

Déterminisme

Le **déterminisme** est une notion philosophique selon laquelle chaque événement, en vertu du principe de causalité, est déterminé par les événements passés conformément aux lois de la nature.

En physique, cette idée se traduit par la notion de système déterministe, c'est-à-dire un système soumis à une dynamique qui associe à chaque condition initiale *un et un seul état final*.

On parle également de système déterministe en automatique pour désigner un système pour lequel les mêmes entrées produisent toujours exactement les mêmes sorties, par opposition à un système stochastique pour lequel les mêmes entrées peuvent produire différentes sorties.

Le mathématicien, astronome et physicien français Pierre-Simon de Laplace a formulé l'hypothèse d'un **déterminisme universel** en vertu duquel les lois de la physique faisaient que, pour un état donné de l'univers, une seule évolution de celui-ci était possible et que celle-ci était, *du moins en théorie*, prédictible.

Peu d'idées ont suscité autant de débats à la fois scientifiques et philosophiques. Le déterminisme a été conçu comme un idéal vers lequel devait tendre la science, Claude Bernard en a fait le fondement de la démarche expérimentale, tandis que Durkheim et Freud l'ont introduit dans les sciences humaines et sociales. Par la suite, la mécanique quantique et les théories du chaos naissantes ont été perçues, à tort ou à raison, comme remettant en question la pertinence de la vision déterministe de la nature. Dans le même temps, l'application du déterminisme à la description des phénomènes humains a été présentée comme un repoussoir. Enfin, le problème de sa compatibilité avec le libre-arbitre n'a jamais cessé de diviser les philosophes.

Cette page propose un panorama raisonné de ces questions et un portail vers les différents domaines d'application de cette notion.



William Blake, *Newton* (1795).

Étymologie et histoire

Le terme déterminisme apparaît tout d'abord sous sa forme allemande, *determinismus*, à la fin du XVIII, il s'agit soit d'un dérivé direct du verbe *determinieren* (déterminer), soit d'une abréviation de *praedeterminismus* (prédéterminé)¹. Il est utilisé alors dans le contexte du débat entre la thèse de la liberté de la volonté et celle de sa détermination par des raisons antérieures².

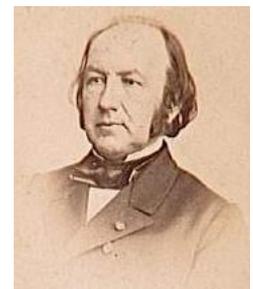
Pierre-Simon de Laplace, dans son *Essai philosophique sur les probabilités* n'emploie pas le terme "déterminisme", il fait par contre explicitement référence au "principe de la raison suffisante", "aux actions que l'on juge indifférentes" et à Leibniz, ce qui le rattache aux débats qui ont vu apparaître le mot dans la langue allemande.

En Français, le terme apparaît dans le *Dictionnaire des sciences philosophiques*, de 1844. La notice « déterminisme » se contente de renvoyer à « fatalité », « liberté » et « Leibniz ». On trouve à l'article « liberté », rédigé par Émile Saisset, cette définition :

« les deux systèmes du *déterminisme* et de la liberté *d'indifférence*, systèmes contradictoires dont le dernier suppose que l'homme peut se déterminer sans motifs, l'autre que les motifs déterminent invinciblement la volonté »³

L'introduction du terme « déterminisme » dans le vocabulaire scientifique est due à Claude Bernard, dans *l'Introduction à l'étude de la médecine expérimentale*, en 1865 :

§ V. — Il y a un déterminisme absolu dans les conditions d'existence des phénomènes naturels, aussi bien dans les corps vivants que dans les corps bruts. Il faut admettre comme un axiome expérimental que *chez les êtres vivants aussi bien que dans les corps bruts les conditions d'existence de tout phénomène sont déterminées d'une manière absolue*. Ce qui veut dire en d'autres termes que la condition d'un phénomène une fois connue et remplie, le phénomène doit se reproduire toujours et nécessairement, à la volonté de l'expérimentateur. La négation de cette proposition ne serait rien autre chose que la négation de la science même. En effet, la science n'étant que le déterminé et le déterminable, on doit forcément admettre comme axiome que dans des conditions identiques, tout phénomène est identique et qu'aussitôt que les conditions ne sont plus les mêmes, le phénomène cesse d'être identique. […] Or c'est à l'aide de l'expérimentation seule, ainsi que nous l'avons souvent répété, que nous pouvons arriver, dans les phénomènes des corps vivants, comme dans ceux des corps bruts, à la connaissance des conditions qui règlent ces phénomènes et nous permettent ensuite de les maîtriser⁴.



Claude Bernard (1813-1878) a introduit le terme "déterminisme" dans le vocabulaire scientifique.

Pour Claude Bernard, le déterminisme est la condition de la compréhension scientifique et de l'étude expérimentale de la nature, il a soin de distinguer cet usage du terme de celui qui a pu en être fait en philosophie où il est, pour lui, synonyme de négation du libre arbitre ou de « fatalisme »⁵. Le principe de déterminisme se résume alors à « l'affirmation de la *loi*, partout, toujours »⁶.

À partir du moment où le terme « déterminisme » est disponible dans la langue, il devient possible de distinguer, comme le fait Claude Bernard, celui-ci du « fatalisme » ou du « destin ». Généralement, on considère que ce qui est caractéristique du déterminisme, c'est l'idée selon laquelle la nécessité de ce qui advient est conditionnée par ce qui s'est passé et non pas absolue, alors que l'idée de fatalité ou de destin impliquerait que, quoi que l'on fasse, les choses se produisent comme il était écrit qu'elles devaient advenir¹. Auparavant cette distinction n'était pas faite et il arrivait que les auteurs du XVIII^e emploient la notion de « fatalité » pour désigner la détermination causale des événements^{7,8}.

Le déterminisme universel de Laplace

L'*Essai philosophique sur les probabilités* Pierre-Simon de Laplace est la référence à laquelle se rattachent tous ceux qui traitent de la question du déterminisme. Pourtant, pas plus qu'il n'a créé le mot, Laplace n'est l'inventeur de l'idée de déterminisme universel. On trouve dans l'article « Fortuit » de l'*Encyclopédie* rédigé par D'Alembert les intuitions qui seront développées 57 ans plus tard par son disciple⁹ :

Supposez un événement de plus ou de moins dans le monde, ou même un seul changement dans les circonstances d'un événement, tous les autres se ressentiront de cette altération légère, comme une montre tout entière se ressent de la plus petite altération essayée par une des roues. [...] Supposons mille mondes existant à-la-fois, tous semblables à celui-ci, et gouvernés par conséquent par les mêmes lois ; tout s'y passerait absolument de même. Les hommes en vertu de ces lois feraient aux mêmes instants les mêmes actions dans chacun de ces mondes ; et une intelligence différente du Créateur qui verrait à-la-fois tous ces mondes si semblables, en prendrait les habitants pour des automates, quoiqu'ils n'en fussent pas, et que chacun d'eux au-dedans de lui-même fût assuré du contraire¹⁰.

L'idée était vraisemblablement en circulation dans le milieu encyclopédiste, puisqu'elle se retrouve aussi sous la plume de baron d'Holbach dans son *Système de la nature* (voir citation ci-dessous section philosophie)¹¹. Le mérite du texte de Laplace est d'avoir condensé, en quelques phrases, la logique du raisonnement causal et de l'avoir associée à une *expérience de pensée* qui lui donne une signification intuitive, semblable à la formulation d'un problème de mécanique, et qui est passée à la postérité sous le nom de *Démon de Laplace* :

Les événements actuels ont, avec les précédents, une liaison fondée sur le principe évident, qu'une chose ne peut pas commencer d'être, sans une cause qui la produise. Cet axiome, connu sous le nom de *principe de la raison suffisante*, s'étend aux actions mêmes que l'on juge indifférentes. La volonté la plus libre ne peut sans un motif déterminant, leur donner naissance ; car si toutes les circonstances de deux positions étant exactement semblables, elle agissait dans l'une et s'abstenait d'agir dans l'autre, son choix serait un effet sans cause : elle serait alors, dit Leibnitz, le hasard aveugle des épicuriens. L'opinion contraire est une illusion de l'esprit qui, perdant de vue les raisons fugitives du choix de la volonté dans les choses indifférentes, se persuade qu'elle s'est déterminée d'elle-même et sans motifs. Nous devons donc envisager l'état présent de l'univers, comme l'effet de son état antérieur, et comme la cause de celui qui va suivre. Une intelligence qui, pour un instant donné, connaîtrait toutes les forces 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 plus 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. L'esprit humain offre, dans la perfection qu'il a su donner à l'Astronomie, une faible esquisse de cette intelligence. Ses découvertes en Mécanique et en Géométrie, jointes à celle de la pesanteur universelle, l'ont mis à portée de comprendre dans les mêmes expressions analytiques, les états passés et futurs du système du monde¹².



Pierre-Simon Laplace (1749-1827)

La thèse du déterminisme universel repose donc sur les assertions suivantes :

- Le *principe de raison suffisante*, utilisé de façon rigoureuse et systématique, implique la nécessité de chaque événement. Si une même série d'antécédents pouvait se reproduire exactement et ne pas engendrer la même conséquence, cette différence serait un effet sans cause (l'idée était déjà dans le texte de D'Alembert).
- Laplace opère ensuite une réduction de cette nécessité à la seule causalité physique, puisque « l'intelligence » n'a à considérer que les forces et les positions des corps pour prédire l'avenir, il n'est plus question des « raisons fugitives » et des « motifs » des choix. Cela est généralement compris comme l'adhésion à un *physicalisme réductionniste*, encore que la théorie de l'*harmonie préétablie* de Leibniz pourrait conduire au même résultat.
- Cette causalité physique peut prendre la forme d'un *calcul*, semblable à ceux que la mécanique newtonnienne nous a fait découvrir. Alors que D'Holbach évoquait encore une approche géométrique, Laplace, conformément à la reformulation *analytique de la mécanique*, parle d'*analyse*.
- Ce calcul est réversible, l'ordre du temps peut y être renversé. Puisqu'une série de cause ne peut produire qu'un seul et unique effet, cet effet unique ne peut avoir été produit que par une seule série de causes (argument déjà présent chez D'Alembert¹³). La raison suffisante implique la *symétrie* dans le temps des lois de la nature.
- Le calcul, pour être effectif, doit intégrer le plus infime détail des choses et la totalité des mouvements de l'univers, la nature comme un tout doit pouvoir être prise pour objet de connaissance. Comme l'avaient fait remarquer D'Alembert et D'Holbach, les moindres variations ont des répercussions sur l'évolution de l'ensemble du système. De plus, comme cela sera développé par Cournot, si un ensemble d'objets obéissant à des lois déterministes est perturbé par l'irruption d'objets extérieurs eux-mêmes déterminés, le résultat de cette rencontre apparaîtra comme un hasard pour une "intelligence" qui n'aurait considéré que le premier système¹⁴. Un déterminisme local ne pourrait pas être rigoureusement déterministe, il ne le serait que de façon approchée et provisoire.

En conclusion, Laplace n'affirme pas qu'il sera un jour possible à l'intelligence humaine de prédire l'avenir, par contre, celui-ci n'en est pas moins parfaitement déterminé par des lois comparables à celles que nous fait connaître la physique. Pour cette raison, nous pouvons avoir recours aux probabilités pour approcher ces mécanismes, selon les méthodes exposées dans la suite de l'*Essai philosophique sur les probabilités*, notamment celles fondées sur l'*approche inductive*.

Le déterminisme en physique

Mécanique classique

Le déterminisme est souvent présenté comme l'aboutissement de la *mécanique newtonnienne*, ce qui est source de confusions : on tend alors à considérer que tout ce qui est explicable par la mécanique classique est déterministe et que, réciproquement, toute théorie non-classique est une réfutation du déterminisme. Or les choses ne sont pas aussi simples, si le déterminisme a sans doute été l'idéal de beaucoup de savants, notamment au XIX^e, il faut distinguer entre, d'un côté, les croyances et les espérances des scientifiques dont l'étude relève de l'*histoire des sciences* ou des *idées* et, d'un autre côté, ce que la mécanique classique permet effectivement d'affirmer, ce qui relève alors de la physique ou de l'*épistémologie*.

