



**HAL**  
open science

## Les lois de la nature peuvent-elles changer ?

Julien Tricard

► **To cite this version:**

Julien Tricard. Les lois de la nature peuvent-elles changer?. Philosophie, 2020, 146, 10.3917/philo.146.0045 . halshs-03602893

**HAL Id: halshs-03602893**

**<https://shs.hal.science/halshs-03602893>**

Submitted on 17 Mar 2022

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Copyright

**JULIEN TRICARD**  
**LES LOIS DE LA NATURE PEUVENT-ELLES CHANGER ?**  
**CAUSALITÉ ET FORMULATION DU PROBLÈME DE L'INDUCTION**

Résumé

Dans « Les lois de la nature peuvent-elles changer ? », Julien Tricard s'attache à critiquer la formulation traditionnelle du problème humien de l'induction, pour en proposer une plus simple. Depuis Hume, on pense qu'il faut démontrer que « les mêmes causes entraînent toujours les mêmes effets » ou que « les lois de la nature ne peuvent pas changer » (uniformité de la nature). Or, premièrement, une analyse historique montre que la catégorie de causalité est inutile pour poser le problème de l'induction. Deuxièmement, leur analyse conceptuelle prouve que les lois de la nature ne peuvent pas changer dans le temps : une loi existe, et ne change pas, ou bien n'existe pas. Par conséquent, il faut et il suffit, pour résoudre le problème de l'induction, de montrer qu'il existe dans la nature des lois gouvernant les phénomènes.

Abstract

In “Can the laws of nature change over time?”, Julien Tricard criticizes the traditional formulation of the Problem of Induction, and offers to simplify it. Since Hume, we have believed that we ought to demonstrate that ‘the same causes always produce the same effects’, or that ‘the laws of nature cannot change over time’ (uniformity of nature). First, an historical analysis shows, however, that the notion of causality is not needed to set the problem out. Second, the concept of ‘laws of nature’ is analyzed, proving that laws cannot change over time: either there are unchanging laws in nature, or there is none. Therefore, it is necessary and plainly sufficient, in order to solve the Problem of Induction, to prove that laws of nature, governing natural phenomena, do exist.

INTRODUCTION

Il arrive trop souvent, en métaphysique, qu'un problème soit rendu insoluble par la formulation qu'il reçoit de la tradition. Bergson estimait « que les grands problèmes métaphysiques sont généralement mal posés, qu'ils se résolvent souvent d'eux-mêmes quand on en rectifie l'énoncé »<sup>1</sup>. Sans espérer résoudre ici le problème métaphysique de l'induction simplement en le reformulant, nous allons proposer une critique de sa

---

<sup>1</sup> BERGSON, *La Pensée et le mouvant*, Paris, Alcan, 1934, p. 121.

formulation traditionnelle, puis une rectification de son énoncé. Nous avons bon espoir qu'ainsi remodelé, le problème de l'induction non seulement sera plus simple, mais qu'une solution possible se laissera mieux envisager.

Voici la formulation généralement admise de ce que la tradition nous présente comme « le problème de Hume ». Il faut démontrer le Principe de l'induction, à savoir que les mêmes causes entraînent toujours les mêmes effets, dans les mêmes circonstances ou « toute chose égale par ailleurs ». Nous allons contester ici l'usage de la catégorie de causalité dans la formulation de ce Principe. Pour résoudre le problème de l'induction, il n'est ni nécessaire, ni suffisant, de démontrer que les mêmes causes engendrent les mêmes effets. Pour le prouver, nous avancerons deux arguments.

Nous commencerons par montrer que la catégorie de causalité n'est pas nécessaire, donc *inutile* à la formulation du problème de l'induction. Il nous faudra remonter à son origine historique, dans la critique humienne de la relation de causalité, puis tracer rapidement le chemin historique par lequel le problème de la causalité s'est lié au concept de « loi de la nature », pour devenir avec Mill le problème de l'induction dans sa formulation canonique. Or le concept de loi de la nature s'avère absolument suffisant pour le poser, et l'usage de la notion de causalité n'est pas nécessaire.

