



CAIRN

CHERCHER, REPÉRER, AVANCER

3-20

Distribution électronique Cairn pour les éditions Éditions de Minuit. © Éditions de Minuit. Tous droits réservés pour tous pays. Il est interdit, sauf accord préalable et écrit de l'éditeur, de reproduire (notamment par photocopie) partiellement ou totalement le présent article, de le stocker dans une banque de données ou de le communiquer au public sous quelque forme et de quelque manière que ce soit.

## Sur la notion de cause <sup>[1]</sup>

Bertrand Russell

Traduction de l'anglais par Georges Bourgin

Revue par Max Kistler

Revue par Jérôme Sackur

Dans les pages qui suivent, je veux, en premier lieu, établir que le mot « cause » est lié d'une façon si étroite avec des associations fautives qu'il mérite d'être complètement écarté du vocabulaire philosophique ; en second lieu, rechercher quel principe, s'il en est un, est employé dans la science à la place de la prétendue « loi de causalité » que les philosophes ont imaginé qu'elle emploie ; en troisième lieu, montrer certaines confusions, spécialement à l'égard de la téléologie et du déterminisme, qui m'apparaissent comme étant liées à des notions erronées au sujet de la causalité.

Tous les philosophes, de n'importe quelle école, imaginent que la causalité est l'un des axiomes ou postulats fondamentaux de la science, alors que, singulièrement, dans des sciences aussi développées que l'astronomie de la gravitation, le mot « cause » n'apparaît jamais. Le Dr James Ward, dans son *Naturalism and Agnosticism* <sup>[2]</sup>, en fait le sujet d'un reproche contre la physique ; le travail de ceux qui cherchent à établir la vérité ultime concernant le monde, pense-t-il apparemment, devrait être la découverte des causes, alors que la physique n'en cherche jamais. Pour moi, il me semble que la philosophie ne doit pas s'assigner des fonctions législatives de cette espèce et que la raison pour laquelle la physique a cessé de chercher les causes est que, en fait, il n'en existe pas. La loi de causalité, à mon sens, comme beaucoup des idées qui circulent parmi les philosophes, est une relique d'un âge disparu, lui survivant comme la monarchie, seulement parce qu'on suppose à tort qu'elle ne provoque pas de dégâts.

Afin de déterminer ce que les philosophes comprennent d'ordinaire par « cause », j'ai consulté le *Dictionary* [31] de Baldwin, et j'ai été satisfait au-delà de mon attente, car j'ai trouvé les trois définitions suivantes, qui s'excluent mutuellement :

« CAUSALITÉ (1). La connexion nécessaire d'événements dans la série temporelle... »

« CAUSE (notion de). Tout ce qui peut être renfermé dans l'idée ou la perception d'un processus arrivant en conséquence d'un autre processus... »

« CAUSE ET EFFET (1). Cause et effet (...) sont des termes corrélatifs, indiquant deux choses capables d'être distinguées, deux phases ou aspects de la réalité, qui sont dans un rapport l'un avec l'autre tel que, dès que le premier cesse d'exister, le second vient à l'existence immédiatement après, et que, dès que le second vient à l'existence, le premier a cessé d'exister immédiatement avant ».

Considérons tour à tour ces trois définitions. La première, évidemment, est inintelligible si « nécessaire » n'est pas défini. À ce mot, le *Dictionary* de Baldwin donne les explications suivantes :

« NÉCESSAIRE. Est nécessaire ce qui non seulement est vrai, mais serait vrai dans toutes les circonstances. Ce concept renferme donc quelque chose de plus qu'une contrainte pure et simple : il y a une loi générale en vertu de laquelle la chose arrive ».

La notion de cause est si intimement liée à celle de nécessité qu'il ne sera pas sans utilité de s'arrêter sur la définition ci-dessus, avec l'idée de découvrir, s'il est possible, ce qu'elle peut contenir comme sens, car, telle quelle, elle est loin de posséder une signification définie.

Le premier point à indiquer est que, si l'on peut donner un sens à l'expression « serait vrai dans toutes les circonstances », le sujet de celle-ci doit être une fonction propositionnelle et non une proposition [41]. Une proposition est simplement vraie ou fausse, et voilà tout ; il ne peut être à son sujet question de « circonstances ». « On a coupé la tête de Charles I<sup>er</sup> » est une proposition aussi vraie en été qu'en hiver, le dimanche que le lundi. Ainsi, quand il vaut la peine de dire que quelque chose « serait vrai dans toutes les circonstances », ce quelque chose en question doit être une fonction propositionnelle, c'est-à-dire une expression contenant une variable et qui devient une proposition, quand une valeur est assignée à la variable ; les « circonstances » variables, auxquelles on fait allusion, sont alors les différentes valeurs que la variable est capable de prendre. Ainsi, si « nécessaire » signifie « ce qui est vrai dans toutes les circonstances », alors la proposition « si  $x$  est un homme,  $x$  est mortel » est nécessaire, parce que c'est vrai pour toute valeur possible de  $x$ . Par suite, nous devrions être conduits à proposer la définition suivante :

« NÉCESSAIRE est un prédicat d'une fonction propositionnelle, signifiant qu'elle est vraie pour toutes les valeurs possibles de son argument ou de ses arguments ».

Mais, par malheur, la définition qu'on trouve dans le *Dictionary* de Baldwin dit que ce qui est nécessaire n'est pas seulement « vrai dans toutes les circonstances », mais encore « vrai ». Or ces deux propriétés sont incompatibles. Ce sont seulement des propositions qui peuvent être « vraies », et seulement des fonctions propositionnelles qui peuvent être « vraies dans toutes les circonstances ». Dès lors, la définition, telle qu'elle se présente, est un non-sens. Ce qu'elle signifie semble se ramener à ceci : « Une proposition est nécessaire quand elle est une valeur d'une fonction propositionnelle qui est vraie dans toutes les circonstances, c'est-à-dire pour toutes les valeurs de son argument ou de ses arguments ». Mais si nous adoptons cette définition, la même proposition sera nécessaire ou contingente selon que nous choisissons l'un ou l'autre de ses termes comme argument pour notre fonction propositionnelle. Par exemple, la proposition « Si Socrate est un homme, Socrate est mortel » est nécessaire, si Socrate est choisi comme argument, mais non si *homme* ou *mortel* est choisi. De même, la proposition « Si Socrate est un homme, Platon est mortel » sera nécessaire si Socrate ou *homme* est choisi comme argument, mais non si c'est Platon ou *mortel*. Cependant, cette difficulté peut être surmontée, si le constituant qui doit être regardé comme argument est spécifié, et nous arrivons ainsi à la définition suivante :

« Une proposition est *nécessaire* par rapport à un constituant donné, si elle reste vraie pour tous les changements de ce constituant pour lesquelles la proposition reste significative ».