La mécanique newtonnienne peut être qualifiée de déterminisme dans la mesure où ses lois permettent de décrire le mouvement d'une particule de matière selon une équation différentielle (*Principe fondamental de la dynamique*), or le *théorème de Cauchy-Lipschitz* établit que de telles équations, sous certaines conditions, ont une et une seule solution. Ainsi, dans un système physique soumis à de telles lois d'évolution, les mêmes conditions initiales produisent les mêmes effets (position et quantité de mouvement). L'*hypothèse de Laplace* pourrait être interprétée rétrospectivement (puisqu'elle a été formulée avant la démonstration du théorème de Cauchy-Lipschitz) comme affirmant que l'univers, dans sa totalité et dans ses moindres détails, peut être considéré comme un système physique de ce type¹⁵.

Il reste toutefois des écarts entre ce qui peut être déduit de la physique classique et ce que postule Laplace. Il est possible d'imaginer des systèmes physiques obéissant à la mécanique newtonnienne qui, pourtant, violent les conditions du déterminisme laplacien¹⁶. Il s'agit notamment du cas des objets ayant une vitesse infinie (possibles en mécanique classique non relativiste) qui enfreignent la condition de réversibilité des prévisions¹⁷. De même, le *dôme de Norton* semble

indiquer qu'un mouvement sans cause est possible dans le cadre newtonien, toutefois son interprétation reste sujette à controverse.

Le chaos déterministe

Les formalisations mathématiques de la mécanique classique ont fondé le caractère déterministe de ses lois, c'est-à-dire qu'elles garantissent (sous certaines conditions) qu'il n'existe qu'une seule évolution possible pour un ensemble donné de conditions initiales. On serait tenté d'aller plus loin et d'en conclure qu'elles nous permettent aussi de connaître, de prédire, cet état final. Un des grands mérites de Newton avait été de retrouver, à partir de ses axiomes, les lois de Kepler, ce faisant il avait apporté une solution au problème à deux corps (par exemple une planète gravitant autour du soleil). Toutefois, il s'avérait beaucoup plus difficile d'intégrer davantage de corps, par exemple les autres planètes ou leurs satellites, comme avaient essayé de la faire D'Alembert et Laplace, et de donner une méthode pour résoudre un problème à n-corps.

Les travaux de Poincaré sur le sujet l'ont amené à mettre en lumière le phénomène que l'on appelle aujourd'hui de sensibilités aux conditions initiales qui implique de nuancer l'idéal déterministe laplacien :

Une cause très petite, qui nous échappe, détermine un effet considérable que nous ne pouvons pas ne pas voir, et alors nous disons que cet effet est dû au hasard. Si nous connaissions exactement les lois de la nature et la situation de l'univers à l'instant initial, nous pourrions prédire exactement la situation de ce même univers à un instant ultérieur. Mais, lors même que les lois naturelles n'auraient plus de secret pour nous, nous ne pourrions connaître la situation qu'*approximativement*. Si cela nous permet de prévoir la situation ultérieure avec la même *approximation*, c'est tout ce qu'il nous faut, nous disons que le phénomène a été prévu, qu'il est régi par des lois ; mais il n'en est pas toujours ainsi, il peut arriver que de petites différences dans les conditions initiales en engendrent de très grandes dans les phénomènes finaux ; une petite erreur sur les premières produirait une erreur énorme sur les derniers. La prédiction devient impossible et nous avons le phénomène fortuit¹⁸.

Poincaré, à aucun moment, ne remet en question le caractère déterministe des mécanismes naturels, il ne fait que reprendre le thème, déjà présent dans les textes de D'Alembert et Laplace, des effets des infimes détails. Par contre, il affirme que ces petites variations dans les conditions initiales peuvent entraîner des variations considérables dans l'évolution du système, ce qui rend celle-ci de fait imprédictible. La stabilité système solaire n'est pas établie au-delà d'une dizaine de millions d'années par exemple¹⁹. Cette idée a été popularisée, à la suite des travaux de Lorenz, sous le nom d'effet papillon. Une branche des mathématiques a été créée pour modéliser de tels systèmes, la théorie du chaos.

Contrairement à ce que l'on a pu affirmer, l'utilisation en physique de la théorie du chaos ne va pas à l'encontre de l'idée de déterminisme, elle s'applique à des systèmes dynamiques rigoureusement déterministes. Le contraire du chaos n'est pas le déterminisme mais le prédictible, un système déterministe peut-être imprédictible (« chaotique ») si un certain nombre de ses variables sont inconnues ou trop imprécises.

Pour reproduire une expérience dans les mêmes conditions, la sensibilité aux conditions initiales d'un système dynamique déterministe impose une précision infinie afin d'aboutir strictement aux mêmes effets. Ceci est impossible en raison de la précision limitée des ordinateurs (par exemple, en météorologie) et des mesures expérimentales (impossibilité de connaître des grandeurs comme la position avec une précision infinie), un « chaos » émerge. Dès lors, il faut mobiliser d'autres outils théoriques que ceux du déterminisme pour décrire l'évolution d'un tel système, cela n'est pas incompatible avec l'adhésion à une conception rigoureusement déterministe de la nature, mais cela remet en question la pertinence de celle-ci en tant que modèle unique d'explication scientifique.

Structures dissipatives et flèche du temps

Il existe une théorie physique frontalement opposée à l'idée de déterminisme, il s'agit de celle des systèmes dissipatifs due à Ilya Prigogine. Celle-ci traite de systèmes thermodynamiques ouverts et éloignés de l'équilibre, l'illustration la plus simple étant les cellules de convection de Bénard.



Cellules de convection de Bénard

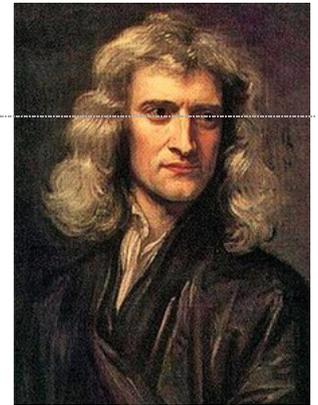
Tout d'abord, de tels systèmes présentent des propriétés émergentes qui ne se laissent pas expliquer selon un modèle déterministe, par exemple, il est impossible de prédire l'apparition des cellules de Bénard en intégrant le mouvement de chaque molécule composant le liquide, par contre, une fois la structure des cellules de convection acquise par le système, celle-ci va avoir une influence sur le mouvement des éléments qui le composent. Prigogine parle de comportement d'auto-organisation²⁰.

L'apport scientifique de Prigogine a été de montrer, notamment à partir du modèle d'autocatalyse surnommé Brusselator, que l'évolution de tels systèmes n'obéissait pas à une loi linéaire, prévisible, de petites fluctuations pouvant entraîner des brisures de symétrie spatiales, tout à fait comparables aux attracteurs étudiés dans la théorie du chaos²¹. En effet, lorsque sont remplies ou advenues certaines conditions dans lesquelles ils sont placés ou qu'ils comportent, ces systèmes dissipatifs se comportent comme s'ils étaient face à une bifurcation et pouvaient y effectuer un « choix » non déterminé, l'enchaînement de ces « choix » finissant par écrire une histoire qui n'est pas déductible des conditions initiales du

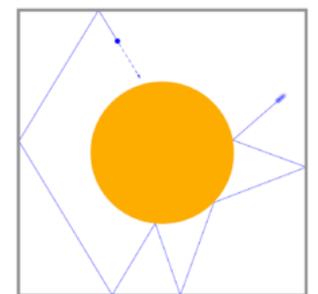
système²².

À partir de ce constat, Prigogine a développé la notion de « flèche du temps », c'est-à-dire l'idée selon laquelle les mécanismes physiques ne seraient pas tous réversibles, comme le supposait le déterminisme, qu'il existerait un cours orienté des événements. De plus, à la différence de l'accroissement de l'entropie tel qu'il a été reformulé par Boltzmann, cet ordre temporel ne tendrait pas forcément à une uniformisation, il permettrait de comprendre, loin de l'équilibre, l'auto-organisation et l'apparition de la vie. Pour cette raison, Prigogine a pu rapprocher sa conception du temps de la notion bergsonienne d'évolution créatrice²³.

Peut-on alors en conclure que le modèle théorique de Prigogine équivaut à une réfutation du déterminisme ? Tout d'abord, comme dans le cas des autres phénomènes chaotiques, l'impossibilité de prédire l'apparition des structures dissipatives n'implique pas qu'elles ne soient pas le résultat de mécanismes déterministes qui, invisibles pour nous, seraient accessibles au démon de Laplace. De ce fait, celui-ci pourrait toujours prévoir l'histoire de l'univers même si, à la différence de ce qu'affirmait Laplace, il utiliserait pour ses calculs des outils théoriques d'une nature tout à fait différente de ceux que nous devons mettre en œuvre. Là encore, imprédictibilité ne vaut pas indétermination. De plus, la question de la flèche du temps n'est pas aussi tranchée que le laisse entendre Prigogine : la réversibilité des lois classiques n'implique pas qu'il n'existe aucun phénomène irréversible dans la nature, elle équivaut simplement à affirmer la symétrie des lois de la nature dans le temps, la question de savoir comment s'articulent symétrie et irréversibilité restant encore ouverte²⁴.



Isaac Newton (1642-1727) par G. Kneller (1689)



Un Billard de Sinai montre qu'un système dynamique déterministe avec seulement deux degrés de liberté peut produire un phénomène chaotique.

Au final, l'anti-déterminisme de Prigogine a le mérite d'avoir apporté à la thermodynamique des modèles théoriques permettant de décrire des phénomènes pour lesquels l'approche déterministe était stérile. D'autre part, il a montré, illustré et popularisé l'idée qu'une autre philosophie scientifique de la nature était possible. Il faut être attentif, par contre, au fait qu'il n'a pas toujours contribué à éclaircir le débat en donnant une conception très englobante du déterminisme qui y intègre des assertions qui en sont logiquement indépendantes.

Physique quantique

La physique quantique est souvent présentée comme contredisant le déterminisme. Cela n'est pas tout à fait exact, on trouve dans cette théorie des éléments en faveur et en défaveur du déterminisme, l'interprétation à donner à cette discordance, quant à elle, ne fait pas l'objet d'un consensus chez les physiciens.

L'incompatibilité du déterminisme et de la théorie quantique est liée à l'indéterminisme fondamental de la réduction du paquet d'onde, ou de la fonction d'onde. Tout objet quantique se trouve typiquement dans un état superposé, par exemple, en même temps, l'état "mort" et "vivant" du Chat de Schrödinger. Plus généralement, les paramètres physiques comme la position, la vitesse, ou le spin d'un objet quantique ne sont pas connus ni connaissables avant que l'objet soit mesuré : la fonction d'onde de l'objet donne une distribution de valeurs de ces paramètres, avec des probabilités différentes, et leur valeur précise n'est connue que si on mesure spécifiquement ce paramètre. C'est ce que l'on nomme la "réduction du paquet d'onde", et la valeur résultante de la mesure est - selon l'interprétation de Copenhague - fondamentalement imprédictible et aléatoire²⁵.



Le congrès Solvay de 1927, origine d'intenses débats sur l'indéterminisme de la théorie quantique.

Ce point a été l'objet de débats intenses car on pourrait estimer que la valeur précise d'un paramètre pourrait être prédite si on connaît toutes les variables décrivant le système quantique, et que l'indéterminisme n'est qu'apparent, dû à la non-connaissance de variables cachées. C'est notamment la position défendue par Albert Einstein, avec sa fameuse phrase « Dieu ne joue pas aux dés ». La théorie de De Broglie-Bohm constitue aujourd'hui une alternative déterministe à la théorie quantique standard, elle le fait néanmoins en renonçant au principe de localité, ce qui soulève de sérieuses questions quant à la causalité en physique. Le débat n'est toujours pas complètement clos, mais plus les recherches théoriques sur la mécanique quantique avancent, plus la possibilité que de telles variables existent se réduit, et le consensus est que la réduction du paquet d'onde est fondamentalement indéterministe.