Ensuite, nous verrons que la catégorie de la causalité n'est pas non plus suffisante pour le poser adéquatement, mais peut au contraire être *néfaste* à sa formulation. En effet, son usage nous conduit directement à penser que c'est la *contingence* des lois de la nature qui pose problème, c'est-à-dire la possibilité qu'elles changent au cours du temps. Or l'idée d'un « changement possible des lois de la nature » n'a rigoureusement aucun sens, et une analyse du concept de loi de la nature nous montrera qu'une loi existe mais ne change pas, ou bien n'existe pas. Par conséquent, non seulement nous pouvons, mais nous *devons* aussi nous passer de la catégorie de causalité.

Enfin, nous finirons par proposer ce qui est, selon nous, la formulation la plus adéquate du problème de l'induction. Il est de démontrer un principe existentiel : « Il existe des lois de la nature », et non un principe modal : « les lois de la nature sont nécessaires ou ne peuvent pas être autres ».

#### HUME ET LA CRITIQUE DE LA CAUSALITÉ

Traçons, à grands traits, le chemin historique qui part de la critique humienne de la causalité pour aboutir à la formulation canonique du problème de l'induction, qu'on trouve chez Mill, puis enfin chez Russell. Nous verrons que la catégorie de causalité, d'abord seule au centre du problème, s'attache au concept de loi de la nature sous la figure de la « loi de Causalité » universelle, avant de s'effacer apparemment dans la formulation du « principe d'Uniformité » dans le temps des lois de la nature.

Le terme « induction » n'apparaît pas chez Hume. Mais si c'est à lui que l'on fait

traditionnellement remonter le problème, c'est parce qu'il s'interroge effectivement sur la légitimité de ce qu'on peut appeler les *inférences factuelles ampliatives*. Pour les définir, il faut partir de la distinction, dont Hume hérite, entre les vérités de raisons, établies par voie démonstrative et donc logiquement nécessaires, et les vérités de fait, qu'on ne peut établir que par l'expérience et l'observation directe, et qui sont dépourvues nécessité logique – et en ce sens-là, contingentes<sup>2</sup>. Or la prédiction d'un effet en fonction d'une cause est un énoncé tout à fait étrange, impur, qui s'intercale entre les vérités de raisons et les vérités de fait. C'est un énoncé factuel, qui est pourtant le résultat (apparemment) logique d'une inférence. On définit alors *l'inférence factuelle ampliative* comme un raisonnement par lequel, à partir de prémisses fondées sur des observations effectives (« factuelle »), on dépasse l'expérience finie pour atteindre une conclusion nouvelle (« ampliative »), sur ce qui n'a pas (encore) été expérimenté<sup>3</sup>. Cette conclusion – par exemple la prédiction causale d'un événement à venir – concerne donc un fait contingent et non observé, mais jouit néanmoins d'une forme de nécessité, puisqu'elle est la conclusion d'une inférence. Hume a le premier mis le doigt sur cette bizarrerie du raisonnement inductif : il aboutit à une vérité de fait, mais qui n'est pas frappée par la contingence des faits !

Hume n'a pas seulement soulevé la difficulté des raisonnements inductifs. Le premier, surtout, il a conçu une configuration des problèmes qui est encore largement la nôtre aujourd'hui. Nous voulons parler ici de la distinction entre deux niveaux de problème, et leur articulation<sup>4</sup>. Il y a d'une part le problème qui se pose à l'égard des *inductions particulières* : par exemple le raisonnement par lequel, à partir de l'observation régulière du lever du soleil le matin, on aboutit à la conclusion qu'il se lèvera demain ; ou encore, l'inférence qui justifie que le pain sera toujours nourricier par l'expérience constante et jamais démentie du fait qu'une michette de pain nourrissait son homme. Ces inductions particulières posent un problème d'ordre logique et épistémologique, qui est l'incertitude radicale de leurs conclusions. Ces raisonnements ne sont pas logiquement