Nous pouvons maintenant appliquer cette définition à la définition de la causalité citée plus haut. Il est clair que l'argument doit être le moment auquel le premier événement a lieu. Ainsi, un exemple de causalité sera : « Si l'événement  $e_1$  a lieu au moment  $t_1$ , il sera suivi par l'événement  $e_2$  ». Cette proposition est censée être nécessaire par rapport à  $t_1$ , c'est-à-dire rester vraie pour toutes les valeurs de  $t_1$ . La causalité, en tant que loi universelle, sera alors ce qui suit : « Étant donné un événement  $e_1$ , il y a un événement  $e_2$ , tel que, toutes les fois que  $e_1$  a lieu,  $e_2$  a lieu après ». Mais avant qu'on puisse considérer cette définition comme précise, nous devons spécifier combien de temps après  $e_1$ ,  $e_2$  doit avoir lieu. Alors le principe devient :

« Étant donné un événement  $e_1$ , il y a un événement  $e_2$  et un intervalle de temps  $\tau$ , tel que, toutes les fois que  $e_1$  a lieu,  $e_2$  suit après un intervalle  $\tau$  ».

Je ne me préoccupe pas pour l'instant de savoir si cette loi est vraie ou fausse. Pour le moment, je m'occupe simplement de la question de savoir ce qu'on suppose qu'est la

loi de causalité. Je passe, par conséquent, aux autres définitions qui ont été citées ci-dessus.

La seconde définition n'aura pas à nous retenir longtemps, et cela pour deux raisons : la première, c'est qu'elle est psychologique : ce n'est pas « la pensée ou la perception » d'un processus, mais le processus lui-même qui doit être ce qui nous intéresse en considérant la causalité ; la seconde, parce qu'elle est circulaire : en parlant d'un processus « arrivant en conséquence » d'un autre processus, elle introduit justement la notion même de cause qu'il s'agit de définir.

La troisième définition est de beaucoup la plus précise ; à vrai dire, en ce qui touche la clarté, elle ne laisse rien à désirer. Mais une grande difficulté surgit de la contiguïté temporelle de la cause et de l'effet qu'affirme la définition. Il n'y a pas deux instants contigus, puisque la série temporelle est une série dense ; dès lors, si la définition est correcte, la cause ou l'effet ou l'un et l'autre doivent durer pendant un temps fini ; de fait, si on revient à la définition, il est clair que l'un et l'autre sont censés durer pendant un temps fini. Mais alors, nous sommes en présence d'un dilemme : si la cause est un processus comportant un changement en lui-même, nous exigerons (si la causalité est universelle) des relations causales entre ses premières et dernières parties ; d'ailleurs, il semblerait que ce sont les dernières parties seules qui peuvent se rapporter à l'effet, puisque les premières parties ne sont pas contiguës à l'effet, et dès lors (en vertu de la définition), ne peuvent influencer l'effet. Ainsi serons-nous amenés à diminuer sans limite la durée de la cause, et de quelque quantité que nous la diminuions, il restera encore une première partie qui pourrait être changée sans changer l'effet, de sorte qu'on n'aura pas atteint la vraie cause, telle qu'elle a été définie, car on observera que la définition exclut la pluralité des causes. Si, d'autre part, la cause est purement statique, sans changement intérieur, alors, en premier lieu, on ne pourra trouver une cause de cette espèce dans la nature ; en second lieu, il paraît étrange – trop étrange pour qu'on puisse l'admettre, en dépit de la pure possibilité logique – que la cause, après avoir existé tranquillement pendant quelque temps, pût exploser soudainement dans l'effet, alors qu'elle aurait tout aussi bien pu exploser à n'importe quel moment antérieur, ou être restée sans changer et sans produire son effet. Ce dilemme, dès lors, est fatal à l'idée que la cause et l'effet puissent être contigus dans le temps ; s'il y a des causes et des effets, ils doivent être séparés par un intervalle de temps fini  $\tau$ , comme il a été supposé dans l'interprétation plus haut présentée de la première définition.

D'autres philosophes proposent fondamentalement le même énoncé de la loi de causalité que celui que nous avons extrait plus haut de la première définition de Baldwin. Ainsi John Stuart Mill dit :

« La loi de causalité, dont l'acceptation est le principal pilier de la science inductive,

n'est pas autre chose que cette vérité familière qui veut que par observation on découvre une succession invariable entre chaque fait de la nature et quelque autre fait qui l'a précédé » [15].

Et Bergson, qui a aperçu avec justesse que la loi telle qu'elle est énoncée par les philosophes est sans valeur, continue néanmoins à supposer qu'elle est employée en science. C'est ainsi qu'il dit :

« Or, cette loi [la loi de causalité] veut que tout phénomène soit déterminé par ses conditions, ou, en d'autres termes, que les mêmes causes produisent les mêmes effets » [16].

Et plus loin :

« Nous percevons des phénomènes physiques, et ces phénomènes obéissent à des lois. Cela signifie : 1. Que des phénomènes *a, b, c, d* précédemment perçus sont susceptibles de se produire de nouveau sous la même forme ; 2. Qu'un certain phénomène *P*, qui avait paru à la suite des conditions *a, b, c, d*, et de ces conditions seulement, ne manquera pas de se reproduire dès que les mêmes conditions seront données » [17].

Une grande partie de l'attaque de Bergson contre la science repose sur l'idée qu'elle emploie ce principe. En fait, elle n'emploie aucun principe de ce genre, mais les philosophes – même Bergson – sont trop enclins à recevoir leurs conceptions de la science les uns des autres, et non de la science même. Quant à ce qu'est le principe de la causalité, il y a à cet égard un consensus presque complet entre les philosophes des différentes écoles. Il y a cependant un certain nombre de difficultés qui surgissent immédiatement. Je laisse pour le moment de côté la question de la pluralité des causes, car il faut examiner d'autres questions plus importantes. En voici deux qui, par suite de l'exposé ci-dessus de la loi, s'imposent à nous :

1. Qu'est-ce que signifie un « événement » ?

2. Combien peut durer l'intervalle de temps entre la cause et l'effet ?

1. Un « événement », dans l'énoncé de la loi, est évidemment censé être quelque chose dont le retour est probable, parce que, autrement, la loi devient triviale. Il s'ensuit qu'un « événement » n'est pas un particulier, mais un universel dont il peut y avoir de nombreuses instances. Il s'ensuit aussi qu'un « événement » doit être moindre que l'état total de l'univers puisqu'il est hautement improbable que cet état reviendra. Ce que nous entendons par un « événement » est quelque chose comme le frottement d'une allumette ou l'insertion d'un sou dans la fente d'une machine automatique. Si un événement de cette espèce doit pouvoir revenir, il ne doit pas être

défini trop étroitement ; il ne faut pas préciser avec quel degré de force l'allumette doit être frottée, ni quelle doit être la température du sou. Car si de telles considérations étaient pertinentes, notre « événement » apparaîtrait une fois au plus, et la loi cesserait d'être informative. Un « événement », dès lors, est un universel défini avec assez de marge pour admettre de nombreux particuliers temporels qui en sont les instances.

