est depuis quelques années seulement que l'on prend un intérêt particulier au désordre en physique et en mathématique, et ce, entre autre, grâce à l'extension considérable de nos capacités de calcul par l'informatique. Et ce renouveau d'intérêt a permis de redécouvrir l'originalité des travaux de Poincaré, inspirateur de ce qu'il est convenu d'appeler aujourd'hui “les mathématiques du chaos”. Poincaré s'était intéressé à la question de la stabilité du système solaire qui avait donné beaucoup de fil à retordre aux plus grands astronomes, à commencer par Laplace. Selon la mécanique newtonien-

ne, les corps sont attirés en fonction directe de leur masse et en fonction inverse du carré de leur distance. La loi se vérifie facilement pour les orbites elliptiques de chaque planète autour du soleil. Mais la loi n'est valable que de façon approchée, c'est-à-dire en faisant abstraction de l'influence, certes négligeable, des autres planètes voisines (d'un troisième corps). Les calculs permettant de montrer la stabilité du système solaire, s'ils doivent tenir compte de l'influence des planètes les unes sur les autres, deviennent vite d'une complexité insurmontable. L'imprédictibilité sur l'état futur du système solaire et de ses révolutions planétaires devient en effet complète au-delà de 100.000 millions d'années — comme l'ont montré récemment les travaux de l'astronome Lascar.

Poincaré a montré que les équations requises pour décrire un système dynamique — comme le système solaire évoluant dans le temps — peuvent varier considérablement si leurs données initiales diffèrent un tant soit peu. On appelle "chaotiques" des systèmes dynamiques qui sont ainsi sensibles aux conditions initiales. La moindre variation de mesure sur l'état initial d'un système a des effets qui croissent de façon exponentielle avec le temps sur les mesures de son état futur. A partir de mesures approchées, à peine différentes, les prévisions sur l'évolution du système divergeront peu pour ce qui est de son futur proche, et considérablement pour ce qui est de son futur plus lointain. L'impossibilité de prévoir la météo au-delà de quelques jours en est une bonne illustration.

On peut toujours imaginer qu'il est possible de réduire une bonne fois pour toutes la mesure de l'état initial d'un système chaotique. Mais c'est un leurre. Il faudrait pour cela une précision de mesure infinie. Il est vrai que pour des systèmes non chaotiques, l'approximation de la mesure sera sans effet sur la description de son évolution, alors que pour des systèmes chaotiques les effets sont à terme considérables. On peut illustrer cela par un exemple physique. Si nous tenons verticalement par la main, en haut d'une ficelle, un pendule et lui donnons une impulsion latérale, et que nous attendons de voir, sans plus bouger la main, ce qui va se passer : quelles que soient les inévitables petites secousses involontaires de ma main, le pendule finira par s'arrêter. La prédictibilité du phénomène est complète. En revanche si nous voulons pointer une queue de billard avec la plus grande précision possible sur une boule pour imprimer à celle-ci l'orientation souhaitée, le moindre tremblement de ma main, le moindre écart par rapport à la position optimale de la queue sur la boule de billard me feront échouer. Mieux, on sait que le meilleur des joueurs ne pourra jamais prévoir ses coups au-delà de trois ou quatre chocs consécutifs de la boule sur les parois du billard.

Le plus remarquable c'est que cette imprédictibilité de systèmes chaotiques, sensibles aux conditions initiales, concerne des systèmes relativement simples dont la description mathématique n'exige pas la prise en compte d'un grand nombre de paramètres ou de variables (il suffit seulement que les

variables soient supérieures à 2). Le désordre ne tient pas à la complexité apparente d'un phénomène observable; cette complexité émerge au sein de phénomènes déjà simplifiés pour la facilité des calculs...

Certains systèmes sont donc imprédictibles dans la mesure où ils ne sont pas décomposables analytiquement en une suite d'états simples ponctuellement descriptibles, comme Laplace imaginait que ce fût possible pour tout état microscopique ou macroscopique de l'univers. Cette non prédictibilité ne tient pas à une insuffisance de fait de nos instruments mathématiques, mais à la structure même des équations mathématiques. Et contrairement au présupposé de la méthode cartésienne, la complexité de la description de certains systèmes n'est pas simplifiable. Il y a une limite de nos possibilités de connaissance, due à une complexité du réel lui-même, complexité en quelque sorte non parfaitement ordonnable.

Car la connaissance consiste en une mise en ordre qui peut rencontrer, dans ses tentatives des limites. L'ordre du point de vue du sujet connaissant réside dans la simplicité, l'élégance de la description et la précision de l'information. Il ne faut pas confondre l'ordre au sens de l'ordonnance, plus ou moins simplificatrice, de la description du phénomène par le sujet, avec l'ordre au sens de l'organisation, souvent complexe, d'un phénomène dynamique qui s'ordonne objectivement et maintient son ordre dans le temps.