Il serait néanmoins faux d'en conclure que la théorie quantique est complètement indéterministe. L'équation de Schrödinger qui commande l'évolution dynamique du paquet d'onde est, elle, parfaitement déterministe. Ce qui signifie que l'évolution des probabilités des valeurs des paramètres est déterministe. L'articulation entre l'évolution déterministe de la fonction d'onde et le caractère fondamentalement aléatoire de son effondrement est mal comprise et constitue le problème de la mesure quantique.

La théorie de la décohérence tente de clarifier cette articulation. Elle montre que les indéterminations et aléas aux échelles microscopiques se compensent en quelque sorte quand de nombreux objets quantiques sont en interaction, ce qui est le cas aux échelles macroscopiques, laissant une physique macroscopique aux équations déterministes²⁶.

Mathématiques et autres sciences formelles

Théorie des systèmes dynamiques

La théorie des systèmes dynamiques désigne couramment la branche des mathématiques qui s'efforce d'étudier les propriétés d'un système dynamique. Cette recherche active se développe à la frontière de la topologie, de l'analyse, de la géométrie, de la théorie de la mesure et des probabilités. Un système physique conservatif est déterministe si et seulement si la dynamique du système associe à chaque condition initiale \mathbf{x}_0 un et un seul état final $\mathbf{x}(t)$.

Théorie de la calculabilité

Le déterminisme comme notion mathématique vit le jour avec la formalisation des mathématiques à la fin du xix^e siècle et au début du xx^e siècle et devient une notion centrale de la calculabilité avec l'apparition de la théorie des automates au milieu du xx^e siècle. L'apparition de l'informatique quantique à la fin du xx^e siècle et celle de la conception forte de la thèse de Church-Turing, baptisée thèse de Church-Turing-Deutsch, permet de concevoir une synthèse entre le déterminisme calculatoire et le déterminisme physique promu par l'école de la physique numérique dont la proposition « it from bit » est devenu l'emblème.

Automatique

En automatique, les systèmes déterministes forment une classe de systèmes qui, à une suite d'événements entrants, produisent une suite d'événements sortants, toujours la même et selon un ordre déterminé par l'ordre des événements entrants.

Sciences humaines et sociales

La notion de déterminisme physique a fait l'objet d'élaborations théoriques et de prolongements dans les sciences formelles (analyse, topologie, informatique). Elle est aussi revenue à son domaine d'origine, à savoir l'explication des phénomènes humains, selon des modalités plus complexes :

- Pour des auteurs de la fin du xix^e et du début du xx^e, comme Freud et Durkheim, l'idée de déterminisme est conçue comme un gage de scientificité dans l'élaboration de leur discipline.
- Par la suite, le déterminisme est perçu davantage comme un repoussoir, il est synonyme d'approche réductionniste négligeant la spécificité et la créativité des comportements humains (déterminisme biologique, déterminisme social). Il convient de se montrer prudent avec ces usages de la notion où elle est davantage utilisée comme un épouvantail que développée pour elle-même²⁷.

Le déterminisme en sociologie

L'introduction de la notion de déterminisme en sociologie s'est faite en deux temps. Tout d'abord, Durkheim, à la suite de Claude Bernard, en a fait une règle méthodologique fondamentale nécessaire pour garantir le caractère scientifique de la Sociologie:

Pour qu'il pût y avoir une science véritable des faits sociaux, il fallait qu'on fût arrivé à voir dans les sociétés des réalités comparables à celles qui constituent les autres règnes ; à comprendre qu'elles ont une nature que nous ne pouvons changer arbitrairement et des lois qui dérivent nécessairement de cette nature. La sociologie ne pouvait naître que si l'idée déterministe, fortement établie dans les sciences physiques et naturelles, était enfin étendue à l'ordre social²⁸.

Dès lors que l'on a posé que les faits sociaux pouvaient être traités objectivement, l'explication en sociologie consiste, pour Durkheim, à établir des rapports de causalité entre-eux selon une méthode comparative ou "d'expérimentation indirecte"²⁹.

Par la suite, le terme de déterminisme social a été employé pour désigner le concept selon lequel les pensées et les comportements des humains résulteraient d'une contrainte sociale qui s'exerce sur eux, la plupart du temps sans que ceux-ci en aient conscience³⁰. En conséquence, l'individu ne choisirait pas son action, il serait contraint de la réaliser sous le poids de la société³¹. Il faut toutefois être attentif au fait que les auteurs que l'on qualifie de déterministes en ce second sens (Durkheim, Bourdieu) ne reprennent pas à leur compte une telle caractérisation des phénomènes sociaux³².

Le déterminisme en psychanalyse

Sigmund Freud, dans les *Cinq leçons sur la psychanalyse*, a clairement posé le déterminisme psychique en principe de sa théorie :

Incapable de m'en sortir, je m'accrochai à un principe dont la légitimité scientifique a été démontré plus tard par mon ami C.G. Jung et ses élèves à Zurich. (Il est parfois précieux d'avoir des principes !) C'est celui du déterminisme psychique, en la rigueur duquel j'avais la foi la plus absolue. Je ne pouvais me figurer qu'une idée surgissant spontanément dans la conscience d'un malade, surtout une idée éveillée par la concentration de son attention, pût être tout à fait arbitraire et sans rapport avec la représentation oubliée que nous voulions retrouver³³.

La psychanalyse repose sur l'idée d'un déterminisme inconscient de la vie psychique, des idées et des actes : une idée qui se présente à l'esprit ou un acte ne sont pas arbitraires, ils ont un antécédent, un sens, une cause que l'exploration de l'inconscient peut permettre de mettre au jour. Selon Sigmund Freud, ce déterminisme psychique « exclut toute forme de hasard et de non-sens » intérieur (Freud récuse formellement tout « hasard intérieur » et affirme que seul le superstitieux croit au hasard intérieur). Freud en donne de multiples illustrations dans toute son œuvre, et particulièrement dans *Psychopathologie de la vie quotidienne*.

Autres utilisations du déterminisme en sciences humaines et sociales

Le déterminisme biologique

Le **biologisme**, appelé aussi **déterminisme biologique**, est un modèle théorique selon lequel les conditions naturelles et organiques de la vie et de son évolution (gènes, hormones, neurotransmetteurs, lois néodarwiniennes) sont la base de la réalité physique et spirituelle de l'homme et de la société. Le déterminisme biologique se pose aujourd'hui essentiellement en termes de déterminisme génétique (en).

Le déterminisme géographique

Chez les géographes, le déterminisme géographique n'est pas une hypothèse revendiquée, mais plutôt une accusation lancée par des auteurs se réclamant du possibilisme à l'encontre de thèses négligeant selon eux les facteurs sociaux par rapport aux facteurs naturels.

Le déterminisme historique

En philosophie de l'Histoire, la position déterministe consiste à affirmer que les événements sont produits par des facteurs matériels ou idéaux antécédents, elle s'oppose au finalisme et au volontarisme.

Le déterminisme linguistique

Le **déterminisme linguistique** est l'idée que le langage et ses structures limitent et déterminent la connaissance ou la pensée humaine, ainsi que des processus de réflexion tels que la catégorisation, la mémoire et la perception. L'hypothèse de Sapir-Whorf est une des formulations les plus connues du déterminisme linguistique.

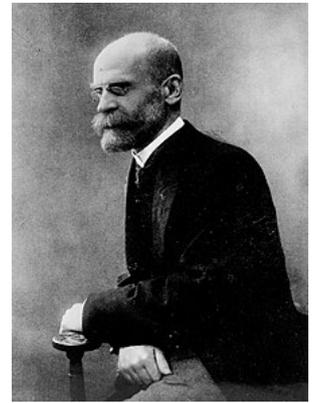
Le déterminisme technologique

Le **déterminisme technologique** est un courant de pensée par lequel « on suppose que le changement technique est un facteur indépendant de la société. D'une part, le changement technique est autonome [...]. D'autre part, un changement technique provoque un changement social »³⁴

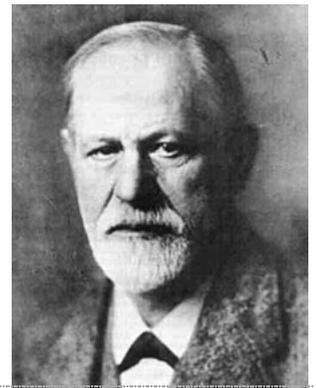
Philosophie

Antécédents antiques

La notion de déterminisme se rattache à toute une série de débats nés dans l'Antiquité. Si ces sources sont importantes pour comprendre la genèse de l'idée déterministe, il existe des différences conceptuelles importantes entre les théories des Anciens et le déterminisme causal moderne, celles-ci doivent inciter à la prudence envers l'idée d'un « déterminisme antique ». Cette section vise, d'une part, à proposer une archéologie de l'idée déterministe et, d'autre part, à préciser, par comparaison, ce qu'est vraiment le déterminisme.



Emile Durkheim (1858-1917) fait du déterminisme la condition de l'étude scientifique de la société.



Freud (1856-1939) pose le déterminisme psychique inconscient comme principe de la psychanalyse.

Le débat sur les futurs contingents

L'École mégarique a défendu l'idée selon laquelle le cours des événements était nécessaire. Cette nécessité était comprise au sens modal et non seulement à la façon d'une force contraignante, comme cela était le cas dans la langue poétique lorsqu'il était question du destin. Cette thèse a été baptisée « déterminisme logique » par Moritz Schlick³⁵.

Les deux principales sources grâce auxquelles nous pouvons connaître le nécessitarisme antique sont les chapitres 9 du *De l'interprétation* d'Aristote et 19 du livre II des *Entretiens* d'Épictète qui expose l'argument dominateur (Ὁ κυριεύων λόγος) de Diodore Cronos. Ces deux textes sont très elliptiques et ont suscité de nombreux débats quant à leur sens exact³⁶. Le mode opératoire général de ces arguments est de partir d'un principe communément admis selon lequel, le passé étant irrévocable, ce qui est vrai le concernant ne peut devenir faux et les propositions qui l'énoncent sont, de ce fait, nécessaires. Cette nécessité est ensuite transférée aux événements futurs. Dans l'exposé d'Aristote, ce transfert se fait par l'intermédiaire des prédictions portant sur l'avenir et qui, en vertu du principe de tiers exclu, doivent être vraies ou fausses ("Une bataille navale aura lieu demain"). Alors que l'argument dominateur s'appuie sur la consécration logique qui peut être établie entre une proposition impossible au temps t, car portant sur un événement qui n'est pas survenu, et cette même proposition, en t-n, lorsqu'elle était tenue pour possible.

Cette nécessité est donc conçue comme étant d'une nature purement logique et sans lien avec la relation physique qu'il peut y avoir entre les événements. Diodore Cronos niait d'ailleurs, à la suite de Parménide, la réalité du mouvement et considérait le temps comme une succession d'instant clos sur eux-mêmes³⁷. En cela, le nécessitarisme de l'école de Mégare se distingue du déterminisme moderne qui est fondé sur la relation causale entre les événements.



«Une bataille navale aura lieu demain.» (Birème romaine dans le temple de la Fortuna Primigenia de Palestrina, environ 120 av. J.-C.)

Épicure critique du "destin des physiciens"

Il y a néanmoins eu des interprétations physiques de la thèse nécessitariste. On trouve chez Épicure une critique de ce qui, dans l'Antiquité, peut s'apparenter à une conception moderne du déterminisme³⁸. Dans *De la Nature* (34, 26-30), le fondateur de l'école du Jardin dénonce une dérive de la physique démocratéenne (dont il se réclame par ailleurs) qui consiste à nier l'idée de responsabilité en affirmant que nos choix découlent du mouvement des atomes qui nous composent³⁹. C'est sans doute ce qu'il désigne dans la *Lettre à Ménécée* (134) comme le « destin des physiciens ».