2. La question suivante concerne l'intervalle de temps. Les philosophes, sans doute, considèrent la cause et l'effet comme contigus dans le temps, mais, pour les raisons que j'ai données, il ne peut en être ainsi. Dès lors, puisqu'il n'y a pas d'intervalles de temps infinitésimaux, il doit y avoir un certain intervalle de temps fini  $\tau$  entre la cause et l'effet. Mais ceci soulève immédiatement des difficultés insurmontables. Aussi court que nous rendions l'intervalle  $\tau$ , quelque chose peut arriver durant cet intervalle qui empêche le résultat attendu. Je mets mon sou dans la fente, mais, avant que je puisse retirer mon ticket, il y a un tremblement de terre qui perturbe la machine et mes calculs. Afin d'être sûrs de l'effet attendu, nous devons savoir qu'il n'y a rien alentour qui puisse interférer. Mais ceci signifie que la cause supposée n'est pas, par elle-même, apte à assurer l'effet. Et aussitôt que nous y incluons l'environnement, la probabilité de la répétition est diminuée jusqu'à ce qu'à la fin, quand l'environnement tout entier y est inclus, la probabilité de la répétition devient presque nulle.

En dépit de ces difficultés, on doit admettre, évidemment, qu'il y a dans la vie courante de nombreuses séquences régulières sur lesquelles on peut compter. Ce sont ces régularités qui ont suggéré l'idée d'une prétendue loi de causalité ; dans le cas où l'on trouve que ces régularités sont en défaut, on croit qu'on pourrait trouver une meilleure expression qui n'aurait jamais été mise en défaut. Je suis loin de nier qu'il puisse y avoir des séquences qui, en fait, ne soient jamais en défaut. Il peut arriver qu'il n'y ait jamais d'exception à la règle que, quand une pierre de plus d'une certaine masse, se déplaçant avec plus d'une certaine vitesse, vient en contact avec un panneau de verre de moins d'une certaine épaisseur, le verre casse. Je ne nie pas non plus que l'observation de régularités semblables, même quand elles ne sont pas sans exceptions, est utile dans l'enfance d'une science : l'observation qu'en général des corps en l'air et sans support tombent fut un pas sur la voie qui conduisit à la loi de gravitation. Ce que je nie, c'est que la science fait l'hypothèse de l'existence de séquences de cette espèce invariablement uniformes, ou qu'elle vise leur découverte. Toutes ces uniformités, comme nous voyons, reposent sur un certain vague dans la définition des « événements ». Que les corps tombent, voilà une constatation qualitative vague ; la science veut savoir avec quelle vitesse ils tombent. Cela dépend de la forme des corps et de la densité de l'air. Il est vrai que l'on s'approche davantage de l'uniformité quand ils tombent dans le vide ; autant que Galilée pouvait l'observer, l'uniformité est alors complète. Mais plus tard il apparut que même dans ce cas la

latitude ainsi que l'altitude y font une différence. Théoriquement, la position du Soleil et de la Lune doit faire une différence. En résumé, chaque progrès dans la science nous entraîne plus loin des uniformités grossières qui sont d'abord observées, dans une plus grande différenciation de l'antécédent et du conséquent, et dans un cercle continuellement élargi d'antécédents qu'on reconnaît comme pertinents.

Le principe « même cause, même effet » ; que les philosophes s'imaginent vital en science, est donc complètement oiseux. Aussitôt que les antécédents ont été donnés assez complètement pour permettre de calculer le conséquent avec quelque exactitude, les antécédents sont devenus si compliqués qu'il est très peu probable qu'ils reparaitront jamais. Dès lors, si c'était là le principe présumé, la science resterait entièrement stérile.

L'importance de ces considérations repose en partie sur le fait qu'elles conduisent à une interprétation plus correcte de la façon dont procède la science, en partie sur le fait qu'elles font disparaître l'analogie avec la volition humaine, analogie qui fait de la notion de cause une telle source abondante de sophismes. Le dernier point deviendra plus clair à l'aide de quelques exemples. C'est dans ce but que j'examinerai un certain nombre de maximes qui ont joué un grand rôle dans l'histoire de la philosophie.

1. « La cause et l'effet doivent plus ou moins se ressembler ». Ce principe était central dans la philosophie de l'occasionalisme et n'a nullement encore disparu. On pense encore souvent, par exemple, que l'esprit ne pouvait pas se développer dans un univers qui ne contenait auparavant rien de mental, et l'un des fondements de cette croyance est que la matière est trop dissemblable de l'esprit pour avoir été capable de causer l'esprit. Ou bien, plus spécialement, ce qu'on a appelé les parties nobles de notre nature sont supposés être inexplicables, à moins que l'univers ne contienne depuis toujours quelque chose d'au moins aussi noble qui pourrait les causer. Toutes les vues de cette espèce paraissent dériver d'une loi trop simplifiée de la causalité ; car, dans tout sens légitime de « cause » et d'« effet », la science semble montrer qu'ils sont en général très fortement dissemblables, la « cause » étant en fait deux états de l'univers entier, et l'« effet » un événement particulier.

2. « La cause est analogue à la volition, puisqu'il doit y avoir un *lien* intelligible entre la cause et l'effet ». Cette maxime est, je pense, souvent inconsciente dans l'imagination des philosophes, qui la repousseraient, si elle était énoncée explicitement. Elle est probablement efficace dans l'idée, que nous venons d'examiner, que l'esprit ne peut être né d'un monde purement matériel. Je ne prétends pas savoir ce que signifie « intelligible » ; cela semble vouloir dire « familier à l'imagination ». Rien n'est moins « intelligible », dans tout autre sens du terme, que la liaison entre un acte de volonté et son accomplissement. Mais évidemment, l'espèce de lien désiré entre la cause et l'effet est tel qu'il ne peut en exister qu'entre

les « événements » que considère la loi supposée de causalité ; les lois qui remplacent la causalité dans une science telle que la physique ne laissent aucune place pour deux événements entre lesquels un lien peut être cherché.

3. « La cause *contraint* l'effet dans un certain sens où l'effet ne contraint pas la cause ». Cette croyance paraît être à l'œuvre pour une grande part dans la répugnance au déterminisme ; mais, en fait, elle est liée avec notre seconde maxime et tombe dès que celle-ci est abandonnée. Nous pouvons définir la « contrainte » comme suit : – « Une série de circonstances est dite contraindre *A* quand *A* désire faire quelque chose que les circonstances empêchent, ou s'abstenir de quelque chose que les circonstances causent ». Ceci présuppose qu'on a trouvé un sens au mot « cause », point sur lequel je reviendrai plus tard. Ce que je veux éclaircir pour le moment, c'est que la contrainte est une notion très complexe, qui renferme un désir contrarié. Aussi longtemps qu'une personne fait ce qu'elle veut faire, il n'y a pas de contrainte, aussi calculables que soient ses désirs à l'aide d'événements antérieurs. Et dans le cas où il n'y a pas de désir, alors il ne peut être question de contrainte. De là résulte que c'est en général une erreur de regarder la cause comme contraignant l'effet.