C) "*Chaos déterministe*" et hasard ; l'ordre au sein du chaos

Si bien des phénomènes paraissent imprédictibles dans la nature, cela revient-il à dire que la nature semble laisser la part belle au hasard ?

Car là où nous ne voyons pas d'ordre, nous ne voyons pas de nécessité ; et là où nous ne voyons pas de nécessité, nous voyons du hasard. Mais le désordre des systèmes chaotiques n'est pas le fait d'un hasard roi. Chaos n'est pas synonyme de hasard, ou, comme disent les physiciens, de "bruit". C'est à l'intérieur d'une description mathématique "déterministe", qu'un système dynamique apparaît erratique ou chaotique. Il est possible de construire des algorithmes qui génèrent des systèmes chaotiques. En revanche, un algorithme qui générerait un système purement aléatoire serait aussi long à énoncer que le déroulement du système aléatoire lui-même (théorème de Chaitin). Aucune nécessité ne préside à la suite des nombres gagnants au loto... ; alors qu'une nécessité préside au désordre (au chaos) et à l'ordre (l'auto-organisation) de systèmes dynamiques. Nécessité qui n'exclut pas la contingence. Est contingent ce qui peut ne pas être ou aurait pu ne pas être, et nécessaire ce qui ne peut pas ne pas être ou ne pas avoir été. Cette distinction est relative, logique et méthodologique; nous ne sommes pas en droit de lui donner une valeur ontologique absolue. (C'est pourquoi nous préférons le terme de contingence à celui de hasard, car on a tendance à penser le hasard comme non-nécessité absolue.)

Mais on s'aperçoit qu'au sein de systèmes chaotiques peuvent même émerger des organisations complexes. Les "dynamiciens" ont démontré en analysant l'état d'un système chaotique à tel temps t de son évolution, en faisant ce qu'on appelle une coupe de Poincaré, c'est-à-dire en prenant en compte l'ensemble des états réalisés d'un système à un moment t , que ces états pouvaient s'ordonner, ou comme se stabiliser autour d'une structure complexe, mais d'une structure effective, qu'on a appelé des "attracteurs étranges". En étudiant ces attracteurs étranges, on a remarqué que certains avaient la configuration de fractales, c'est-à-dire d'objets géométriques présentant des récurrences à l'infini dans ses moindres ramifications, et dont les figurations (grâce aux images de synthèse dont sont capables les ordinateurs) peuvent être d'une surprenante beauté.

De l'ordre apparaît ainsi dans des structures produites par des systèmes dynamiques non rigoureusement prédictibles. L'ordre effectif — ou l'organisation effective — de phénomènes que le réel nous donne à observer ne rime pas avec simplicité. L'organisation des systèmes vivants est celle de systèmes dynamiques éminemment complexes, relativement à ceux auxquels s'intéressent les physiciens ; mais nul doute qu'ils sont une parfaite illustration de formation spontanée de structures complexes au sein d'une série de phénomènes chaotiques imprédictibles, et, plus exactement, dans des processus irréversibles de systèmes loin de l'équilibre, et donc instables (la thermodynamique classique avait privilégié, avant les travaux de Prigogine, les systèmes isolés tendant vers l'équilibre).

Car on omet le plus souvent de prendre en compte un facteur essentiel dans l'approche des questions concernant l'ordre et le désordre, le facteur "temps". L'étude des systèmes dynamiques est précisément l'étude de systèmes évoluant de manière irréversible dans le temps. La plupart des systèmes dynamiques dans la nature ne sont rigoureusement descriptibles qu'une fois réalisés. Ils ne sont pas prédictibles *a priori*. Il faut attendre de voir ce qu'ils sont devenus pour les décrire, et à partir de là éventuellement prévoir leur avenir proche jusqu'à reprendre en compte ce qu'ils sont devenus, etc. Ce qui revient à dire que le temps météorologique, par exemple, est certes prédictible localement dans un temps proche, mais qu'on ne connaît jamais mieux le temps qu'il fait qu'au moment où on l'observe et où on a observé ce qu'il est devenu.