On comprend que, si les mouvements des atomes sont nécessaires, les actions des créatures naturelles qu'ils composent doivent l'être aussi, ce qui revient à nier la maîtrise qu'elles pourraient avoir sur leurs actions. Cette conclusion, pour Épicure sape les fondements de l'éthique et de la tranquillité de l'âme. La solution épicurienne procède en trois points : 1- elle nie le caractère nécessaire de tous les mouvements naturels en admettant une « déclinaison » (*παράγκλισις/clinamen*) dans la trajectoire des atomes ; 2- elle admet une efficacité causale des propriétés macroscopiques 3- elle attribue à l'âme une responsabilité sur ses propres inclinaisons par le biais de ses choix passés⁴⁰. La doctrine épicurienne, parce qu'elle tente de concilier une approche matérialiste avec l'existence de propriétés mentales émergentes, peut paraître particulièrement moderne. Néanmoins, il ne faut pas perdre de vue qu'elle admet, avec le *clinamen*, un mouvement sans cause, ce qui contredit frontalement la logique du principe de raison suffisante, comme Laplace le fait remarquer dans son texte.

Le destin des Stoïciens et le débat sur les causes du choix

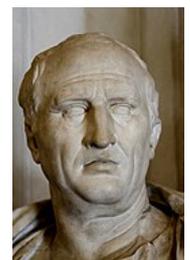
La théorie du destin des Stoïciens est très fréquemment associée à l'idée déterministe⁴¹, cette assertion doit pourtant être nuancée. Le destin est une des thèses fondamentales de leur philosophie. Celui-ci est pour eux la manifestation du *Logos* ou principe agent qui régit l'univers de façon rationnelle⁴². Pour les Stoïciens, ce n'est pas l'enchaînement naturel des causes qui fait le destin, mais le destin qui réalise cet enchaînement des causes, chaque corps agissant étant une émanation du souffle divin⁴³. Néanmoins, la défense de cette doctrine a conduit les Stoïciens à avancer certaines assertions qui seront, par la suite, constitutives du déterminisme moderne, comme le principe selon lequel il doit y avoir des causes susceptibles de rendre compte de chaque détail des événements⁴⁴.

Avec la montée en puissance du Stoïcisme, la question du destin est devenue un lieu de débat philosophique traditionnel. Les traités *Περί ἔμφαρμένης/De Fato* se sont succédé durant l'Antiquité de Cicéron à Plotin, en passant par Alexandre d'Aphrodise. Dans ce contexte, la question de la nécessité des propositions et celle des causes naturelles se nouent dans un principe de causalité qui préfigure celui qui servira, à l'époque moderne, à justifier le déterminisme. Nous pouvons lire notamment dans le *Du Destin* de Cicéron :

S'il y a un mouvement sans cause, toute assertion [...] ne sera pas vraie ou fausse ; car ce qui n'aura pas de causes efficaces ne sera ni vrai ni faux ; or toute assertion est vraie ou fausse ; donc il n'y a pas de mouvement sans cause. S'il en est ainsi, tout événement arrive en vertu de causes qui le précèdent ; s'il en est ainsi, tout arrive par le destin⁴⁵.

Il faut toutefois noter que ce principe de causalité reste peu contraignant. Si Cicéron écarte la solution d'Épicure qui nie à la fois la bivalence (toute assertion est vraie ou fausse) et la causalité (avec le *clinamen*). Il reprend à son compte celle de Carnéade qui distingue entre, d'une part, les causes "extérieures et antécédentes" qui précèdent un événement mais ne sont pas suffisantes pour le produire et, d'autre part, les causes efficaces internes qui produisent l'événement⁴⁶. Dans le cas des choix humains, il y a toujours des circonstances extérieures qui donnent l'occasion à la volonté de s'exercer mais elles ne la nécessitent pas pour autant, nos décisions ne sont donc pas commandées par le destin⁴⁷.

De façon assez similaire, Chrysippe tente de défendre l'idée selon laquelle tout arrive selon le destin sans que ce dernier nécessite nos décisions. Il distingue pour cela, d'un côté, causes parfaites (*perfectae*) et principales (*principales*), de l'autre, causes auxiliaires (*adiuvantes*) et prochaines (*proximae*)⁴⁸. Nos représentations sont les causes prochaines, les impulsions à l'origine de nos actes, mais l'assentiment que nous y apportons est le résultat des qualités présentes dans notre âme⁴⁹. Ainsi, le destin des stoïciens se distingue du déterminisme en ce qu'ils ne considèrent pas que ce sont les causes antécédentes qui rendent nécessaire la survenue d'un événement. Le destin renvoie à une forme de causalité plus fondamentale, appelée "cause sustentatrice" (*ἀτίον συνεκτικόν*)⁵⁰, qui rattache chaque corps agissant au principe agent⁵¹.



Cicéron (106 av. J.-C. ; 43 av. J.-C.)

Le déterminisme à l'époque moderne

Du mécanisme au déterminisme : Hobbes

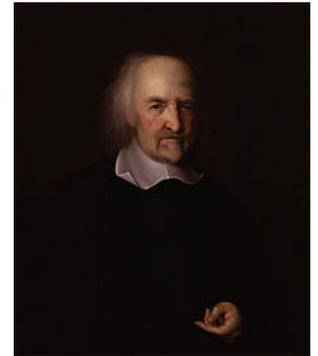
La naissance de la physique moderne a suscité une philosophie nouvelle de la nature que l'on appelle le mécanisme⁵². Selon celle-ci, tout dans l'univers peut s'expliquer, comme l'écrivait Descartes, par la seule considération « des grandeurs, des figures et des mouvements comme fait la mécanique », en conséquence de quoi les phénomènes physiques peuvent être déduits mathématiquement⁵³. Cette approche rend possible un déterminisme rigoureux dont on trouve chez Hobbes la défense systématique⁵⁴.

Le déterminisme hobbesien repose sur les principes suivants. Tout d'abord, il n'admet que les corps comme objets réels de la connaissance, son ontologie est matérialiste ou corporaliste⁵⁵. Deuxièmement, l'explication scientifique doit exposer les causes de la génération de ces corps et des phénomènes qui les affectent, pour cela, elle n'a à prendre en considération que le mouvement qui est la cause efficiente universelle⁵⁶. Enfin, cette causalité est nécessaire en ce sens que, dès lors que toutes les propriétés qui composent une cause sont réunies, l'effet ne peut pas ne pas se produire et il ne peut pas se produire sans la réunion de toutes ces conditions.⁵⁷

Hobbes, à l'occasion des controverses qui l'ont opposé à John Bramhall, a clairement défendu les conséquences déterministes de sa philosophie quant à la question du libre arbitre. Il écrit dans *De la liberté et de la nécessité* :

« je tiens pour *cause suffisante* ce à quoi rien ne manque qui soit indispensable à la production de l'effet. Une cause *nécessaire* est identique à cela, car s'il est possible qu'une cause *suffisante* ne suscite pas l'effet, alors il manque quelque chose d'indispensable à la production de celui-ci, et la cause n'était donc pas *suffisante* ; mais s'il est impossible qu'une cause *suffisante* ne produise pas l'effet, alors, une cause *suffisante* est une cause *nécessaire*, puisque, par définition, produit un effet *nécessairement* ce qui ne peut que le produire. Il est ainsi manifeste que tout ce qui est produit, est produit *nécessairement* ; car tout ce qui est produit a eu une cause *suffisante* pour le produire, ou bien il n'eût pas été ; et les actions *volontaires*, par conséquent, sont accomplies par *nécessité*. »⁵⁸

Cette conception des mécanismes naturels est incompatible avec une doctrine qui attribuerait à la volonté un pouvoir d'autodétermination grâce auquel elle pourrait, indépendamment des causes qui la poussent à le faire, agir ou ne pas agir⁵⁹. Aussi, Hobbes est-il amené à redéfinir la liberté par l'absence d'obstacles extérieurs : nous sommes libres si rien ne nous empêche de réaliser notre volonté, quand bien même cette dernière est *nécessitée* par les causes qui ont précédé notre choix⁶⁰. De même, sa conception de la liberté politique réduit cette dernière au fait de pouvoir faire, ou non, ce qui n'est pas interdit par la loi⁶¹. Cette stratégie peut s'apparenter à ce que l'on appelle aujourd'hui un traitement compatibiliste du rapport de la liberté et du déterminisme (voir ci-dessous sous-section débats analytiques contemporains).



Hobbes par John Michael Wright (peint entre 1669 et 1670)

Le raisonnement causal dans la métaphysique classique : Descartes, Spinoza, Leibniz

Le matérialisme déterministe de Hobbes n'est en aucun cas une position majoritaire dans la philosophie moderne. Il n'en reste pas moins que le raisonnement causal qui permet de justifier le déterminisme y est dans l'ensemble perçu comme valide, y compris par des auteurs que l'on n'associe habituellement pas au déterminisme, comme Descartes :

Or cette opinion [selon laquelle certaines choses dépendent de la fortune] n'est fondée que sur ce que nous ne connaissons pas toutes les causes qui contribuent à chaque effet ; car, lorsqu'une chose que nous avons estimée dépendre de la fortune n'arrive pas, cela témoigne que quelque chose de causes qui étaient nécessaires pour la produire a manqué, et par conséquent qu'elle était absolument impossible⁶².

Dans la métaphysique moderne, comme dans le mécanisme, la causalité efficiente tend à s'imposer comme ce qui est susceptible d'expliquer, de rendre raison, de toutes choses^{Ca1}. Dès lors qu'absolument tout est intégralement dépendant de ses causes, le raisonnement qui fonde le déterminisme ne peut apparaître que comme concluant. Néanmoins, cette tendance peut être contrebalancée par des assertions relatives à Dieu qui est la source de cette causalité. Si Descartes pose que les mécanismes naturels sont mathématiquement conditionnés, il admet aussi que la liberté que nous ressentons indubitablement en nous est garantie par la véracité divine⁶³.

Le système de Spinoza intègre, pour sa part, le déterminisme dans une construction métaphysique plus complexe. Dans celle-ci, les essences éternelles procèdent nécessairement de la nature de Dieu⁶⁴. Par contre, les choses singulières et changeantes dépendent quant à leur existence d'autres causes particulières qui les déterminent et qui, à leur tour, sont conditionnées par d'autres⁶⁵. Pour Spinoza, toutefois, cette chaîne infinie des causes particulières échappe à la connaissance humaine qui doit se concentrer sur les essences nécessaires, en cela son système sera plus justement qualifié de nécessariste plutôt que de déterministe⁶⁶.

Enfin, la philosophie de Leibniz occupe une place centrale mais aussi ambiguë dans l'histoire du déterminisme. Tout d'abord, on lui doit d'avoir donné à la règle de causalité qui fonde le déterminisme la forme d'un principe, le principe de raison suffisante :

Il y a deux grands principes de nos raisonnements ; l'un est le principe de la contradiction [...] ; l'autre est celui de la raison suffisante : c'est que jamais rien n'arrive sans qu'il y ait une cause ou du moins une raison déterminante, c'est-à-dire qui puisse servir à rendre raison *a priori* pourquoi cela est existant plutôt que non existant et pourquoi cela est ainsi plutôt que de toute autre façon⁶⁷.

D'un côté, Leibniz peut apparaître comme un des artisans du déterminisme et le principe de raison suffisante a très vite été perçu comme fondant la nécessité absolue des événements⁶⁸. Il est vrai que Leibniz considère que les phénomènes naturels obéissent à une stricte nécessité mathématique, il a d'ailleurs imaginé des expériences de pensée qui préfigurent l'argument de Laplace, comme lorsqu'il affirme qu'un esprit fini pourrait calculer la trajectoire d'un navire de façon à ce qu'il rentre au port, sans intervention humaine, par la seule détermination des conditions initiales de sa trajectoire⁶⁹.

À côté de cela, Leibniz a aussi systématiquement cherché à subordonner la nécessité du mécanisme à une autre forme d'explication fondée sur la raison et les causes finales, c'est pourquoi il parle de « raison suffisante » et non seulement de « cause suffisante »^{Ca2}. Tout d'abord, contre la nécessité introduite par Hobbes et Spinoza, Leibniz défend l'idée selon laquelle les lois de la nature sont contingentes et sont, de ce fait, subordonnées aux sages raisons qui font que Dieu choisit le meilleur des mondes possibles⁷⁰. Ensuite, la théorie de l'harmonie préétablie permet de poser une correspondance entre les corps, soumis à la loi des causes efficaces, et les substances qui obéissent à la loi des causes finales, c'est-à-dire à la recherche du meilleur⁷¹. Ainsi, paradoxalement, le principe de raison suffisante de Leibniz, alors qu'il a été interprété comme un fondement du déterminisme, avait pour son auteur le but de réhabiliter la contingence et la raison, contre les causes efficaces et la nécessité⁷².