Une forme plus vague de la même maxime substitue le mot « détermine » au mot « contraint » ; on nous dit que la cause *détermine* l'effet dans un sens où l'effet ne *détermine* pas la cause. Ce que signifie « détermine » n'est pas tout à fait clair : le seul sens précis de ce mot, autant que je sache, est celui d'une fonction ou d'une relation de un à plusieurs. Si, nous admettons une pluralité de causes, mais non d'effets, c'est-à-dire, si nous supposons que, étant donné la cause, l'effet doit être tel ou tel, mais que, étant donné l'effet, la cause peut avoir été l'une parmi plusieurs possibilités, alors nous pouvons dire que la cause détermine l'effet, mais non l'effet la cause. La pluralité des causes, cependant, résulte seulement du fait de concevoir l'effet de manière vague et étroite, et la cause de manière précise et large. Plusieurs antécédents peuvent « causer » la mort d'un homme, parce que cette mort est vague et étroite. Mais si nous adoptons le parti opposé, en prenant comme « cause » l'ingestion d'une dose d'arsenic, et comme « effet » l'état entier du monde cinq minutes plus tard, nous aurons une pluralité d'effets à la place d'une pluralité de causes. Ainsi l'absence supposée de symétrie entre « cause » et « effet » est illusoire.

4. « Une cause ne peut agir quand elle a cessé d'exister, parce que ce qui a cessé d'exister n'est rien ». Ceci est une maxime courante et un préjugé tacite encore plus commun. Elle a, je suppose, beaucoup de rapport avec le caractère attractif de la *durée* <sup>181</sup> chez Bergson : puisque le passé a des effets maintenant, il doit encore exister en quelque sens. L'erreur, dans cette maxime, consiste dans le simple fait de supposer que des causes « agissent ». Une volition « agit », quand ce qu'elle veut arrive ; mais rien ne peut agir sauf une volition. La croyance que des causes « agissent » résulte du fait de les assimiler, consciemment ou inconsciemment, aux volitions. Nous avons



déjà vu que, si tout simplement il existe des causes, elles doivent être séparées par un intervalle de temps fini de leurs effets, et qu'ainsi elles doivent causer leurs effets après qu'elles ont cessé d'exister.

On peut objecter à la définition ci-dessus d'une volition « agissant », qu'elle agit seulement quand elle « cause » ce qu'elle veut, et non quand il se trouve simplement qu'elle est suivie de ce qu'elle veut. Cela constitue certainement l'idée ordinaire de ce que signifie le fait qu'une volition « agisse », mais comme on y trouve renfermée l'idée même de la causalité que nous sommes en train de combattre, nous ne pouvons pas l'accepter comme définition. Nous pouvons dire qu'une volition « agit », quand il y a une loi en vertu de laquelle une volition semblable dans des circonstances assez semblables sera ordinairement suivie par ce qu'elle veut. Mais c'est là une conception vague ; elle introduit des idées que nous n'avons pas encore considérées. Ce qu'il faut tout particulièrement noter, c'est que nous ne pouvons pas retenir la notion habituelle d'« agir », si nous rejetons, comme je soutiens que nous devrions, la notion habituelle de causalité.

5. « Une cause ne peut agir que là où elle est. » Cette maxime est très répandue ; elle a été employée contre Newton et est restée la source des préjugés contre l'« action à distance ». En philosophie, elle a conduit à nier l'action transitive et de là elle a conduit au monisme ou au monadisme leibnizien. Comme la maxime analogue qui concerne la contiguïté temporelle, elle repose sur la conception que les causes « agissent », c'est-à-dire qu'elles sont analogues aux volitions, en un certain sens obscur. Et, comme dans le cas de la contiguïté temporelle, les inférences tirées de cette maxime sont entièrement dépourvues de fondement.

Je reviens maintenant à la question de savoir quelle loi, ou quelles lois on peut trouver pour remplacer la loi supposée de causalité.

D'abord, sans aller au-delà d'uniformités de séquence comme celles qui sont l'objet de la loi traditionnelle, nous pouvons admettre que, si on a observé dans un grand nombre de cas une séquence de cette espèce et si on ne l'a jamais trouvée en défaut, il y a une probabilité inductive que l'on trouvera qu'elle s'étend à des cas futurs. Si l'on a trouvé jusqu'ici que les pierres cassent des vitres, il est probable qu'elles continueront à le faire. Il est vrai que ce raisonnement repose sur le principe d'induction, dont la vérité peut raisonnablement être mise en doute ; mais comme ce n'est pas ce principe dont nous nous occupons pour l'instant, je le considérerai, au cours de cette discussion, comme indubitable. Nous pouvons dire alors que, dans le cas d'une séquence de cette espèce fréquemment observée, le premier événement est la *cause* et le dernier l'*effet*.

Plusieurs considérations, cependant, rendent de telles séquences spéciales très

différentes de la relation traditionnelle entre cause et effet. Tout d'abord, la séquence, dans un cas qui n'a pas été jusqu'ici observé, n'est que probable, tandis que la relation entre cause et effet a été supposée nécessaire. Je ne veux pas dire par là seulement que nous ne sommes pas sûrs d'avoir découvert une véritable instance de cause et d'effet ; je veux dire que, même quand nous avons une instance de cause et d'effet, au sens que nous donnons maintenant à ces termes, tout ce que cela signifie, c'est que, sur la base d'observations, il est probable que, quand l'un apparaît, l'autre apparaîtra aussi. Ainsi, au sens que nous donnons maintenant à ces termes, *A* peut être la cause de *B*, même s'il y a actuellement des cas où *B* ne suit pas *A*. Frotter une allumette sera la cause de son ignition, en dépit du fait que quelques allumettes sont humides et ne s'allument pas.

En second lieu, on ne supposera pas que *chaque* événement ait un antécédent qui soit sa cause en ce sens ; nous croirons seulement à des séquences causales dans les cas où nous les trouvons, sans pour cela supposer qu'on puisse toujours en trouver.

En troisième lieu, *n'importe quelle* séquence assez fréquente sera causale dans le sens que nous adoptons maintenant ; par exemple, nous ne refuserons pas de dire que la nuit est la cause du jour. Notre répugnance à parler ainsi provient de la facilité avec laquelle nous pouvons imaginer que la séquence ne se produise pas ; mais en raison du fait que la cause et l'effet doivent être séparés par un intervalle de temps fini, *n'importe quelle* séquence de ce genre *peut* ne pas se produire par suite de l'interposition dans l'intervalle, d'autres circonstances. Mill, en discutant ce cas de la nuit et du jour, dit :

« Il est nécessaire à notre usage du mot cause que nous croyions non seulement que l'antécédent *a* toujours été suivi du conséquent, mais en plus qu'aussi longtemps que la constitution actuelle des choses durera, il en *sera* toujours ainsi <sup>191</sup>. »

Dans ce sens, nous devons abandonner l'espoir de trouver des lois causales comme Mill en envisageait ; toute séquence causale que nous avons observée peut à tout moment être réfutée sans que le soit aucune des lois que cherchent à établir les sciences plus avancées.