---

<sup>2</sup> C'est seulement dans son *Enquête sur l'entendement humain* que HUME distingue les « relations d'idées », qui sont des vérités démontrables, et les « états de fait », contingents et empiriques. Dans le *Traité de la nature humaine*, il distingue deux types de relations entre idées : « celles qui dépendent entièrement des idées que nous comparons et celles qui peuvent changer sans qu'il y ait de changement dans les idées ». Une relation du premier type – qu'on dirait aujourd'hui « interne » – est nécessaire parce qu'elle relie des idées en vertu seulement du contenu intrinsèque de ces idées, alors qu'une relation du second type – par opposition, « externe » – ne survient pas sur ce que sont les idées qu'elle relie : deux autres idées, parfaitement ressemblantes aux premières, peuvent ne pas être reliées. Cf. HUME, *An Enquiry concerning Human Understanding*, Oxford, The Clarendon Press, 1902, p. 25 (trad. fr. M. Malherbe, Paris, Vrin, 2008, p. 95) et HUME, *Treatise of Human Nature*, Oxford, The Clarendon Press, 1888, p. 69 (trad. fr. P. Baranger & P. Saltel, *Traité de la nature humaine*, Livre I, Paris, GF-Flammarion, date, p. 127).

<sup>3</sup> HUME, *Treatise*, Part III, sections II p. 74 et VI p. 89 (trad. fr., p. 133 et p. 152).

<sup>4</sup> *Treatise*, Part III, sections II p. 78 (trad. fr., p. 137).

valides, donc on ne peut pas être certain de ce qu'on prédit<sup>5</sup>.

D'autre part, il y a le problème du Principe de l'induction proprement dit, que Hume conçoit ainsi : peut-on démontrer « que les cas dont nous n'avons pas eu d'expérience doivent ressembler à ceux dont nous avons eu l'expérience, et que le cours de la nature demeure toujours uniformément identique »<sup>6</sup>, c'est-à-dire que « telles causes particulières doivent nécessairement avoir tels effets particuliers »<sup>7</sup>. On voit aisément pourquoi ce problème n'est plus d'ordre épistémologique, mais métaphysique. Il demanderait, pour sa résolution, d'atteindre par toute voie possible une vérité non empirique sur la nature en tant que telle. Si on appelle ici « métaphysique » tout enquête qui ne prend pour objet aucun (type de) phénomène particulier *dans* l'expérience, mais seulement la nature elle-même, c'est-à-dire l'ensemble *des phénomènes objets d'une expérience possible*, alors on s'aperçoit bien que le Principe de l'induction, qui affirme quelque chose de la nature en tant que telle, est métaphysique.

Enfin, Hume a clairement établi l'articulation entre ces deux niveaux de problème<sup>8</sup>. Premièrement, pour être logiquement valide, et donner lieu à une certitude, toute induction particulière présuppose la vérité du Principe de l'induction. Donc, pour résoudre le premier problème, il faut avoir résolu le second. Mais, deuxièmement, comment résoudre le second ? Un principe d'induction comme « le futur ressemblera au passé » est un énoncé qui porte sur la nature, le comportement général des objets dans l'expérience ou, si l'on préfère, les rapports de ressemblance entre les faits dans le temps. Il n'est donc pas une vérité de raison, démontrable *a priori*. Mais s'il est une vérité de fait dont la portée dépasse les limites de l'expérience effective, il ne peut alors être que la conclusion d'une induction particulière. Donc, pour le démontrer et résoudre le second problème, il faut avoir résolu le premier. Le cercle est parfait, et le problème de l'induction, pris globalement comme l'articulation de ces deux problèmes, est insoluble.

Tel que le formule Hume, le principe de l'induction implique des concepts causaux (cause, effet), mais non les « lois de la nature ». Selon lui, l'inférence causale est la seule façon dont l'esprit dispose pour dépasser ce qu'il observe vers ce qu'il n'observe pas, parce que la causalité lui semble la seule relation sur laquelle le raisonnement peut s'appuyer pour augmenter notre connaissance des faits naturels. Historiquement, c'est ce facteur tout à fait local, la théorie humienne des relations, qui place la causalité au cœur du problème qui devient celui de l'induction. Depuis, elle s'y est fossilisée, sans pour autant lui être essentielle, comme nous l'allons vérifier. Mais avant cela, voyons comment, s'établit la connexion entre le caractère problématique de la catégorie de causalité et le

---

<sup>5</sup> *Treatise*, Part III, section VI, p. 91-92 (trad. fr., p. 152-154).

<sup>6</sup> *Treatise*, Part III, section VI, p. 89 (trad. fr., p. 151).

<sup>7</sup> *Treatise*, Part III, section III, p. 82 (trad. fr., p. 143).

