

Le hasard et la nécessité Histoire de la notion de hasard

Roselyne Dégremont

Philopsis : Revue numérique
<https://philopsis.fr>

Les articles publiés sur Philopsis sont protégés par le droit d'auteur. Toute reproduction intégrale ou partielle doit faire l'objet d'une demande d'autorisation auprès des éditeurs et des auteurs. Vous pouvez citer librement cet article en en mentionnant l'auteur et la provenance.

Ceci est un extrait, retrouvez nos documents complets sur philopsis.fr

Il y a souvent quelque chose d'illusoire dans la célébrité. Nous savons que le livre de Jacques Monod, *Le hasard et la nécessité, Essai sur la philosophie naturelle de la biologie moléculaire*, publié en 1970, a remporté un grand succès de librairie, tout à fait justifié par la qualité de son contenu biologique. Or Monod mettait en exergue deux citations, l'une d'Albert Camus dans *Le mythe de Sisyphe*, et une autre qu'il attribue à Démocrite : « Tout ce qui existe dans l'univers est le fruit du hasard et de la nécessité. » Cette dernière citation, à la lettre, est bien introuvable dans les fragments de Démocrite que nous avons ; elle est aussi improbable comme telle, car si notre notion de « hasard » existe, si elle fut empruntée à la culture arabe rencontrée pendant les croisades, aucun mot grec à proprement parler ne veut dire exactement ce que nous entendons maintenant par le mot « hasard ». Et il est donc tout à fait normal que Jacques Monod ne renvoie pas à un fragment de Démocrite qui aurait été enregistré dans les fragments des présocratiques. Cette citation est une très jolie invention de sa part. Alors, sur quoi partons-nous de sérieux quand nous analysons ces deux notions et leur lien ? ¹

¹ Pour parler de l'évolution dans la nature, Monod en appelle à la « roulette de la nature » ; dans le jeu de la roulette, les parties successives sont indépendantes les unes des autres. Donc les résultats aussi (quoi qu'imaginent les joueurs!) L'hypothèse du hasard, dit Monod, est seule compatible avec les faits que nous

Il existe une histoire de la pensée. Et, si nous prenons sous cet angle la notion de « hasard », nous constatons qu'elle ne nous est parvenue comme telle qu'au second millénaire² ; qu'elle a pris de l'importance à l'âge classique sous le modèle du jeu de dés, sous la forme du calcul des probabilités, et donc sous un angle statistique ; et puis que, redéfinie précisément au XIXe dans l'effort de refondation des sciences, plus particulièrement par Cournot, elle est devenue capitale dans les sciences du XXe s. On peut dire que d'abord dissimulée sous d'autres notions dans l'antiquité, puis saisie mathématiquement, elle est devenue, comme Monod l'a compris, une clef de lecture des sciences contemporaines, plus particulièrement au sein de la physique quantique (elle est liée là à la notion de chaos), et, chez lui, au sein de la théorie de l'évolution des espèces.

I. Premières approches de ce qui s'appellera « hasard »

Pour mener l'enquête, nous avons par chance l'excellente étude de Jean Salem, qui a pour titre « Démocrite, Grains de poussière dans un rayon de soleil », Vrin, 1996. Il travaille ce thème pp 67-89. Et son idée est que le mot « hasard » est un sobriquet du mot « nécessité ». Car la nécessité existe, dans la littérature grecque : c'est l'ananké. Mais le dit « hasard » ne s'oppose pas à la nécessité, il en est plutôt le surnom populaire. Nous pourrions dire : « le hasard ? Autrement dit : la nécessité ». Alors « tout ce qui existe dans l'univers est le fruit de la nécessité et de la nécessité », n'est-ce pas ?

1. Les atomes et le vide

En un sens, cette pensée où nous reconnaissons après coup un esprit scientifique analogue au nôtre, celui des atomistes, est l'ennemi déclaré de la compréhension de la genèse des êtres du monde qui est celle de Platon et d'Aristote. C'est que les atomistes ont osé postuler comme principes des entités théoriques (ou idées) : imperceptibles, invérifiables, infiniment minuscules ; tels que toutes les perceptions, toutes nos expériences sont grossières, floues : ce sont les atomes. Comment cela a-t-il été possible ?