En quatrième lieu, de telles lois de séquence probable, quoiqu'utiles dans la vie quotidienne et dans l'enfance d'une science, tendent à être remplacées par des lois tout à fait différentes, dès qu'une science est couronnée de succès. La loi de la gravitation illustrera ce qui arrive dans toute science avancée. Dans les mouvements des corps gravitant ensemble, il n'y a rien qui puisse être appelé une cause, et rien qui puisse être appelé un effet : il y a là simplement une formule. On peut trouver certaines équations différentielles qui sont vraies à chaque instant pour chaque particule du système, et qui, étant donné la configuration et les vitesses à chaque

instant, ou les configurations à deux instants, rendent théoriquement calculable la configuration à tout autre instant antérieur comme postérieur. C'est-à-dire que la configuration à un instant est une fonction de cet instant et des configurations à deux instants donnés. Cet énoncé est vrai dans toute la physique, et non seulement dans le cas spécial de la gravitation. Mais il n'y a rien qui puisse proprement être appelé « cause » et rien qui puisse proprement être appelé « effet » dans un tel système.

Sans doute, la raison pour laquelle la vieille « loi de causalité » a si longtemps continué de se répandre dans les livres des philosophes est simplement que l'idée de fonction n'est pas familière à la plupart d'entre eux et que, par suite, ils cherchent un énoncé exagérément simplifié. Il n'est pas question de répétition, de la « même » cause produisant le « même » effet ; ce n'est pas dans une identité de causes et d'effets que consiste la constance des lois scientifiques, mais dans l'identité des rapports. Et même « identité des rapports » est une expression trop simple ; « identité d'équations différentielles » est la seule expression correcte. Il est impossible d'exprimer cela correctement dans un langage non-mathématique ; la meilleure approximation serait ceci : « Il y a une relation constante entre l'état de l'univers à un instant donné et la vitesse du changement de la vitesse avec laquelle une partie quelconque de l'univers change à cet instant, et cette relation est de plusieurs à un, c'est-à-dire que la vitesse du changement de la vitesse du changement est déterminée quand l'état de l'univers est donné ». Si la « loi de causalité » doit être quelque chose qu'on peut découvrir dans la pratique de la science, la proposition ci-dessus a plus de droit à ce titre qu'aucune « loi de causalité » qu'on puisse trouver dans les livres des philosophes.

À l'égard du principe ci-dessus, plusieurs observations doivent être faites :

1. Personne ne peut prétendre que le principe ci-dessus soit *a priori* ou évident par lui-même, ou une « nécessité de la pensée ». Ce n'est pas non plus, en quelque sens que ce soit, une prémisse de la science : c'est une généralisation empirique à partir d'un certain nombre de lois qui sont elles-mêmes des généralisations empiriques.
2. La loi ne fait pas de différence entre le passé et le futur : le futur « détermine » le passé exactement dans le même sens où le passé « détermine » le futur. Le mot « détermine », ici, a une signification purement logique : un certain nombre de variables « déterminent » une autre variable, si cette autre variable en est une fonction.
3. La loi ne sera pas empiriquement vérifiable, à moins que la suite des événements dans un volume suffisamment petit soit approximativement la même dans deux états de l'univers qui diffèrent seulement à l'égard de ce qui est à une distance considérable du petit volume en question. Par exemple, les mouvements des planètes dans le

système solaire doivent être approximativement les mêmes, de quelque façon que les étoiles fixes puissent être réparties, pourvu que toutes les étoiles fixes soient beaucoup plus loin du soleil que ne le sont les planètes. Si la gravitation variait directement avec la distance, de sorte que les étoiles les plus éloignées aient la plus grande influence sur les mouvements des planètes, le monde pourrait être tout aussi régulier et tout aussi soumis à des lois mathématiques qu'il l'est à présent, mais nous ne pourrions jamais découvrir ce fait.

4. Quoique la vieille « loi de causalité » ne soit pas supposée par la science, quelque chose que nous pouvons appeler l'« uniformité de la nature » est supposé ou plutôt accepté pour des raisons qui reposent sur l'induction. L'uniformité de la nature n'affirme pas le principe trivial « même cause, même effet », mais le principe de la permanence des lois. C'est-à-dire que, quand on a constaté le maintien, dans le passé observable, d'une loi qui montre, par exemple, une accélération comme fonction de la configuration, on s'attendra à ce qu'elle se maintienne dans l'avenir, ou à ce que, si elle ne se maintient pas, il existe une autre loi, s'accordant avec la loi supposée en ce qui concerne le passé et qui se maintiendra pour l'avenir. Le fondement de ce principe est simplement le fondement inductif qu'il s'est trouvé vérifié dans de très nombreux cas ; dès lors, le principe ne peut être considéré comme certain, mais seulement comme probable à un degré qui ne peut pas être exactement estimé.

L'uniformité de la nature, dans le sens signalé plus haut, bien qu'elle soit supposée dans la pratique de la science, ne doit pas être considérée dans sa généralité, comme une espèce de prémisse majeure, sans laquelle tout raisonnement scientifique serait erroné. La supposition que *toutes* les lois de la nature sont permanentes a, bien entendu, moins de probabilité que la supposition que telle ou telle loi est permanente ; et la supposition qu'une loi particulière est permanente pour toujours a moins de probabilité que la supposition que la loi sera valide jusqu'à telle ou telle date. Dans chaque cas particulier, la science supposera ce que le cas exige, mais rien de plus. En établissant l'*Almanach nautique* pour 1915, on supposera que la loi de la gravitation reste vraie jusqu'à la fin de cette année ; mais on ne fera aucune hypothèse pour 1916, tant qu'on n'en sera pas arrivé au volume suivant de l'*Almanach*. Cette procédure est, évidemment, dictée par le fait que l'uniformité de la nature n'est pas connue *a priori*, mais qu'elle est une généralisation empirique, comme « tous les hommes sont mortels ». Dans tous les exemples de ce genre, il vaut mieux raisonner directement d'après les cas particuliers donnés au nouveau cas, que de raisonner en employant une prémisse majeure ; la conclusion n'est que probable dans l'une ou l'autre méthode, mais elle acquiert une probabilité plus grande par l'emploi de la première méthode que de la seconde.