Leibniz, par Christoph Bernhard Francke (1695).

Un déterminisme global : D'Holbach

Le principe de raison suffisante est bien assimilé dans les milieux intellectuels français qui gravitent autour de l'Encyclopédie, comme en témoigne l'article «Fortuit» que rédige D'Alembert pour l'*Encyclopédie* et qui peut être vu comme une source de l'argument de Laplace. Les matérialistes français du siècle des lumières, La mettrie, d'Holbach, Helvétius, assument ouvertement un déterminisme sans compromis⁷³. Le baron d'Holbach, dans son *Système de la nature*, expose une philosophie de la nature dans laquelle le plus infime détail des phénomènes est conditionné par une « cause suffisante » qui le détermine mathématiquement :

Dans un tourbillon de poussière qu'élève un vent impétueux ; quelque confus qu'il paraisse à nos yeux, dans la plus affreuse tempête excitée par des vents opposés qui soulèvent les flots, il n'y a pas une seule molécule de poussière ou d'eau qui soit placée au hasard, qui n'ait sa cause suffisante pour occuper le lieu où elle se trouve, et qui n'agisse rigoureusement de la manière dont elle doit agir. Un géomètre qui connaîtrait exactement les différentes forces qui agissent dans ces deux cas, et les propriétés des molécules qui sont mues, démontrerait que, d'après les causes données, chaque molécule agit précisément comme elle doit agir, et ne peut agir autrement qu'elle ne fait⁷⁴.

Ce déterminisme est à la fois infiniment précis et global, rien dans la nature ne peut y échapper. L'âme humaine, en tant que réalité matérielle, n'a aucun pouvoir pour s'y soustraire, elle est solidaire de la totalité de l'univers et ses moindres choix sont conditionnés :

Ainsi l'homme est un être physique ; de quelque façon qu'on le considère il est lié à la nature universelle, et soumis aux lois nécessaires et immuables qu'elle impose à tous les êtres qu'elle renferme, d'après l'essence particulière ou les propriétés qu'elle leur donne, sans les consulter. Notre vie est une ligne que la nature nous ordonne de décrire à la surface de la terre sans jamais pouvoir nous en écarter un instant⁷⁵.



Paul Thiry d'Holbach par Alexandre Roslin (1785).

Débats analytiques contemporains

La question du déterminisme reste vive dans les débats en philosophie analytique, la principale controverse étant de savoir dans quelle mesure celui-ci est compatible avec la responsabilité que nous nous attribuons sur nos actes^{76,77}. Aussi, il est possible de classer les différentes réponses philosophiques en fonction de leur positionnement sur le caractère déterministe, ou non, de la nature et sur le caractère libre, ou non, de la volonté. On peut schématiquement les classer selon le tableau suivant :

		Le libre arbitre est-il possible ?	
		Oui	Non
Le déterminisme est-il vrai ?	Oui	Compatibilisme	Déterminisme dur
	Non	Libertarianisme	Incompatibilisme dur

Le compatibilisme

Le compatibilisme correspond à une position déjà répandue chez les modernes qui consiste à soutenir que le déterminisme n'est pas incompatible avec le libre arbitre, il est même une condition de la liberté humaine dans la mesure où les lois de la nature rendent les phénomènes prévisibles, scientifiquement compréhensibles, techniquement contrôlables et assurent qu'il y a bien un lien causal entre nos décisions et nos actions.

Cette doctrine a été introduite dans la tradition analytique par Schlick et elle y a été dominante dans jusqu'au années soixante⁷⁸. Toutefois, une telle conception demande que l'on redéfinisse la liberté : pour les compatibilistes la liberté s'entend comme une *absence de contraintes* : on est libre si rien ne peut nous empêcher de faire un choix, sauf notre propre volonté⁷⁹.

Pour cette raison, les compatibilistes ont donné une définition conditionnelle de la liberté : il suffit de savoir que quelqu'un *aurait pu* prendre une décision si il l'avait voulu pour affirmer le libre arbitre. L'action libre est celle que l'on a réalisé parce que l'on a voulu la réaliser et que l'on aurait pas réalisée si l'on n'avait pas voulu la réaliser⁸⁰.

Cette définition conditionnelle (si) rend compatible la notion de liberté avec le déterminisme : cette notion de liberté existe et a un sens, que l'univers soit déterministe ou non⁷⁹.

Les limites de cette définition ont été mises en lumière, à partir des années soixante, par les arguments incompatibilistes de Roderick Chisholm et Peter van Inwagen (voir ci-dessous). Pour intégrer ces objections, le compatibilisme a été amené à évoluer, John Fischer (en) et Harry Frankfurt ont notamment proposé une position "semi-compatibiliste" reposant sur le principe selon lequel fait d'être causalement déterminé à faire un choix n'exclut pas que l'on soit responsable de ce choix⁸¹.



Moritz Schlick (1882-1936)

Le libertarianisme

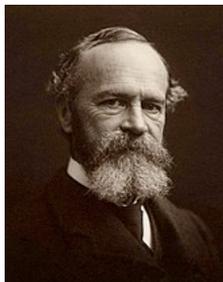
La position libertarienne à propos du déterminisme est tout à fait indépendante de la doctrine libertarienne en philosophie politique, le terme désigne toutes les doctrines qui rejettent le déterminisme pour rendre possible le libre arbitre.

Peter van Inwagen a ainsi résumé l'incompatibilité fondamentale entre liberté et déterminisme : si nous n'avons aucun pouvoir sur le passé et sur les lois de la nature, si les événements futurs sont les conséquences logiques du passé et des lois de la nature, nous ne pouvons rien changer aux événements futurs, donc nous n'avons aucun contrôle sur les événements futurs, y compris nos propres actions puisqu'elles sont, elles aussi, déterminées⁸².

Dans un premier temps, les libertariens ont pu s'appuyer sur les limites, réelles ou supposées, du déterminisme en sciences (voir ci-dessus section Déterminisme en physique) pour défendre une conception indéterminisme de la nature. K. Popper est un des représentants célèbres de la position anti-déterministe au xx^e siècle⁸³. On a vu apparaître par la suite des analyses métaphysiques raffinées de la liberté en termes de causalité des agents ou de causalité des événements, ou encore de liberté non-causale⁷⁶. Néanmoins, l'articulation de l'indéterminisme physique et de la liberté de la volonté est loin d'être élucidée et fait l'objet de nombreuses théories et controverses⁷⁷.

Le déterminisme dur

Face aux arguments en faveur de l'incompatibilité entre déterminisme et liberté, une autre solution est de rejeter le libre arbitre. On obtient la position que l'on appelle le «déterminisme dur», l'adjectif «dur» servant à faire la différence avec le compatibilisme qui, lui aussi, admet le déterminisme mais conserve le libre arbitre.



William James (1842-1910)
inventeur de l'expression
« hard determinism »

L'expression «déterminisme dur» remonte à William James et correspond à l'image que l'on se fait familièrement du déterminisme, à savoir celle d'une doctrine dans laquelle tout dans la nature s'explique par des mécanismes sur lesquels la volonté humaine n'a aucune prise⁸⁴. Le déterminisme dur a pu s'appuyer sur l'idée, communément répandue au XIX^e siècle et dans la première moitié du XX^e, selon laquelle le déterminisme était indissociable du projet scientifique et d'une approche physicaliste de la nature.

Plus récemment, des psychologues comme Benjamin Libet ou Daniel Wegner ont pu mobiliser des expériences neurologiques et psychologiques pour illustrer l'idée selon laquelle nos choix seraient, secrètement et irrésistiblement, déterminés par des mécanismes cérébraux⁸⁵. L'interprétation de ces expériences et leur portée philosophique effective a toutefois fait l'objet de nombreuses critiques⁸⁶.

L'incompatibilisme dur

L'«incompatibilisme dur» correspond à l'option affirmant que le libre arbitre est incompatible avec le déterminisme comme avec l'indéterminisme, c'est pourquoi il peut aussi être appelé «impossibilisme» ou encore «scepticisme» vis-à-vis du libre arbitre. Cette position peut être saisie comme la conséquence d'un argument des compatibilistes : s'il n'y avait aucun déterminisme dans les phénomènes, alors il ne pourrait y avoir ni prévision, ni contrôle des événements par l'esprit humain.

Derk Pereboom (**en**) a développé une telle critique du libre arbitre montrant que cette notion est inconsistante car, si le déterminisme est vrai, elle est annulée par le déterminisme dur et, si l'indéterminisme est vrai, elle est annulée par le caractère imprévisible de la causalité⁸⁷.

Cette position peut aussi être rapprochée de celle de Galen Strawson qu'il qualifie de théorie «pessimiste» du libre arbitre⁸⁸.

Notes et références

Notes

1. Vincent Carraud, *Causa sive ratio*, Paris, PUF, 2002, *Vade mecum*, §1 p.7.
2. V. Carraud, *Casa sive ratio*, chap. V, en particulier p. 453-478.

Références

1. André Lalande, *Vocabulaire technique et critique de la philosophie*, t. I, Presses universitaires de France, 1999 (lire en ligne (<https://www.worldcat.org/oclc/42841469>)), « Déterminisme »
2. Voir notamment Kant dans *La Religion dans les limites de la seule Raison* (1792), première partie, remarque générale, note, traduction André Tremesaygues de 1913 sur Wikisource (https://fr.m.wikisource.org/wiki/Livre:Kant_-_La_religion_dans_les_limites_de_la_raison,_trad_Tremesaygues,_1913.djvu)
3. Ad. Franck (dir.), *Dictionnaire des sciences philosophiques*, 1844 (lire en ligne (<https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k220857q/f6.item>))
4. Claude Bernard, *Introduction à l'étude de la médecine expérimentale*, Flammarion, 1984 (lire en ligne (<https://www.worldcat.org/oclc/417192047>)), partie II, chap. I §V
5. Claude Bernard, *Leçons sur les phénomènes de la vie communs aux animaux et aux végétaux*, Paris, Baillière, 1878 (réimpr. 1966), p. 55-56. :

« Lorsque Leibnitz [sic] disait : « L'âme humaine est un automate spirituel, » il formulait le déterminisme philosophique. Cette doctrine soutient que les phénomènes de l'âme, comme les phénomènes de l'univers, sont rigoureusement déterminés par la série des phénomènes antécédents, inclinations, jugements, pensées, désirs, prévalence du plus fort motif, par lesquels l'âme est entraînée. C'est la négation de la liberté humaine, l'affirmation du fatalisme. »
6. Claude Bernard, *Leçons sur les phénomènes de la vie communs aux animaux et aux végétaux*, Paris, Baillière, 1878 (réimpr. 1966), p. 62.
7. Voir par exemple l'abbé Morellet dans l'article "fatalité" de *Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers* (1751-1780) de D'Alembert et Diderot.
8. Relevé par Michel Paty, « La notion de déterminisme en physique et ses limites » (<https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00167290/document>) (p. 7) publié dans Laurence Viennot (dir.) et Claude Debru (dir.), *Enquête sur le concept de causalité*, PUF, 2003 (lire en ligne (<https://www.worldcat.org/oclc/417282107>)), p. 86.
9. Là encore relevé par Michel Paty, « La notion de déterminisme en physique et ses limites » (<https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00167290/document>) (p. 8) publié dans Laurence Viennot (dir.) et Claude Debru (dir.), *Enquête sur le concept de causalité*, PUF, 2003 (lire en ligne (<https://www.worldcat.org/oclc/417282107>))), p. 87.
10. D'Alembert article « Fortuit » dans D'Alembert et Diderot (éd.), *Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers*, tome 7 (1757).
11. François Pépin, « Hasard et déterminisme », *Pour la science*, n° 385, novembre 2009 (lire en ligne (http://www.pourlascience.fr/ewb_pages/a/article-hasard-et-determinisme-23560.php))
12. Pierre-Simon Laplace, *Essai philosophique sur les probabilités*, Paris, Bachelier, 1844 (1^{re} éd. 1814) (lire en ligne (https://fr.wikisource.org/wiki/Essai_philosophique_sur_les_probabilit%C3%A9s/1a)), De la probabilité
13. D'Alembert article « Fortuit » dans D'Alembert et Diderot (éd.), *Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers*, tome 7 (1757) :