Zénon d'Elée avait posé le problème de la division à l'infini, qui, si elle existait, empêcherait en théorie Achille de rattraper la tortue, celle-ci conservant en droit une avance même minime (le temps qu'Achille rejoigne le point dont elle est partie, elle aurait toujours une avance). Les atomistes disent : non, la division a un terme : l'atome. C'est un corps minuscule oui, mais plein (*pléré*), solide (*stéra*), qu'on ne peut plus couper (*adairéta*). Le vide existe, et il n'est pas réel. L'univers est indéfini (*apeiron*) ; il n'a pas été créé et n'a pas de commencement donc il continue de se transformer, et n'a pas de terme, de fin.

La hardiesse des atomistes est premièrement de mettre à la marge tous les mythes, comme la *Théogonie* d'Hésiode ; deuxièmement de ne pas faire appel à des principes idéaux comme l'amour et la haine (Empédocle) ou l'esprit, « *nous* » (Anaxagore) ni à des fins. Et ainsi, ils inventent une perspective physique purement mécanique, régie par des lois.

Démocrite nomme trois termes pour désigner ce qui introduit des différences entre les choses composées d'atomes : *rhusmos*, *diatigé*, *tropé*. Aristote explique que les atomes se différencient par la forme (comme la lettre A se distingue de la lettre N) ; par l'ordre (comme AN diffère de NA) ; et par la position (comme différent la lettre H verticale et cette même lettre couchée). Les atomes seraient, par analogie, comme les hiéroglyphes d'un pylône égyptien : lisibles dans les quatre sens possibles ; haut-bas, gauche-droite. Dès lors on comprend la variété des choses. Nous composons bien tous nos textes avec vingt-six lettres !

observons. Le microscopique ne peut avoir d'effet direct d'ordre macroscopique que sous un mode statistique.

2 A la suite des croisades vers Jérusalem.

« Observe toutes les fois qu'un rayon de soleil se glisse et répand son faisceau de lumière dans l'obscurité de nos demeures : tu verras une multitude de menus corps se mêler de mille manières, parmi le vide, dans le faisceau même des rayons lumineux et, comme engagés dans une lutte éternelle, se livrer combats, batailles, guerroyer par escadrons, sans prendre trêve, agités par des rencontres et des divorces sans nombre : tu pourras te figurer par là ce qu'est l'agitation éternelle des corps premiers dans le vie immense. » (Lucrèce, rappelant l'idée de Démocrite. *De natura rerum*, II, 114sq)

Comment les mouvements se produisent-ils ? Spontanément d'abord (*automatos*), ou conformément à la nécessité naturelle. Démocrite n'imagine pas de « fin », de cause finale : mais la seule nécessité : *ananké*. Imaginons qu'au début, les atomes dans le vide s'agitent de façon désordonnée : alors se produisent aléatoirement des rebonds, des chocs, des combinaisons et des séparations d'atomes. Il n'y a pas eu de commencement, il n'y a pas de terme à ces mouvements (pas de providence). Les philosophes comme Aristote, à qui manque le sens de tout cela, ajoutent facilement le mot « aveugle » à la nécessité, à la spontanéité (*automaton*).

Nous n'avons, dans les fragments qui nous sont parvenus de Démocrite (qui aurait écrit soixante dix livres) rien sur la notion de « pesanteur ». Aétius, tardivement, dit : Démocrite voyait à l'atome deux propriétés : la grandeur et la figure ; c'est Epicure qui a ajouté la troisième : la pesanteur. Aussi chez Démocrite les mouvements primordiaux sont-ils désordonnés, et tourbillonnaires ; chez Epicure, ce sont des pluies (et Lucrèce montrera la nécessité d'un « *clinamen* », toute petite déclinaison, pour que quelque chose arrive, que les atomes se heurtent).

Il y a donc des *tourbillons*, dans le cosmos (tourbillon se dit « *diné* »). Leucippe, semble-t-il, les avait supposés. Le rassemblement de multiples corps de formes diverses en vient à produire un tourbillon unique grâce auquel, se heurtant et tournoyant en tous sens, ils se séparent en formations distinctes, les corps semblables se rejoignant. (Leucippe, fragment A1) : les semblables se rapprochent des semblables, tout se passant comme si la ressemblance qui se trouve dans les choses comportait le principe de leur rassemblement. Le modèle qui en est donné est celui du crible. Passons des graines au crible : le mouvement de giration du crible opère une dissociation, range les lentilles avec les lentilles, les grains d'orge avec les grains d'orge et les grains de blé avec les grains de blé. (Démocrite, A 99) Le second modèle est celui de la vague : elle pousse les galets oblongs au même endroit que les galets oblongs ; les galets ronds au même endroit que les galets ronds. (Démocrite, B 164)

Alors les mouvements des atomes dans le vide peu à peu créent le centre et la périphérie : les corps les plus légers voltigent tout autour de la masse centrale ; les corps les plus volumineux demeurent dans le centre du tourbillon, s'y agglutinent parfois. Alors le cosmos se forme comme un premier système sphérique, avec des tourbillons partout : une membrane entoure le monde, une Terre se condense au centre. Des astres se forment : des atomes humides et boueux s'assemblent, s'assèchent, puis s'embrasent et deviennent des astres : pierres et masses incandescentes, que le mouvement de translation enflamme.