Cette évidence — quasi triviale — tient à la nature même du temps. Le futur n'est précisément du futur que parce qu'il est impossible qu'il soit jamais déjà présent à notre esprit. C'est ce que disait Bergson. D'où sa fameuse formule : *Le temps est invention du futur, ou il n'est pas*. Invention de nouveauté non prédictible. Passé et futur ne sont pas symétriques par rapport au présent. Le futur n'est pas analytiquement déductible du présent. Le présent n'est déductible du passé qu'*a posteriori*. Passé et futur ne sont pas, par définition, présents. Ils ne peuvent pas même être présents à une intelligence

comme celle du démon de Laplace ou celle du Dieu de Leibniz. Une intelligence qui aurait donné à l'univers les données initiales que nous connaissons ne pouvait, au moment où il les lui donnait, en déduire tout son avenir.

L'univers devient ce qu'il est. Un ordre n'est pas de toute éternité nécessaire ou non-nécessaire. Il émerge peut-être nécessairement, mais sa nécessité n'est pas intégralement prévisible ni produite par un dessein intentionnel (sauf à pécher par anthropomorphisme). Plus exactement il émerge et évolue de façon contingente à l'intérieur de contraintes déterminées. C'est ce jeu de la contingence à l'intérieur de règles de jeu contraignantes qui fait la richesse de l'organisation d'un système dynamique (par exemple d'un organisme ; pensons à la riche diversité que permet le hasard de la rencontre des gènes de deux gamètes).

Conclusion

Une conception mécaniste d'un déterminisme intégral a succédé, avec la science moderne, à une conception finaliste du monde, quelque peu anthropomorphique, héritée de l'Antiquité. En réalité la croyance en une nécessité ordonnée de toute éternité par une intelligence supérieure suppose une perspective de la nature tout aussi négatrice du temps qu'une croyance en une finalité poursuivie par la nature (car la fin serait comme préétablie). Le finalisme d'Aristote comme le déterminisme d'un Laplace suppose la position d'une intelligence intemporelle (d'un Dieu, cause finale du monde, chez Aristote, d'un démon, certes fictif, chez Laplace).

L'ordre — et par exemple l'organisation des organismes vivants — ne saurait s'expliquer par des causes exclusivement mécaniques ; les organismes ne sont pas des machines décomposables en états simples, comme le pensait Descartes (inventeur du concept d'"animaux-machines"). Mais il n'est pas non plus besoin d'imaginer des desseins déjà établis de la nature qui orienteraient l'organisation du monde vivant vers un progrès de ses structures à travers l'évolution par exemple. Il suffit de reconnaître que des systèmes dynamiques s'organisent dans le temps grâce à un jeu de contingence à l'intérieur de processus nécessaires; d'où un "*bricolage de l'évolution*", selon une expression de François Jacob.

Il n'y a d'ordre qu'en train de se réaliser, lequel ordre se constitue sans cesse aux confins du désordre. Les systèmes dynamiques ne peuvent faire apparaître de structures organisées qu'en dépensant une énergie qui se dégrade par ailleurs, conformément au second principe de la thermodynamique. Au niveau des activités humaines la mise en place d'un ordre exige une dépense d'énergie qui provoque un désordre...

Ordre et désordre sont donc des notions intimement mêlées et complémentaires l'une de l'autre. Leur combinaison, dans un jeu de contingence et de nécessité, produit la diversité du monde matériel et vivant que nous connaissons. La référence ontologique à un ordre absolu conçu par un Dieu, finalisé ou parfaitement nécessaire, ou même à un ordre réalisé mystérieusement par l'Histoire (pensons à Hegel, à Marx, voire à la main invisible d'Adam Smith..) obscurcit la notion d'ordre, laquelle s'avère d'une riche complexité, et totalement relative à son contraire, le désordre.

Mais paradoxalement la démystification des notions d'ordre et de désordre, qui nous conduit à leur dénier toute validité ontologique absolue, vient de ce qu'il est possible de leur donner une signification objective. L'ordre et le désordre des phénomènes ne sont pas le simple résultat d'une mise en ordre, ou d'un échec de la mise en ordre de la connaissance ; ils résistent à l'approche de l'homme de science ; l'ordre se présente dans des structures complexes, apparemment finalisées, comme les organismes vivants, voire toute sorte de configurations étonnantes observables dans le monde inerte, géologique, astronomique... ; et le désordre dans des labyrinthes inextricables mais aussi dans des systèmes simples (comme celui d'un gaz à l'équilibre dont les particules s'entrechoquent en tout sens).

La science en mettant en ordre le réel ne se contente pas de retrouver l'ordre qu'elle y a mis ; elle le découvre là où elle ne l'attendait pas, au sein du désordre, du chaos et de l'imprédictible... Tout en ne prétendant pas percer, comme le mythe, les secrets du réel, ou tout en n'ayant pas à le prétendre, la science nous dit cependant quelque chose du réel, et, comme le mythe, elle est capable de nous faire rêver du monde.