« Quand même il y aurait des événements sans effet, si ces événements n'eussent pas existé, ce qui leur a donné naissance n'eût pas existé non plus ; la cause qui les a produits n'eût donc pas été exactement telle qu'elle est, ni par conséquent la cause de cette cause, et ainsi en remontant. »
14. Antoine Augustin Cournot, *Essai sur les fondements de nos connaissances et sur les caractères de la critique philosophique*, Paris, Hachette, 1912 (1^{re} éd. 1851) (lire en ligne (https://fr.wikisource.org/wiki/Essai_sur_les_fondements_de_nos_connaissances_et_sur_les_caract%C3%A8res_de_la_critique_philosophique/Chapitre_3)), chap. III
15. Amy Dahan-Dalmédico, Karine Chemla, Pierre Arnoux, Jean-Luc Chabert et G. Israël, *Chaos et déterminisme*, Ed. du Seuil, 1992 (lire en ligne (<https://www.worldcat.org/oclc/27123789>)), « Histoire du principe du déterminisme et ses rencontres avec les mathématiques », p.260
16. **(en)** John Earman, *A primer on determinism*, D. Reidel Pub. Co., 1986 (lire en ligne (<https://www.worldcat.org/oclc/13859390>))
17. **(en)** Hofer, Carl, « "Causal Determinism" », *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, (spring 2016 edition) (lire en ligne (<http://plato.stanford.edu/entries/determinism-causal/#Aca>))
18. Henri Poincaré, *Science et méthode*, Paris, Flammarion, 1908 (lire en ligne (https://fr.wikisource.org/wiki/Science_et_m%C3%A9thode/Livre_premier,_%C2%A7_IV)), chap. I, §4 (« Le hasard »)
19. Quand le chaos détruira le système solaire... (<http://www.futura-sciences.com/magazines/espace/infos/actu/d/astonomie-chaos-detruira-systeme-solaire-19576/>)

20. I. Prigogine, *La nouvelle alliance : métamorphose de la science*, Gallimard, 1986 (lire en ligne (<https://www.worldcat.org/oclc/300154208>)), partie II, chap. V (« Les trois stades de la thermodynamique. 3. La thermodynamique non linéaire. »)
21. I. Prigogine, *La nouvelle alliance : métamorphose de la science*, Gallimard, 1986 (lire en ligne (<https://www.worldcat.org/oclc/300154208>)), « Les trois stades de la thermodynamique § 5 Au delà du seuil d'instabilité chimique »
22. I. Prigogine, *La nouvelle alliance : métamorphose de la science*, Gallimard, 1986 (lire en ligne (<https://www.worldcat.org/oclc/300154208>)), partie II, chap. V (« Les trois stades de la thermodynamique. 6. Histoire et bifurcations. »)
23. Voir notamment la conférence donnée par Prigogine le 24 septembre 1993 au Musée de la Civilisation à Québec, "Temps à devenir, à propos de l'histoire du temps", réédité par Clinamen, Genève, 2016, à lire en ligne (<http://www.editions-clinamen.com/me dias/files/pdfweb-prigoll.pdf>).
24. Etienne Klein, *Les tactiques de Chronos*, Flammarion, 2003 (lire en ligne (<https://www.worldcat.org/oclc/319826502>)), chap. XV (« Le temps fait-il flèche de tout bois ? »)
25. Michel Paty, « La notion de déterminisme en physique et ses limites » (<https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00167290/document>) p. 19
26. Roland Omnès *Les Indispensables de la mécanique quantique* Odile Jacob 2006, p. 172
27. Ronan Le Roux et Arnaud Saint-Martin, « Situations du déterminisme en sciences humaines et sociales », *Socio Lire en ligne* (<https://journals.openedition.org/socio/2028>), 6 | 2016, mis en ligne le 11 mai 2016, consulté le 01 mai 2021. Lire en ligne (<http://journals.openedition.org/socio/2130>)
28. Émile Durkheim, *Textes*, Editions de Minuit, 1975 (lire en ligne (<http://www.worldcat.org/oclc/2137825>)), « La sociologie », p. 109
29. Émile Durkheim, *Les Règles de la méthode sociologique*, Flammarion, 1988 (lire en ligne (<https://www.worldcat.org/oclc/36240840>)), « Règles relatives à l'administration de la preuve »
30. Dollo, Christine (1962-....) et Parayre, Sandrine., *Lexique de sociologie*, (ISBN 978-2-247-16219-2 et 2-247-16219-3), (OCLC 985467865 (<https://www.worldcat.org/oclc/985467865&lang=fr>)))
31. Serge Paugam, *Les 100 mots de la sociologie*, Presses universitaires de France, 2010 (ISBN 978-2-13-057405-7 et 2-13-057405-X, OCLC 652490454 (<https://worldcat.org/oclc/652490454&lang=fr>)), lire en ligne (<https://www.worldcat.org/oclc/652490454>))
32. Voir par exemple P. Bourdieu, *Choses dites*, Paris, Editions de Minuit, 1987, p. 19.
33. Sigmund Freud et Samuel Jankélévitch, *Cinq leçons sur la psychanalyse ; (suivi de) Contribution à l'histoire du mouvement psychanalytique*, Payot, 2001 (lire en ligne (<https://www.worldcat.org/oclc/401431671>)), « Troisième leçon »
34. Dominique Vinck, *Sociologie des sciences*, Paris, A. Colin, coll. « "U" / Sociologie », 1995, 292 p. (ISBN 978-2-200-21522-4, OCLC 469513540 (<https://worldcat.org/oclc/469513540&lang=fr>)), p. 232.
35. Schlick, M. « La causalité dans la physique contemporaine » (trad. Céline Vautrin), dans Christian Bonnet et Pierre Wagner (dir.), *L'Âge d'or de l'empirisme logique*, Gallimard, 2006, p. 171-219.
36. Voir, pour une présentation de ceux-ci Jules Vuillemin, *Nécessité ou contingence. L'aporie de Diodore et les systèmes philosophiques*. Paris, Les Éditions de Minuit, collection "Le sens commun", 1984 (nouvelle édition 2018) et (en) Gaskin Richard, *The Sea-Battle and the Master Argument. Aristotle and Diodorus Cronus on the Metaphysics of the Future*. Berlin, W. De Gruyter, 1995.
37. Voir Jules Vuillemin, *Nécessité ou contingence*, Editions de Minuit, 1984, II, III, § 20 p. 83.
38. A. A. Long et D. N. Sedley (trad. J. Brunshwig et P. Pellegrin), *Les philosophes hellénistiques, I Pyrrhon, l'épicurisme*, Flammarion, 2001, p. 221.
39. A. A. Long et D. N. Sedley (trad. J. Brunshwig et P. Pellegrin), *Les philosophes hellénistiques, I Pyrrhon, l'épicurisme*, 20.c, p. 211-214
40. A. A. Long et D. N. Sedley (trad. J. Brunshwig et P. Pellegrin), *Les philosophes hellénistiques, I Pyrrhon, l'épicurisme*, p. 221-228.
41. Voir par exemple l'article "déterminisme" du *Dictionnaire de l'Académie française*, 9^e édition (actuelle), lire en ligne (<https://dictionnaire-academie.fr/article/A9D2100>).
42. A. A. Long et D.N. Sedley (trad. J. Brunshwig et P. Pellegrin), *Les philosophes hellénistiques. II, Les stoïciens*, Flammarion, 2001 (lire en ligne (<https://www.worldcat.org/oclc/47061699>)), chap. 46 G2 :
« Le feu premier est comme une semence contenant les principes et les causes de tous les événements passés, présents et futurs ; leur entrelacement et leur consécution sont le destin, science, vérité et loi infrangible et inévitable des êtres. »
43. A. A. Long, Jacques Brunshwig et D.N. Sedley, *Les philosophes hellénistiques, II Les Stoïciens*, Flammarion, 2001, chap. 45, p. 250-253.
44. A. A. Long et D.N. Sedley (trad. J. Brunshwig et P. Pellegrin), *Les philosophes hellénistiques, II les Stoïciens*, chap. 55N, Alexandre d'Aphrodise :
« De tout ce qui se passe, quelque chose d'autre suit, qui lui est lié par une dépendance causale nécessaire; et tout ce qui arrive a quelque chose qui le précède, et dont il dépend causalement. »
45. *Du destin*, X, 20-21, trad. E. Bréhier, *Les stoïciens*, Gallimard « la Pléiade », Paris, 1962.
46. *Du destin*, XV, 34.
47.
« Tout en accordant qu'il n'y a pas de mouvement sans cause, il n'aurait pas accordé que tout événement a lieu par des causes antécédentes : de notre volonté il n'y a pas de causes extérieures et antécédentes. »
Du destin, XI, 23, trad. E. Bréhier, *Les stoïciens*, Gallimard « la Pléiade », Paris, 1962.
48. *Du destin*, XVIII, 41.
49. A. A. Long et D.N Sedley (trad. J. Brunshwig et P. Pellegrin), *Les philosophes hellénistiques, II Les Stoïciens*, chap. 55, p. 393-395.
50. A. A. Long et D.N. Sedley (trad. J. Brunshwig et P. Pellegrin), *Les philosophes hellénistiques, II Les Stoïciens*, 55F.
51. Émile Bréhier et Maurice de Gandillac, *Histoire de la philosophie. I, Antiquité et Moyen Age*, PUF, Presses universitaires de France, impr. 1997 (lire en ligne (<https://www.worldcat.org/oclc/489865999>)), partie II, chap. II § VI, p. 279 :
« Il ne faudrait pas confondre ce destin avec notre déterminisme. [...] En un mot le destin n'est pas du tout l'enchaînement des causes et des effets, mais beaucoup plutôt la cause unique qui est en même temps la liaison des causes, en ce sens qu'il comprend en son unité toutes les raisons séminales dont se développe chaque être particulier. »
52. Joseph BEAUDE, « MÉCANISME, philosophie », *Encyclopædia Universalis en ligne* (<http://www.universalis-edu.com/encyclopedie/mecanisme-philosophie/>), consulté le 17 août 2021.
53. Descartes, « Lettre à Plempius pour Fromondus », 3 octobre 1637, traduction dans Descartes, *Œuvres philosophiques*, tome I, édition de F. Alquié, Garnier, Paris, 1963-1973, p. 792.
54. M. Malherbe, *Hobbes ou l'œuvre de la raison*, chap. II, Vrin, Paris, 2000 (2^e éd. modifiée), p. 64.
55. Hobbes, *De Corpore*, II, 8, § 1.
56. Hobbes, *De Corpore*, I, 6, § 5.
57. Hobbes, *De Corpore*, I, 6, § 10.
58. *De la liberté et de la nécessité*, trad. F. Lessay, Vrin, Paris, 1993, p. 110. Pour l'analyse du rôle de ce texte dans l'histoire du principe de raison suffisante, se reporter à Luc Foisneau, « De la nécessité des choses et des actions. Hobbes critique de l'indétermination des futurs contingents », dans Luc Foisneau (éd.) *La découverte du principe de raison*, PUF, 2001.
59. M. Malherbe, *Hobbes ou l'œuvre de la raison*, chap. III, Vrin, Paris, 2000 (2^e éd. modifiée), p. 95.
60. Hobbes, *Léviathan*, II, XXI.
61. *Idem*.
62. *Les passions de l'âme*, II, art. 145, A.T XI, p. 438, dans *Œuvres philosophiques*, III, p. 1060, lire en ligne (https://fr.m.wikisource.org/wiki/Les_Passions_de_l%27%80%99%C3%A2me/Seconde_parti_e).