Que se passe-t-il avec l'atomisme de Démocrite (dont on sait qu'il a été conçu entre celui de Leucippe et celui d'Epicure) ? Un état d'esprit véritablement scientifique naît, et se précise : il est tel qu'il échappe à la pensée magique et religieuse, ou à sa reformulation par les philosophes. En quoi ? Eh bien Démocrite évite à la fois de poser une origine radicale des choses (un premier principe, une création, une démiurgie) et une fin vers laquelle tout s'orienterait : il n'y a pas de « *télos* », de but ultime. La pensée scientifique se déroule indépendamment de toute théologie, de tout finalisme : il se trouve que juste des choses suivent nécessairement d'autres.

2. Examens critiques

1. Platon expose le contexte général dans lequel s'inscrivent les physiques avec trois termes³. Car l'Athénien réfléchissant aux théories sur la production des êtres, en voit trois thèses explicatives : un être est produit ou par la nature, ou par l'art ou par le hasard (888 e). Et il dit :

« L'Athénien : Ce qu'il y a dans les choses de plus important et de plus beau est, à ce qu'il semble, disent-ils, l'œuvre de la Nature et du Hasard ; ce qu'il y a de moins important, l'œuvre de l'Art : de la Nature, celui-ci reçoit, tout fait, ce qui est l'ouvrage de celle-là : une création essentielle et primordiale ; il façonne et met en œuvre tout ce qui est de moindre importance, ce que justement nous appelons « les choses artificielles ». - Comment l'entends-tu ? - L'Athénien : (...) Feu, eau, terre, air, tout cela, disent-ils, existe en vertu de la Nature et du Hasard, et rien de tout cela en vertu de l'Art. Quant à ce corps qui, cette fois et postérieurement aux précédents, se rapporte soit à la Terre, soit au Soleil, soit à la Lune, soit aux astres, son existence est due à d'autres corps, lesquels sont absolument dépourvus d'âme. Mais, entraînés au hasard, chacun séparément, par l'action que constitue la propriété de chacun d'eux séparément ; s'ajustant, selon leurs rencontres, de quelque façon appropriée, ce qui est chaud avec ce qui est froid, ce qui est sec contre ce qui est humide, ce qui est mou contre ce qui est dur, bref, tout ce qui a pu, en conséquence d'une *nécessité*, se combiner à l'aventure en une combinaison de contraires, c'est de cette façon et selon ce procédé que cela a de la sorte engendré le ciel tout entier avec tout ce qu'il y a dans le ciel, ainsi que, à son tour, tout l'ensemble des animaux et des plantes, une fois que de ces causes eurent résulté toutes les saisons ; non point cependant, disent-ils, grâce à une intelligence <ou *dé dia noun*>, pas davantage grâce à une divinité <ou *dé dia tina théon*>, ni non plus grâce à un art <ou *dé dia technén*>, mais, comme nous le disions, par le double effet de la Nature et du Hasard (phusei kai tuché). Quant à l'Art, tardif produit d'une action tardive de ces causes, il a sur le tard engendré, lui résultat mortel de principes mortels, certains divertissements qui ne participent absolument pas de la réalité vraie, mais qui sont des simulacres apparentés à ce que sont eux-mêmes les arts, ceux qu'engendrent par exemple la peinture et la musique... » (traduction de Robin, *Lois*, X, 889a-e).

Ces gens-là, autrement dit ces partisans des corps sans âme, soutiennent que ce sont les hommes qui ont, par leur art, inventé les dieux, divers selon les peuples ; inventé les droits, également variés, etc.

Quel est le vocabulaire utilisé par Platon ? Nature, c'est *physis* ; Hasard, c'est « *tukhé* » ; Art : c'est « *techné* ». L'expression soulignée « une nécessité combinée à l'aventure », c'était en grec : « *kata tuchén ex anankés* » : selon le hasard issu de la nécessité ; ou selon une nécessité réduite au hasard.