Dans toute science, nous avons à distinguer deux espèces de lois : en premier lieu, celles qui sont vérifiables empiriquement, mais qui ne sont probablement

qu'approximatives ; en second lieu, celles qui ne sont pas vérifiables, mais qui peuvent être exactes. La loi de la gravitation, par exemple, dans ses applications au système solaire, n'est vérifiable empiriquement, que si l'on suppose que pour de telles applications on peut ignorer la matière en dehors du système solaire ; nous croyons que ceci n'est vrai qu'approximativement, mais nous ne pouvons vérifier empiriquement la loi de la gravitation universelle, que nous croyons exacte. Ce point est très important, si nous le rapprochons de ce que nous pouvons appeler des « systèmes relativement isolés ». On peut définir ceux-ci comme il suit :

Un système relativement isolé durant une période donnée est un système qui, à l'intérieur d'une marge d'erreur possible, doit se comporter de la même façon pendant cette période, de quelque manière que le reste de l'univers soit constitué.

Un système peut être appelé système « pratiquement isolé » durant une période donnée si, quoiqu'il *puisse* y avoir des états du reste de l'univers qui produisent plus que la marge d'erreur assignée, il y a des raisons de croire que de tels états ne se présentent pas en fait.

À strictement parler, nous devons spécifier le rapport dans lequel le système se trouve relativement isolé. Par exemple, la Terre est relativement isolée en ce qui concerne les corps qui tombent, mais non en ce qui concerne les marées ; elle est *pratiquement* isolée en ce qui concerne les phénomènes économiques, quoique, si la théorie de Jevons était vraie, qui met les crises économiques en rapport avec les taches solaires, elle ne serait même pas isolée pratiquement à cet égard.

On observera que nous ne pouvons prouver par avance qu'un système est isolé. On l'inférera d'après le fait observé que des uniformités approximatives peuvent être établies pour ce système seulement. Si l'ensemble des lois pour l'univers entier était connu, l'isolement d'un système pourrait en être déduit ; en prenant, par exemple, la loi de la gravitation universelle, l'isolement pratique du système solaire à cet égard peut être déduit à l'aide du fait qu'il y a très peu de matière dans son voisinage. Mais il importe d'observer que les systèmes isolés n'ont d'importance que parce qu'elles offrent la possibilité de *découvrir* des lois scientifiques ; ils n'ont pas d'importance théorique dans la structure achevée d'une science.

Le cas où un événement *A* est dit « cause » d'un autre événement *B*, que les philosophes prennent comme fondamental, n'est réellement que le cas le plus simplifié d'un système pratiquement isolé. Il peut arriver que, comme résultat des lois scientifiques générales, chaque fois que *A* arrive pendant une certaine période, il est suivi par *B* ; dans ce cas, *A* et *B* forment un système qui est pratiquement isolé pendant cette période. On doit cependant considérer cela comme un heureux hasard si cela a lieu ; cela sera toujours dû aux circonstances spéciales et n'aurait pas été vrai

si le reste de l'univers était différent, bien que soumis aux mêmes lois.

La fonction essentielle qu'on a attribuée à la causalité est de rendre possible d'inférer l'avenir du passé, ou, plus généralement, des événements à un moment quelconque d'autres événements à des moments donnés. Un système où une semblable inférence est possible peut être appelé système « déterministe ». Nous pouvons définir un système déterministe comme suit :

Un système est dit « déterministe » quand, à partir de certaines données  $e_1, e_2, \dots, e_n$ , concernant le système en des temps  $t_1, t_2, \dots, t_n$ , si  $E_t$  est l'état de ce système en un temps  $t$  quelconque, il y a une relation fonctionnelle de la forme

$$E_t = f(e_1, t_1, e_2, t_2, \dots, e_n, t_n, t). \quad (\Lambda)$$

Le système sera « déterministe pendant une période donnée », si  $t$ , dans la formule ci-dessus, peut être n'importe quel moment dans cette période, quoique hors de cette période la formule puisse cesser d'être vraie. Si l'univers entier est un tel système, le déterminisme est vrai de l'univers ; sinon, il n'est pas vrai. Un système qui est une partie d'un système déterministe, je l'appellerai « déterminé » ; un système qui ne fait pas partie d'un tel système, je l'appellerai « capricieux ».

Les événements  $e_1, e_2, \dots, e_n$ , je les appellerai « déterminants » de ce système. On doit observer qu'un système qui possède une série de déterminants en aura en général plusieurs. Dans le cas des mouvements planétaires, par exemple, les configurations du système solaire à deux moments donnés quelconques seront des déterminants.

Nous pouvons obtenir une autre illustration à partir de l'hypothèse du parallélisme psycho-physique. Supposons, à cette fin, qu'à un état donné du cerveau corresponde un état donné de l'esprit et *vice-versa*, c'est-à-dire qu'il y ait entre eux une relation de un à un, si bien que chacun soit une fonction de l'autre. Nous pourrions aussi admettre, ce qui est pratiquement certain, qu'à un état donné d'un certain cerveau correspond un état donné de tout l'univers matériel, parce qu'il est extrêmement improbable qu'un cerveau donné soit jamais deux fois exactement dans le même état. De là, il résulte qu'il y aura une relation de un à un entre l'état de l'esprit d'une personne donnée et l'état de tout l'univers matériel. Il s'ensuit que, si  $n$  états de l'univers matériel sont des déterminants de l'univers matériel, alors  $n$  états de l'esprit d'une personne donnée sont des déterminants de tout l'univers matériel et mental – si l'on accepte le parallélisme psycho-physique, bien sûr.

L'illustration ci-dessus est importante lorsqu'on la rapproche d'une certaine confusion qui paraît avoir embarrassé ceux qui ont philosophé sur les rapports de l'esprit et de la matière. On pense souvent que, si l'état de l'esprit est déterminé quand l'état du cerveau est donné et si le monde matériel forme un système déterministe, alors l'esprit est « soumis » à la matière, dans un sens où la matière

n'est pas « soumise » à l'esprit. Mais si l'état du cerveau est aussi déterminé quand l'état de l'esprit est donné, il doit être exactement aussi vrai de considérer que la matière est soumise à l'esprit que de considérer que l'esprit est soumis à la matière. Nous pourrions calculer, théoriquement, l'histoire de l'esprit sans jamais mentionner la matière, puis, à la fin, en déduire que la matière doit, pendant ce temps, avoir parcouru l'histoire correspondante. Il est vrai que, si le rapport du cerveau à l'esprit était de plusieurs à un et non pas de un à un, il y aurait une dépendance unilatérale de l'esprit à l'égard du cerveau, tandis que, réciproquement, si le rapport était de un à plusieurs, comme Bergson le suppose, il y aurait une dépendance unilatérale du cerveau à l'égard de l'esprit. Mais la dépendance que renferme ce rapport est, dans tous les cas, seulement logique ; elle ne signifie pas que nous serons contraints de faire des choses que nous désirons ne pas faire, ce que les gens s'imaginent instinctivement qu'elle signifie.