<sup>8</sup> *Treatise*, Part III, section VI, p. 90-91 (trad. fr., p. 152-153).

concept de loi de la nature.

#### MILL ET LA CONNEXION ENTRE CAUSALITÉ ET LOI DE LA NATURE

C'est chez Mill, dans le troisième livre de son *Système de logique*, que la catégorie de causalité et le concept de loi de la nature s'articulent dans le problème de l'induction. En bon logicien, il commence par une analyse logique du raisonnement inductif, et l'identifie à la procédure incertaine de *généralisation* (des cas observés au cas non observés). Puis, en suivant Hume, il montre au chapitre III que toute induction suppose, pour être valide ou légitime, un principe :

Il y a dans la nature des cas parallèles, [et] ce qui arrive une fois arrivera encore dans des circonstances suffisamment semblables, et de plus arrivera aussi souvent que les mêmes circonstances se représenteront. C'est là, dis-je, un postulat impliqué dans chaque induction<sup>9</sup>.

Jusqu'ici, il n'y a rien de bien différent de chez Hume : il faut admettre un postulat métaphysique d'induction comme prémisse de toute induction particulière. C'est au chapitre suivant que Mill parle de loi de la nature :

[...] Lorsque ces diverses uniformités sont constatées par une induction jugée suffisante, on les appelle communément des Lois de la Nature<sup>10</sup>.

Ici, « loi de la nature » désigne la conclusion d'une induction particulière, quand elle est « jugée suffisante ». On atteint une loi de la nature qu'on peut légitimement tenir pour justifiée lorsqu'on l'a induite d'une uniformité observée. C'est pourquoi il caractérise ensuite toute loi comme le résultat d'une procédure épistémologique de généralisation inductive :

[...] D'après cette terminologie, toute généralisation inductive bien fondée, est ou une loi de la nature ou un résultat des lois de la nature, susceptible, si ces lois sont connues, d'être prévu. Le problème de la logique inductive peut ainsi se résumer en ces deux questions : Comment constater les lois de la nature, et comment, après les avoir constatées, les suivre dans leurs résultats<sup>11</sup> ?

Ici, on a quitté la question, métaphysique, du principe qui fonde les inductions en général, pour ne regarder que les résultats des inductions particulières, les lois de la nature. Ce que dans ce passage Mill désigne par « le problème de la logique inductive », c'est directement le défi de la méthode expérimentale des sciences naturelles : établir des hypothèses nomologiques par confirmation inductive, et en tirer des prédictions pour encore mieux les confirmer. C'est dans le chapitre suivant que Mill fait la connexion entre ces inductions particulières, qui aboutissent à la formulation de lois de la nature, et le principe général et métaphysique d'induction. Il présente explicitement le principe de

---

<sup>9</sup> MILL, *A System of Logic*, New York, Harper, 1846, Livre III, chap. III, p. 223 (trad. fr. L. Peisse, *Système de logique déductive et inductive*, Librairie philosophique de Ladrance, 1866, réédité récente chez P. Mardaga, 1988, p. 347).

<sup>10</sup> *A System of Logic*, Livre III, chap. IV, p. 229 (trad. fr., p. 356).

<sup>11</sup> *A System of Logic*, Livre III, chap. IV, p. 231 (trad. fr., p. 359).

l'induction comme l'une des lois obtenues par généralisation, la plus indéfectible et universelle :

[...] Maintenant, parmi toutes les uniformités de succession des phénomènes que l'observation commune peut mettre en lumière, il y en a très peu qui puissent prétendre, même en apparence, à cette rigoureuse indéfectibilité ; et sur ce très-petit nombre, il ne s'en est trouvé qu'une seule capable de justifier complètement cette prétention. Cette loi, cependant, est universelle aussi en un autre sens; elle est coextensive avec le champ tout entier des phénomènes, car tous les faits de succession en sont des exemples. Cette loi est la Loi de Causalité. Cette vérité, que tout ce qui commence d'être a une cause est coextensive à toute l'expérience humaine. Cette généralisation pourra ne pas paraître grand'chose, puisque, après tout, elle se réduit à cette assertion : « c'est une loi que tout événement dépend d'une loi » ; « c'est une loi qu'il y a une loi pour toutes choses. » Il ne faut pas conclure de là, cependant, que la généralité du principe est purement verbale. On reconnaîtra, en y regardant mieux, que ce n'est pas une assertion vague et insignifiante, mais une vérité réellement très importante et fondamentale. [...] Certains faits succèdent et, croyons-nous, succéderont toujours à certains autres faits. L'antécédent invariable est appelé la Cause ; l'invariable conséquent l'Effet ; et l'universalité de la loi de causation consiste en ce que chaque conséquent est lié de cette manière avec quelque antécédent ou quelque groupe d'antécédents particuliers. [...] De l'universalité de cette vérité dépend la possibilité de soumettre à des règles le procédé inductif. La parfaite assurance qu'il y a une loi à trouver si on sait comment la trouver est, on va le voir, la source de la validité des règles de la logique Inductive<sup>12</sup>.