L'Athénien parle ici de ces philosophes que, plus tard, Aristote a appelés « matérialistes ». Nous voyons ici, dans le passage cité des *Lois*, que le couple important est « *physis kai tuché* », qui justifie la création du monde et des êtres naturels, astres ou planètes déjà. Les êtres viennent au monde par le double effet de la nature et du hasard, - et non pas d'un art. L'art vient ensuite, il fait moins bien : la notion de *techné* entraîne avec elle l'intelligence, la fin, et l'idée qu'un dieu fabrique tout. Si tu penses comme Démocrite, eh bien, tu poses les atomes et le vide ; et tu estimes que tout se produit nécessairement, et dans le détail comme au hasard. Tu nies que les dieux aient créé le monde, tu nies le dessein divin ou la providence, tu nies ce qu'affirmera Aristote, que la cause finale commande à la venue de toute chose au monde ; tu nies que la Nature ait une fin⁴.

3 Ce passage de Platon est cité dans les fragments concernant Empédocle (chez Diels), mais il ne concerne pas que celui-ci. Livre X, 889.

4 « Les causes des choses actuellement engendrées n'ont nul commencement. » « L'univers n'est l'œuvre d'aucun démiurge » dit Démocrite. (in Pseudo-Plutarque : *Stromates*, 7)

Evidemment, Platon n'apprécie pas cela. Le *Timée* a de tout autres prémisses : il faut un démiurge, qui conçoit un monde un, vivant, sphérique et harmonieux, pour que le Cosmos vienne à exister, soit une belle chose.⁵

2. Comment comprendre cela plus précisément ?

Phusis : cela désigne tout processus naturel de reproduction, de croissance et de décroissance, de vie et de mort, par des mouvements internes : ça bouge, ça se meut, ça pousse, ça se reproduit, ça vit tout seul, sur le modèle végétal.

Tuché : qu'est-ce ? Pourquoi traduit-on souvent par « hasard » (mot venu de l'arabe bien après) ? ou par « fortune » (mot venu du latin fortuna). En un sens, le texte des *Lois* donne une analyse du sens du mot « *tuché* » :

« Mais, entraînés au hasard, chacun séparément, par l'action que constitue la propriété de chacun d'eux séparément ; s'ajustant, selon leurs rencontres, de quelque façon appropriée, ce qui est chaud avec ce qui est froid, ce qui est sec contre ce qui est humide, ce qui est mou contre ce qui est dur, bref, tout ce qui a pu, en conséquence d'une *nécessité*, se combiner à l'*aventure* en une combinaison de contraires, c'est de cette façon et selon ce procédé que cela a de la sorte engendré le ciel tout entier... »

Dans la production des êtres, si l'idée de « physis » prend en charge la genèse des êtres en général, où l'on constate la reproduction du même, la causalité de corps en corps, et donc ce qui a invariablement lieu ; l'idée de « tuché », elle, concerne le niveau où il existe des choses singulières, par exemple des atomes, ou des propriétés physiques particulières. Les atomes, tout en étant séparés, en se rencontrant, spontanément, à l'occasion, ou s'opposent, ou se lient ou se séparent les uns les autres. La nécessité, ce serait le vide et, en son sein, les atomes innombrables, tombant en pluie et déclinant (l'universel) ; le hasard, ce serait un choc d'un atome avec un autre...⁶ Avec la nature il y a des invariants, et les choses se produisent toujours ainsi ; grâce à la *tuché*, il y a du nouveau. Et dès lors, il faut bien les deux : *phusis kai tuché*. Et en effet, Aristote dit que Démocrite admet comme principe d'explication que « cela se produit toujours ainsi », et ramène à cela les causes naturelles ; autrement dit ce qui se reproduit, se montre invariable ou constant, cela s'appelle la « nature » (*Physique*, VIII, 1).

Or un second mot est parfois traduit par le mot hasard, et vient sous la plume d'Aristote, c'est « to automaton » : l'idée est que la chose elle-même (*auto*) a son propre mouvement, en quelque sorte spontané, qui se fait tout seul. Et en ce sens, l'*automaton* est tout à fait naturel, cette notion conspire avec celle de *phusis*. *To automaton* : ça se fait tout seul. Comme il constate cela, il n'y a aucune raison pour un Démocrite de supposer un tout premier commencement, et une fin : le monde existe toujours, le temps existe toujours⁷ ; le mouvement existe toujours ; ne cherchez pas pourquoi⁸. Les atomes sont toujours en mouvement dans le vide illimité, ils vibrent, ils s'entrechoquent, ils voltigent, ils rebondissent tous azimuts, tout le temps⁹. Le désordre, la turbulence sont le cas.