Comme autre illustration, nous pouvons prendre le cas du mécanisme et de la téléologie. Un système peut être défini « mécanique », quand il possède un ensemble de déterminants qui sont purement matériels, tels que les positions de certaines parties matérielles à certains moments. C'est une question ouverte de savoir si le monde de l'esprit et de la matière, tel que nous le connaissons, est un système mécanique ou non ; supposons, pour les besoins du raisonnement, que c'est un système mécanique. Cette supposition – selon moi – n'éclaire absolument pas la question de savoir si l'univers est ou n'est pas un système « téléologique ». Il est difficile de définir précisément ce que l'on entend par système « téléologique », mais le raisonnement n'est pas très affecté par la définition particulière que nous adoptons. En gros, un système téléologique est celui dans lequel des fins sont réalisées, c'est-à-dire dans lequel certains désirs – ceux qui sont plus profonds ou plus nobles, ou plus fondamentaux ou plus universels, ou bien autre chose encore – sont suivis par leur réalisation. Or le fait – si c'est un fait – que l'univers soit mécanique n'a pas le moindre impact sur la question de savoir s'il est téléologique dans le sens précédemment exposé. Il pourrait y avoir un système mécanique dans lequel tous les désirs seraient réalisés, et il pourrait y en avoir un où tous les désirs seraient contrariés. La question de savoir si, et à quel point, notre monde réel est téléologique ne peut par conséquent être résolue par la preuve qu'il est mécanique, et le désir qu'il soit téléologique n'est pas une raison de souhaiter qu'il ne soit pas mécanique.

Il y a, dans toutes ces questions, une très grande difficulté à éviter la confusion entre ce que nous pouvons inférer et ce qui est déterminé en fait. Considérons, pour un instant, les sens variés selon lesquels l'avenir peut être « déterminé ». Il y a un sens – et c'est un sens très important – selon lequel il est déterminé tout à fait indépendamment des lois scientifiques, à savoir qu'il sera ce qu'il sera. Nous

considérons tous le passé comme déterminé simplement par le fait qu'il est arrivé ; s'il n'y avait pas le fait contingent que la mémoire fonctionne en arrière, et non en avant, nous devrions regarder l'avenir comme déterminé par le fait qu'il arrivera. « Mais, nous dira-t-on, vous ne pouvez changer le passé, tandis que vous pouvez dans une certaine mesure changer l'avenir. » Cette vue me paraît reposer justement sur ces erreurs touchant la causalité que j'ai voulu dissiper. Vous ne pouvez rendre le passé autre que ce qu'il était – c'est vrai ; mais cela n'est qu'une simple application de la loi de contradiction. Si vous connaissez déjà ce qu'était le passé, évidemment il est inutile de désirer qu'il soit différent. Mais aussi, vous ne pouvez rendre l'avenir autre que ce qu'il sera ; c'est encore une application de la loi de contradiction. Et si vous arrivez à connaître l'avenir – par exemple dans le cas d'une éclipse prochaine, il est tout aussi inutile de le désirer différent que de désirer que le passé soit différent. « Mais, répliquera-t-on, nos désirs peuvent *causer* cela que l'avenir soit parfois différent de ce qu'il serait s'ils n'existaient point, et ils ne peuvent avoir un semblable effet sur le passé ». C'est là, également, une pure tautologie. Un effet étant *défini* comme quelque chose qui suit sa cause, nous ne pouvons évidemment avoir d'*effet* sur le passé. Mais cela ne veut pas dire que le passé n'aurait pas été différent si nos désirs présents avaient été différents. Évidemment, nos désirs présents sont conditionnés par le passé, et, par suite, ils ne pourraient avoir été différents, à moins que le passé ait été différent ; dès lors, si nos désirs présents étaient différents, le passé serait différent. Naturellement, le passé ne peut être différent de ce qu'il était, mais nos désirs présents ne peuvent pas davantage être différents de ce qu'ils sont ; c'est là aussi simplement la loi de contradiction. Les faits semblent simplement être : 1, que le désir dépend généralement de l'ignorance, et qu'il est par suite plus commun à l'égard de l'avenir qu'à l'égard du passé, 2, que là où un désir concerne l'avenir, lui et sa réalisation forment très souvent un « système pratiquement isolé », c'est-à-dire que beaucoup de désirs qui concernent l'avenir sont réalisés. Mais il paraît certain que la principale différence dans nos sentiments provient du fait accidentel que le passé, mais non l'avenir, peut être connu par la mémoire.

Bien que le sens de « déterminé », selon lequel le futur est déterminé par le simple fait qu'il sera ce qu'il sera, soit suffisant (du moins, c'est ce qu'il me semble) pour réfuter certains adversaires du déterminisme, particulièrement M. Bergson et les pragmatistes, ce n'est cependant pas ce qu'ont à l'esprit la plupart des gens quand ils parlent de l'avenir comme étant déterminé. Ce qu'ils ont à l'esprit, c'est une formule au moyen de laquelle l'avenir pourra être exhibé et calculé, du moins théoriquement, comme une fonction du passé. Mais ici nous nous heurtons à une grande difficulté qui obère ce que nous avons dit plus haut touchant les systèmes déterministes, aussi bien que ce que d'autres ont dit.

Si des formules d'un degré *quelconque* de complexité, si grand soit-il, sont admises, il



semblerait que tout système dont l'état à un moment donné est une fonction de certaines quantités mesurables, *doive* être un système déterministe. Afin d'éclairer ceci, considérons une particule matérielle unique, dont les coordonnées au moment  $t$  sont  $x_t, y_t, z_t$ . Alors, de quelque manière que la particule se meuve, il doit théoriquement y avoir des fonctions  $f_1, f_2, f_3$ , telles que

$$x_t = f_1(t), y_t = f_2(t), z_t = f_3(t).$$

Il s'ensuit que, théoriquement, on doit pouvoir montrer que l'état entier de l'univers matériel au moment  $t$  est une fonction de  $t$ . Notre univers sera donc déterministe dans le sens défini ci-dessus. Mais si cela est vrai, on n'a donné aucune information sur l'univers en affirmant qu'il est déterministe. Il est vrai que les formules dont il s'agit peuvent être d'une complexité strictement infinie et dès lors en pratique non susceptibles d'être écrites ou conçues. Mais, sauf du point de vue de notre connaissance, cela peut sembler un détail : en lui-même, si les considérations ci-dessus sont solides, l'univers matériel *doit* être déterministe, *doit* être soumis aux lois.