63. Descartes, *Méditations métaphysiques*, IV, AT IX p. 46, dans *Œuvres philosophiques* II, p. 461, lire en ligne (https://fr.m.wikisource.org/wiki/M%C3%A9ditations_m%C3%A9taphysiques/M%C3%A9ditation_quatri%C3%A8me).
64. Spinoza, *Éthique*, I, prop. XXV et scolie, lire en ligne ([https://fr.m.wikisource.org/wiki/%C3%89thique_\(Appuhn,_1913\)/Premi%C3%A8re_partie:_De_Dieu](https://fr.m.wikisource.org/wiki/%C3%89thique_(Appuhn,_1913)/Premi%C3%A8re_partie:_De_Dieu)).
65. Spinoza, *Éthique*, I, prop. XXVIII, lire en ligne ([https://fr.m.wikisource.org/wiki/%C3%89thique_\(Appuhn,_1913\)/Premi%C3%A8re_partie:_De_Dieu](https://fr.m.wikisource.org/wiki/%C3%89thique_(Appuhn,_1913)/Premi%C3%A8re_partie:_De_Dieu)).
66. « Pour ce qui touche en effet à la série des choses singulières changeantes, il serait impossible à la faiblesse humaine de saisir, tant à cause de la multitude innombrable qu'à cause des circonstances infinies réunies dans une seule et même chose, circonstances dont chacune peut faire que la chose existe ou n'existe pas ; puisque l'existence de ces choses n'a aucune connexion avec leur essence, c'est-à-dire, comme nous l'avons déjà dit, qu'elle n'est pas une vérité éternelle. »
- Spinoza, *Traité de la réforme de l'entendement*, traduction Ch. Appuhn, GF-Flammarion, p. 215. Pour la différence entre la philosophie de Spinoza fondée sur la compréhension de la nécessité et le déterminisme mécaniste, voir Kim Sang Ong-Van-Cung, « Spinoza et la rationalité de la cause », dans Luc Foisneau (éd.) *La découverte du principe de raison*, PUF, 2001, p. 140 et suivantes.
67. Leibniz, *Essais de Théodicée* I, 44, GF-Flammarion, p. 128, lire en ligne (https://fr.m.wikisource.org/wiki/Essais_de_Th%C3%A9odic%C3%A9e/Premi%C3%A8re_partie). Autre formulation :
- « Nos raisonnements sont fondés sur deux grands principes, celui de la contradiction [...]. Et celui de la raison suffisante, en vertu duquel nous considérons qu'aucun fait ne saurait se trouver vrai ou existant, aucune énonciation véritable, sans qu'il y ait une raison suffisante, pourquoi il en soit ainsi et non pas autrement, quoique ces raisons le plus souvent ne puissent point nous être connues. » »
- Monadologie*, § 31-32, éd. Ch. Frémont, *Principes de la nature et de la grâce*, Flammarion, 1996, p. 249, lire en ligne ([https://fr.m.wikisource.org/wiki/Monadologie_\(%C3%89dition_Janet,_1900\)](https://fr.m.wikisource.org/wiki/Monadologie_(%C3%89dition_Janet,_1900))).
68. Christiane Frémont «Le principe de raison : Contingence ou déterminisme», dans Luc Foisneau (éd.) *La découverte du principe de raison*, PUF, 2001, p. 161-166.
69. Leibniz, *Essais de Théodicée*, préface, GF-Flammarion, p. 41-42, lire en ligne (https://fr.m.wikisource.org/wiki/Essais_de_Th%C3%A9odic%C3%A9e/Pr%C3%A9face).
70. Leibniz, *Essais de Théodicée*, «Discours de la conformité de la foi avec la raison», GF-Flammarion, p. 51. Pour la différence entre la raison suffisante de Leibniz et le déterminisme, voir Christiane Frémont «Le principe de raison : Contingence ou déterminisme», notamment ses «conclusions», dans Luc Foisneau (éd.) *La découverte du principe de raison*, PUF, 2001, p. 196 et suivantes.
71. Leibniz, *Monadologie*, §79, lire en ligne ([https://fr.m.wikisource.org/wiki/Monadologie_\(%C3%89dition_Janet,_1900\)](https://fr.m.wikisource.org/wiki/Monadologie_(%C3%89dition_Janet,_1900))).
72. Christiane Frémont «Le principe de raison : Contingence ou déterminisme», notamment ses «conclusions», dans Luc Foisneau (éd.) *La découverte du principe de raison*, PUF, 2001, p. 196 et suivantes.
73. Émile Bréhier, *Histoire de la philosophie*, tome II, livre II, chap. X, § 2, PUF, Paris, 1997 (réédition), p. 390
74. Paul Thiry d'Holbach, *Système de la nature*, 1770 (lire en ligne), chap. IV, p. 52-51
75. Paul Thiry d'Holbach, *Système de la nature*, 1770, (lire en ligne) partie I, chap. XI, p. 188.
76. (en) Clarke, Randolph and Justin Capes, "Incompatibilist (Nondeterministic) Theories of Free Will", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Fall 2020 Edition), Edward N. Zalta (ed.), lire en ligne (<https://plato.stanford.edu/archives/fall2020/entree/s/incompatibilism-theories/>).
77. Guillon, Jean-Baptiste (2016), «Libre Arbitre (GP)», dans Maxime Kristanek (dir.), *l'Encyclopédie philosophique*, consulté le 20.07.2021, lire en ligne (<https://encyclo-philo.fr/libre-arbitre-gp>).
78. Moritz Schlick, *Questions d'éthique* (1930), traduction de Christian Bonnet, Paris, Presses Universitaires de France, coll. « Philosophie morale », 2000, 1930, chapitre VI p. 127.
79. Robert Kane *A contemporary introduction to Free Will* Oxford University Press, 2005. Chapitre "Compatibilism"
80. (en) McKenna, Michael and D. Justin Coates, "Compatibilism", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Fall 2021 Edition), Edward N. Zalta (ed.), lire en ligne (<https://plato.stanford.edu/entries/compatibilism/>).
81. (en) Talbert, Matthew, "Moral Responsibility", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Winter 2019 Edition), Edward N. Zalta (ed.), lire en ligne (<https://plato.stanford.edu/archives/win2019/entree/s/moral-responsibility>).
82. (en) Peter va Inwagen, *An Essai on Free Will*, Oxford, Oxford University Press, 1983.
83. Karl Popper, « L'univers irrésolu. Plaidoyer pour l'indéterminisme. », post-scriptum à *La Logique de la découverte scientifique*, traduction de Renée Bouveresse, Hermann, Paris, 1984.
84. William James, «Le dilemme du déterminisme» (1884), traduction française par W. James dans *La volonté de croire* (p. 163-199), Paris, Flammarion (1916).
85. (en) Daniel Wegner, *The illusion of conscious will*. Cambridge, MA: MIT Press, 2002.
86. Voir la revue de détail menée par Alfred Mele dans (en) *Effective Intentions, The Power of Conscious Will*, Oxford University Press, 2009.
87. (en) Derk Pereboom, *Living without Free Will*, Cambridge University Press, Cambridge, 2001.
88. (en) Galen Strawson, "Free Will (2015) dans *Norton Introduction to Philosophy*, ed. A. Byrne, J. Cohen, G. Rosen et S. Shiffrin, Norton, New York, 2015, lire en ligne (<https://www.ucl.ac.uk/~uctytho/dfwVariousStrawsonG.html>).

Bibliographie

Antiquité

- Aristote (trad. Jules Tricot), *De l'interprétation*, Paris, Vrin, 1994 (ISBN 978-2-7116-0016-8, lire en ligne (<https://philosophie.cegepr.qc.ca/wp-content/documents/De-linterpr%C3%A9tation.pdf>)).
- Émile Bréhier, *Histoire de la philosophie*, t. I, Paris, PUF, 1993 (1^{re} éd. 1931) (ISBN 2 13 044378 8).
- Émile Bréhier, *Les stoïciens*, Paris, Gallimard, 1962 (ISBN 2-07-010541-5).
- Cicéron (trad. M. Nisard), *Du destin*, Paris, Dubochet, 1841 (lire en ligne (https://fr.m.wikisource.org/wiki/Du_Destin))
- Épictète (trad. Victor Courdaveaux), *Entretiens*, Paris, Didier, 1862 (lire en ligne (https://fr.m.wikisource.org/wiki/Les_Entretiens_d%E2%80%99%C3%89pic%C3%A8te)).
- Épicure (trad. Octave Hamelin), *Lettre à Ménécée*, Paris, Revue de Métaphysique et de Morale, 1910 (lire en ligne ([https://fr.m.wikisource.org/wiki/Lettre_%C3%A0_M%C3%A9n%C3%A9c%C3%A9e_\(traduction_O._Hamelin\)](https://fr.m.wikisource.org/wiki/Lettre_%C3%A0_M%C3%A9n%C3%A9c%C3%A9e_(traduction_O._Hamelin))))
- A. A. Long et D. N. Sedley (trad. J. Brunschwig et P. Pellegrin), *Les philosophes hellénistiques*, I- Pyrrhon, l'épicurisme, Flammarion, 2001 (ISBN 2-08-070641-1, 978-2-08-070641-6 et 2-08-071147-4), (OCLC 47061693 (<https://www.worldcat.org/oclc/47061693&lang=fr>)).

- A. A. Long et D.N. Sedley (trad. J. Brunschwig et P. Pellegrin), *Les philosophes hellénistiques*, II-Les Stoïciens, Flammarion, 2001 (ISBN 2-08-070642-X, 978-2-08-070642-3 et 2-08-071147-4), (OCLC 47061699 (<https://www.worldcat.org/oclc/47061699&lang=fr>)).
- Jules Vuillemin, *Nécessité ou contingence*, Paris, Éditions de minuit, 1984 (ISBN 2-7073-0685-1).

Période moderne

- Émile Bréhier, *Histoire de la philosophie*, t. II, Paris, PUF, 1993 (1^{re} éd. 1931) (ISBN 2 13 045549 2).
- Vincent Carraud, *Causa sive ratio*, Paris, PUF, 2002 (ISBN 2 13 050180 X).
- Descartes et F. Alquié (dir.), *Œuvres philosophiques (trois tomes)*, Paris, Garnier, 1963-1973 (ISBN 2-84431-006-0, 2-84431-025-7 et 2-10003-541-X).
- Denis Diderot (éditeur) et Jean Le Rond d'Alembert (éditeur), *Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers*, Paris, Le Breton, Durand, Briasson, David, 1751-1772 (lire en ligne (https://fr.m.wikisource.org/wiki/Encyclop%C3%A9die,_ou_Dictionnaire_raisonn%C3%A9_des_sciences,_des_arts_et_des_m%C3%A9tiers)).
- Luc Foisneau (coordonné par), *La découverte du principe de raison*, Paris, PUF, 2001 (ISBN 2 13 050866 9).
- Hobbes (trad. Ph. Folliot), *Léviathan*, Chicoutimi, uqac, 2003 (1^{re} éd. 1651) (lire en ligne (http://classiques.uqac.ca/classiques/hobbes_thomas/leviathan/leviathan.html)).
- (1a) Hobbes, *De Corpore*, Paris, Vrin, 1999 (1^{re} éd. 1655) (ISBN 2-7116-2132-4).
- Hobbes (trad. Ph. Folliot), *Traité de la liberté et de la nécessité*, Chicoutimi, uqac, 2009 (1^{re} éd. 1646) (lire en ligne (http://classiques.uqac.ca/classiques/hobbes_thomas/trait%C3%A9_libert%C3%A9_et_n%C3%A9cessit%C3%A9.html)).
- Paul Thiry d'Holbach, *Système de la nature*, Londres, 1770 (lire en ligne (https://fr.m.wikisource.org/wiki/Syst%C3%A8me_de_la_nature)).
- Kant (trad. A. Tremesaygues), *La religion dans les limites de la raison*, Paris, Alcan, 1913 (1^{re} éd. 1793) (lire en ligne (https://fr.m.wikisource.org/wiki/Livre:Kant_-_La_religion_dans_les_limites_de_la_raison,_trad_Tremesaygues,_1913.djvu)).
- Leibniz, *Essais de Théodicée*, Paris, Alcan, 1900 (1^{re} éd. 1710) (lire en ligne (https://fr.m.wikisource.org/wiki/Essais_de_Th%C3%A9odic%C3%A9e)).
- Leibniz, *Monadologie*, Paris, Alcan, 1900 (1^{re} éd. 1714) (lire en ligne ([https://fr.m.wikisource.org/wiki/Monadologie_\(%C3%89dition_Janet,_1900\)\)](https://fr.m.wikisource.org/wiki/Monadologie_(%C3%89dition_Janet,_1900))))).
- Michel Malherbe, *Hobbes ou l'œuvre de la raison*, Paris, Vrin, 2000 (ISBN 2-7116-0835-2).
- Spinoza (trad. Charles Appuhn), *Traité de la réforme de l'entendement*, Paris, Garnier frères, 1907 (1^{re} éd. 1677) (lire en ligne ([https://fr.m.wikisource.org/wiki/Trait%C3%A9_de_la_r%C3%A9forme_de_l'entendement_\(trad._Appuhn\)](https://fr.m.wikisource.org/wiki/Trait%C3%A9_de_la_r%C3%A9forme_de_l'entendement_(trad._Appuhn)))).
- Spinoza (trad. Charles Appuhn), *Ethique*, Paris, Garnier frères, 1913 (1^{re} éd. 1677) (lire en ligne ([https://fr.m.wikisource.org/wiki/%C3%89thique_\(Appuhn,_1913\)](https://fr.m.wikisource.org/wiki/%C3%89thique_(Appuhn,_1913)))).