Que penser de ce « *kata tuchén ex anankés* » : selon le hasard issu de la nécessité ; ou selon une nécessité réduite au hasard ? Est-ce que les mouvements de atomes, leurs turbulences,

5 Et Marc Aurèle, bien après, écrit brièvement : « Répète-toi l'alternative : ou bien la providence, ou bien les atomes. »

6 L'absence de cause finale est estimée choquante : « Et Démocrite aussi, lorsqu'il dit : un tourbillon de toutes sortes d'idées (ou atomes) s'est séparé de l'univers (et comment, et sous l'effet de quelle cause ? - il ne le dit pas) , paraît penser que le monde a été engendré par le hasard et la fortune <apo taumatou kai tuché> » . Simplicius , commentaire sur la *Physique* d'Aristote.

7 Simplicius dit que Démocrite pensait le temps éternel : *aidion ton chronon*.

8 Par différence, *Timée* engendre le monde , et une fois le Soleil et la Lune venus à être, le temps est engendré, lui aussi.

9 On comprend que les modernes se soient dit que Démocrite anticipait les corpuscules élémentaires dont nous disons qu'ils ont des mouvement browniens perpétuels.

sont identifiables à la nécessité, et du coup au hasard, puisque chaque rencontre, chaque choc, chaque séparation d'atomes se produit à l'aventure ? Sans fin ? Jean Salem voit là une raison de maintenir l'équivalence entre les deux notions.

3. Quant à Aristote, on voit bien que sa théorie des quatre causes (matérielle, formelle, efficiente et finale) est pensée tout à fait indépendamment des notions démocritéennes. Pour Aristote la production d'une statue a supposé la fin (il faut réaliser une statue de Zeus pour son temple), la matière qu'est le marbre, le travail du sculpteur qui a avec ses outils ôté de la matière, et « la forme », la forme du dieu lui-même ; c'est visible dans l'art, mais aussi à ses yeux dans la nature (ce qui est difficile à montrer, sans supposer que l'art imite la nature et réciproquement ; *Physique*, II, 3). Aristote souligne que tout ce qui est naturellement produit a un début et une fin. La nature a une fin.

C'est pourquoi il s'inquiète de savoir s'il est pertinent ou non de faire appel à « *é tuché* » et « *to automaton* » dans la physique. Qu'en dit-il ? Qu'est-ce qui arrive par « *tuché* » ou « *automaton* » ? une rencontre inopinée et chanceuse de deux amis sur l'agora... , certes. Il s'agit de deux suites causales qui interfèrent, du fortuit, et de ce qui prend sens pour les amis. Mais dans la science de la nature ? Est-ce qu'il faut leur faire une place, ou non ? Aristote semble dans l'embarras, car il dit et que quelques-uns des Anciens y ont eu recours, d'autres non, et que la question est souvent passée sous silence. Il énonce une chose nette :

« Empédocle dit que ce n'est pas constamment que l'air se sépare pour se placer dans la région la plus élevée, mais selon qu'il plaît à la fortune <*tuché*> ; jugez-en : il dit dans sa cosmogonie : "Il se rencontra que l'air s'étendit ainsi, mais souvent autrement"; et les parties des animaux sont engendrées la plupart par fortune <apo tuchés>, à ce qu'il dit. » (*Physique* II, 4, 196 a, 20-24)

Les événements qui seraient dépendants de la « *tuché* » sont ceux qui varient. Empédocle avait-il constaté les turbulences dans l'atmosphère, les déplacements tourbillonnaires de l'air vers le haut et le bas : tout ce qui rend si difficile aux météorologues de prévoir le temps ? Empédocle avait-il pensé que dans une espèce animale aussi, se produisent des variations qui semblent aléatoires ?

Aristote poursuit :

« Pour d'autres, et notre ciel et tous les mondes ont pour cause le hasard <*to automaton*> ; car c'est du hasard <apo taumatou> que proviennent la formation du tourbillon et le mouvement qui a séparé les éléments et constitué l'univers dans l'ordre où nous le voyons » (*Physique* II, 4, 196 a 24-28)

Nous sommes bien dans le contexte d'une physique atomique, posant désordres et tourbillons comme mouvements propres à la matière.

Ce n'est pas là la physique d'Aristote. Elle étudie les lois des mouvements ; en recourant aux formes de causalité.

3. Le futur déterminisme

Ceci est un extrait, retrouvez nos documents complets sur philopsis.fr