Cependant, ceci n'est clairement pas ce que l'on voulait. La différence entre ce point de vue et celui qu'on visait semble consister dans ce qui suit. Étant donnée une formule qui s'ajuste jusqu'ici aux faits – disons la loi de gravitation, il y aura un nombre infini d'autres formules qui ne peuvent en être distinguées empiriquement dans le passé, mais qui en divergent de plus en plus dans l'avenir. Dès lors, même en supposant qu'il y a des lois persistantes, nous n'aurons pas de raison de supposer que la loi du carré inverse se maintienne dans l'avenir ; il se peut que la loi correcte dans l'avenir soit quelque autre loi jusqu'ici indiscernable de la loi du carré inverse. Nous ne pouvons dire que *chaque* loi qui s'est maintenue jusqu'ici *doive* se maintenir dans l'avenir, parce que les faits passés qui obéissent à une loi obéissent aussi à d'autres lois, qu'on ne peut jusqu'ici distinguer et qui divergeront dans l'avenir. Par suite, il y aura, à chaque instant, des lois jusqu'ici respectées qui sont maintenant violées pour la première fois. Ce que fait la science, en fait, c'est de choisir *la plus simple* formule qui conviendra aux faits. Mais ce n'est là, très évidemment, qu'un précepte purement méthodologique, non une loi de la nature. Si la formule la plus simple cesse, au bout d'un certain temps, d'être applicable, on choisit la formule la plus simple qui reste applicable, et la science n'a pas l'impression qu'un axiome ait été réfuté. Il reste donc ce fait brut que, dans beaucoup de domaines de la science, on a trouvé jusqu'ici que des lois assez simples étaient en vigueur. Ce fait ne peut être regardé comme ayant une base *a priori*, ni ne peut servir à confirmer inductivement l'opinion que les mêmes lois resteront en vigueur, car à chaque instant des lois jusqu'ici vraies sont en train d'être réfutées, quoique dans les sciences avancées ces lois soient moins simples que celles qui sont restées vraies. De plus, il serait fallacieux d'inférer inductivement de l'état des sciences avancées à l'état futur des autres sciences, car il est très possible que les sciences avancées le soient simplement parce que jusqu'ici les domaines

question de savoir si elles sont déterminées *mécaniquement*, c'est-à-dire si elles font partie de ce qui a été défini plus haut comme un système mécanique. C'est la question de savoir si elles forment une partie d'un système avec des déterminants purement matériels, c'est-à-dire s'il y a des lois qui, à partir de certaines données matérielles, font de toutes les volitions des fonctions de ces données. Ici encore, il existe des données empiriques jusqu'à un certain point, mais elles ne sont pas concluantes à l'égard de toutes les volitions. Il est cependant important d'observer que, même si les volitions font partie d'un système mécanique, cela n'implique d'aucune façon une suprématie de la matière sur l'esprit. Il peut bien arriver que le même système qui est susceptible de déterminants matériels soit aussi susceptible de déterminants mentaux ; ainsi, un système mécanique peut être déterminé par des ensembles de volitions aussi bien que par des ensembles de faits matériels. Il semblerait, par conséquent, que soient trompeuses les raisons de l'hostilité à l'idée que les volitions sont déterminées mécaniquement.

4 La notion de *nécessité*, qui est souvent associée au déterminisme, est une notion confuse, qui ne peut être légitimement déduite du déterminisme. On confond habituellement trois significations quand on parle de la nécessité :

α) Une *action* est nécessaire quand elle sera accomplie quelle que soit la force du désir de l'agent de faire quelque chose d'autre. Le déterminisme n'implique pas que les actions soient nécessaires dans ce sens.

β) Une *fonction propositionnelle* est nécessaire quand toutes ses valeurs sont vraies. Ce sens n'est pas pertinent pour la présente discussion.

γ) Une *proposition* est nécessaire par rapport à un constituant donné, quand elle est la valeur, avec ce constituant comme argument, d'une fonction propositionnelle nécessaire, en d'autres termes quand elle reste vraie, de quelque manière que l'on varie ce constituant. En ce sens, dans un système déterministe, la liaison de la volition avec ses déterminants est nécessaire si le moment auquel surviennent les déterminants est pris comme le constituant devant varier, l'intervalle de temps entre les déterminants et la volition étant gardé constant. Mais ce sens de la nécessité est purement logique et n'a aucune importance émotionnelle.

Nous pouvons maintenant résumer notre argumentation sur la causalité. Nous avons trouvé d'abord que la loi de causalité, telle qu'elle est d'habitude énoncée par les philosophes, est fautive, et qu'elle n'est pas employée dans la science. Nous avons considéré ensuite la nature des lois scientifiques et trouvé que, au lieu d'énoncer qu'un événement *A* est toujours suivi d'un autre événement *B*, elles énoncent des relations fonctionnelles entre certains événements à certains moments, que nous avons appelé déterminants, et d'autres événements à des moments antérieurs ou

postérieurs ou au même moment. Nous avons été incapables de trouver que cela implique la moindre catégorie *a priori* : l'existence de lois scientifiques est apparue comme un fait purement empirique, pas nécessairement universel, sauf sous une forme banale et scientifiquement inutile. Nous avons trouvé qu'un système avec un ensemble de déterminants peut très vraisemblablement avoir d'autres ensembles de déterminants d'une espèce tout à fait différente, que, par exemple, un système mécaniquement déterminé peut aussi être déterminé au moyen de la téléologie ou de la volition. Finalement, nous avons considéré le problème du libre arbitre : là, nous avons trouvé que les raisons de supposer que les volitions sont déterminées sont fortes, mais non concluantes, et nous avons décidé que, même si les volitions sont déterminées mécaniquement, il n'y a pas de raison de nier la liberté dans le sens révélé par l'introspection, ni de supposer que les événements mécaniques ne sont pas déterminés par les volitions. Par conséquent, si nous ne nous sommes pas trompés, le problème de l'opposition du libre arbitre et du déterminisme est en grande partie illusoire ; mais il reste une partie de ce problème qu'il n'est pas encore possible de résoudre d'une façon définitive.

- 11 N.d.t. Ce texte fut publié dans les *Proceedings of the Aristotelian Society*, 13 (1912-13) et dans *Scientia (Bologna)*, 13 (1913). Cette dernière publication fut accompagnée d'une traduction française par G. Bourgin. Nous avons révisé cette traduction à partir du texte anglais dans *The Collected Papers of Bertrand Russell*, vol. 6 : *Logical and Philosophical Papers 1909-13*, John G. Slater (éd.), Londres et New York, Routledge, 1992, p. 193-210. © Taylor and Francis. With permission from Taylor and Francis and The Russell Peace Foundation.
- 21 James WARD, *Naturalism and Agnosticism*, Londres, A. and C. Black, 1899.
- 31 James Mark BALDWIN, *Dictionary of Philosophy and Psychology*, New York, Macmillan, 1901-1905.
- 41 Une fonction propositionnelle est une expression qui contient une variable ou un constituant indéterminé et qui devient une proposition dès qu'une valeur définie est assignée à la variable. Exemple : « *A* est *A* », « *x* est un nombre ». La variable est appelée l'*argument* de la fonction.
- 51 John STUART MILL, *A System of Logic* (1843), [= *Collected Works*, Vol. VII/VIII], éd. J. M. Robson, Toronto 1973/4, Livre III, chap. V, § 2, trad. fr. de Louis Peisse modifiée, *Système de logique déductive et inductive*, Paris, Ladrangé, 1866, repr. Liège, Mardaga, 1988, pp. 369-370.
- 61 Henri BERGSON, *Les données immédiates de la conscience*, F. Alcan, Paris, 1889, p. 152.
- 71 BERGSON, *ibid.*, p. 154.
- 81 N.d.t. : en français dans le texte.
- 91 MILL, *op. cit.*, § 6.