Période contemporaine

- Claude Bernard, *Introduction à l'étude de la médecine expérimentale*, 1865. (OCLC 600479635 (<https://www.worldcat.org/oclc/600479635&lang=fr>)) (Rééd. Champs, Flammarion, (ISBN 2080811371)). Texte intégral au format .html (<http://www.gutenberg.org/cache/epub/16234/pg16234.html>).
- Claude Bernard, *Leçons sur les phénomènes de la vie communs aux animaux et aux végétaux*, Paris, Vrin, 1966 (1^{re} éd. 1885).
- Christian Bonnet et Pierre Wagner, *L'Âge d'or de l'empirisme logique*, Paris, Gallimard, 2006 (ISBN 2070771865)
- Pierre Bourdieu, *Choses dites*, Paris, Éditions de minuit, 1987 (ISBN 9782707311221).
- Antoine Augustin Cournot, *Essai sur les fondements de nos connaissances et sur les caractères de la critique philosophique*, Paris, Hachette, 1912 (1^{re} éd. 1851) (lire en ligne).
- Amy Dahan-Dalmédico, Karine Chemla, Pierre Arnoux et Jean-Luc Chabert (sous la direction de), *Chaos et déterminisme*, Ed. du Seuil, 1992 (ISBN 2-02-015182-0 et 978-2-02-015182-5), (OCLC 27123789 (<https://www.worldcat.org/oclc/27123789&lang=fr>)).
- Émile Durkheim, *Les règles de la méthode sociologique*, Paris, Flammarion, 1988 (1^{re} éd. 1894) (ISBN 2-08-081198-3).
- Émile Durkheim, *Textes*, t. I, Paris, Éditions de minuit, 1975 (ISBN 9782707300744).
- Philippe Fabry, *La structure de l'histoire. Déterminisme historique et liberté individuelle*, Jean-Cyrille Godefroy Editions, 2018.
- Alfred Fouillée, *La liberté et le déterminisme*, 2^e édition refondue et augmentée, Paris, Félix Alcan, coll. «Bibliothèque de philosophie contemporaine», 1884 (lire en ligne (<https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k771607>)) l'édition de 1890).
- Adophe Franck, *Dictionnaire des sciences philosophiques*, Paris, Hachette, 1844 (lire en ligne (<https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k220857q/f17.item#>)).
- Sigmund Freud (trad. Yves Le Lay), *Cinq leçons sur la psychanalyse*, Paris, Payot, 2001 (1^{re} éd. 1910) (ISBN 2-228-89408-7).
- Jean-Baptiste Guillon et Maxime Kristanek (dir.), *Encyclopédie philosophique*, 2016 (ISSN 2606-6661 (<https://www.worldcat.org/issn/2606-6661&lang=fr>)), lire en ligne (<https://encyclo-philos.fr/libre-arbitre-gp>)), « Libre Arbitre (GP) ».
- Ted Honderich, *Etes-vous libre ? Le problème du déterminisme*, Paris, Syllepse, 2009 (ISBN 2849501964).
- William James, *La volonté de croire*, Paris, Flammarion, 1916.
- Étienne Klein, *Les tactiques de Chronos*, Paris, Flammarion, 2004 (ISBN 2-0808-0105-8).
- Alexandre Kojève, *L'idée du déterminisme dans la physique classique et dans la physique moderne*, Livre de Poche, 1990 (ISBN 2-2530-5190-X).
- André Lalande, *Vocabulaire technique et critique de la philosophie*, Paris, PUF, 1993 (1^{re} éd. 1926) (ISBN 2 13 044512 8).
- Pierre-Simon de Laplace, *Essai philosophique sur les probabilités* [première édition 1814] ; [suivi] d'extraits de *Mémoires*, C. Bourgois, 1986 (ISBN 2-267-00461-5 et 978-2-267-00461-8), (OCLC 77439161 (<https://www.worldcat.org/oclc/77439161&lang=fr>)). [lire en ligne (https://fr.wikisource.org/wiki/Essai_philosophique_sur_les_probabilit%C3%A9s)).
- Henri Poincaré, *Science et méthode*, Paris, Flammarion, 1908 (lire en ligne ([https://fr.wikisource.org/wiki/Science_et_m%C3%A9thode/Livre_premier_\(%C2%A7_IV\)](https://fr.wikisource.org/wiki/Science_et_m%C3%A9thode/Livre_premier_(%C2%A7_IV)))).
- Krzysztof Pomian, *La querelle du déterminisme - Philosophie de la science d'aujourd'hui*, Le Débat, Gallimard, 1990 (ISBN 2-07071-937-5).
- Karl Popper, *La Logique de la découverte scientifique*, édition établie et annotée par W.W. Bartley III. Traduction de Renée Bouveresse. Hermann, éditeurs des sciences et des arts (1984), Paris.
- Ilya Prigogine et Isabelle Stengers, *La nouvelle alliance*, Gallimard, 1986 (1^{re} éd. 1979) (ISBN 2-07-032324-2).
- Roland Omnès, *Les indispensables de la mécanique quantique*, Paris, Odile Jacob, 2006 (ISBN 978-2-7381-8932-5).
- Cyrille Michon, *Qu'est-ce que le libre arbitre ?*, Paris, Vrin, 2011 (ISBN 978-2-7116-2352-5).
- Moritz Schlick (trad. Christian Bonnet), *Questions d'éthique*, Paris, PUF, 2000 (1^{re} éd. 1930) (ISBN 978-2130507925).

- Laurence Viennot (sous la direction de) et Claude Debru (sous la direction de), *Enquête sur le concept de causalité*, Paris, PUF, 2003 (ISBN 2 13 053591 7).

En anglais

- (en) Robert C. Bishop, *Determinism and Indeterminism*, Encyclopedia of Philosophy (2^e édition - 2005) [lire en ligne (<http://fr.arxiv.org/abs/physics/0506108>)].
- (en) Galen Strawson, A. Byrne (ed.), J. Cohen (ed.), G. Rosen (ed.) et al., *Norton Introduction to Philosophy*, New-York, Norton, 2015 (ISBN 978-0-393-63146-3, lire en ligne (<https://www.ucl.ac.uk/~uctytho/dfwVariousStrawsonG.html>)), « Free Will ».
- (en) Clarke, Randolph, Justin Capes et Edward N. Zalta (ed.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, Stanford, Stanford University, 2020 (lire en ligne (<https://plato.stanford.edu/archives/fall2020/entries/incompatibilism-theories/>)), « Incompatibilist (Nondeterministic) Theories of Free Will ».
- (en) John Earman, *A Primer on Determinism*, Dordrecht, D. Reidel Pub. Co., 1986 (ISBN 90-277-2240-4, 978-90-277-2240-9 et 90-277-2241-2), (OCLC 13859390 (<https://www.worldcat.org/oclc/13859390&lang=fr>)).
- (en) Peter van Inwagen, *An Essai on Free Will*, Oxford/New-York, Oxford University Press, 1983 (ISBN 978-0-19-824924-5).
- (en) Alfred Mele, *Effective Intentions, The Power of Conscious Will*, Oxford/New-York, Oxford University Press, 2009 (ISBN 9780195384260).
- (en) Robert Kane, *A contemporary introduction to Free Will*, Oxford/New-York, Oxford University Press, 2005 (ISBN 9780195149708).
- (en) Michael McKenna, D. Justin Coates et Edward N. Zalta (ed.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, Stanford, Stanford University, 2021 (ISSN 1095-5054 (<https://www.worldcat.org/issn/1095-5054&lang=fr>), lire en ligne (<https://plato.stanford.edu/entries/compatibilism/>)), « Compatibilism ».
- (en) Derk Pereboom, *Living without Free Will*, Cambridge, Cambridge University Press, 2001 (ISBN 9780511498824).
- (en) Matthew Talbert et Edward N. Zalta (ed.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, Stanford, Stanford University, 2019 (ISSN 1095-5054 (<https://www.worldcat.org/issn/1095-5054&lang=fr>), lire en ligne (<https://plato.stanford.edu/archives/win2019/entries/moral-responsibility/>)), « Moral Responsibility ».
- (en) Daniel Wegner, *The illusion of conscious will*, Cambridge, MA, MIT Press, 2002 (ISBN 9780262731621).

Voir aussi

Articles connexes

- | | | | |
|--|---|--|-------------------------------------|
| ▪ Déterminisme (calculabilité) | ▪ Déterminisme géographique | ▪ Déterminisme social | ▪ Prédéterminisme |
| ▪ Déterminisme biologique | ▪ Déterminisme historique | ▪ Déterminisme technologique | ▪ Surdétermination |
| ▪ Déterminisme dur | ▪ Déterminisme linguistique | ▪ Indéterminisme | ▪ Superdéterminisme |

Autres liens

- | | | |
|---|------------------------------------|--|
| ▪ Acte gratuit | ▪ Existentialisme | ▪ Nécessitarisme |
| ▪ Théorie de la calculabilité | ▪ Incompatibilisme | ▪ Principe d'incertitude |
| ▪ Causalité | ▪ Fatalisme | ▪ Système dynamique |
| ▪ Démon de Laplace | ▪ Libre arbitre | ▪ Théorie du chaos |

Ouvrages sur le sujet

- *Jacques le Fataliste et son maître* (Diderot, 1765-1784)
- *Essai sur les données immédiates de la conscience* (Bergson, 1889)

Liens externes

- [À la recherche de l'indéterminisme : Notes sur « la querelle du déterminisme »](#) (<http://cornu.viabloga.com/news/a-la-recherche-de-l-indeterminisme>) - Blog de Jean-Michel Cornu.
- [Situations du déterminisme en sciences humaines et sociales](https://journals.openedition.org/socio/2130) (<https://journals.openedition.org/socio/2130>), Ronan Le Roux et Arnaud Saint-Martin, *La Nouvelle revue des Sciences sociales*, 2016.
- [Le déterminisme en question](https://philosophie.discip.ac-caen.fr/spip.php?article157) (<https://philosophie.discip.ac-caen.fr/spip.php?article157>), article de Bernard Piettre sur le site philosophie de l'Académie de Normandie.
- [Libre arbitre et déterminisme](https://www.youtube.com/watch?v=-8NCPEbGk1o) (<https://www.youtube.com/watch?v=-8NCPEbGk1o>), conférence de Cyrille Michon à l'université de Nantes présentant le débat contemporain en philosophie analytique.
- (en) [The determinism and freedom philosophy website](https://www.ucl.ac.uk/~uctytho/dfwIntroIndex.htm) (<https://www.ucl.ac.uk/~uctytho/dfwIntroIndex.htm>) une somme de références anciennes et modernes collectées par [Ted Honderich](#), un spécialiste de la question.