Dans ce texte, Mill identifie clairement le principe d'induction à un principe de causalité universelle. Faisons deux remarques.

Premièrement, le mouvement par lequel Mill, du chapitre III au chapitre V, remonte à la vraie nature du principe d'induction en passant par une définition des lois comme les résultats des inductions particulières, *détermine le problème de l'induction*. Chapitre III : toute généralisation inductive se fonde sur le principe d'induction. Chapitre IV : les lois sont les généralisations inductives légitimes. Chapitre V : Mill y distingue deux grands types de lois, les lois de coexistence (principalement des principes arithmétiques et géométriques) et les lois de succession, qui ordonnent les phénomènes dans le temps. Le principe d'induction est une de ces lois de succession, celle qui est la plus rigoureuse et universelle, c'est-à-dire la loi de causalité. Dès lors, le problème de l'induction se pose fatalement : comme le principe général d'induction, qui rend toutes les inductions particulières possibles, est lui-même une loi de la nature et donc le résultat d'une induction particulière, toute cette construction est circulaire et le problème de l'induction est insoluble. Il faut noter que Mill était parfaitement conscient de cette circularité<sup>13</sup>, qui ne pose problème qu'à refuser son empirisme intégral et à exiger une fondation absolue et rationnelle de la science inductive.

Deuxièmement, il y a une connexion remarquable entre loi et causalité. On voit à

---

<sup>12</sup> *A System of Logic*, Livre III, chap. V, p. 235-237 (trad. fr., p. 368-370).

<sup>13</sup> *A System of Logic*, Livre III, chap. XXI, p. 398 (trad. fr., p. 368-370).

première vue s'installer une forme d'équivalence ; le principe d'induction qu'on formulait auparavant ainsi : « les mêmes causes sont suivies des mêmes effets », devient équivalent à celui-ci : « c'est une loi que tout dépend d'une loi ». Mais en réalité, l'entrelacement des deux notions est beaucoup plus précis ; il forme un double nœud en vertu duquel premièrement toute causalité est nomique, c'est-à-dire se fait selon une loi et, deuxièmement, toute loi est causale, c'est-à-dire se manifeste par une connexion causale entre phénomènes.

Commençons par le premier élément, le fait que la causalité soit nomique. Une connexion causale n'a d'intérêt scientifique, et ne légitime une induction particulière, que si elle relie un phénomène particulier A avec un autre B *en vertu d'une règle générale concernant les types de choses que sont A et B*. Autrement dit, la causalité universelle exclut les causations uniquement singulières. La causalité, ce n'est pas simplement l'existence de connexions nécessaires entre phénomènes particuliers, mais aussi leur soumission à une règle générale de connexion, la loi. Si on regarde de près le texte de Mill, on voit ce passage : la loi de causalité dit non seulement que rien n'arrive sans cause ou comme il dit, « que tout ce qui commence d'être a une cause », mais surtout que cette connexion causale entre deux faits successifs se fait selon une loi générale reliant le type de cause qu'est A et le type d'effet qu'est B. La cause n'est pas seulement l'antécédent qui produit nécessairement l'effet, mais il est un antécédent typique suivi uniformément du même conséquent. Au contraire, une causation seulement singulière peut très bien ne jamais se répéter identiquement, et donc ne permet aucune généralisation inductive ; on le voit très bien en prenant l'exemple d'un mouvement volontaire et intentionnel : si jusqu'ici Emmanuel fait sa promenade quotidienne à 17h, comme chaque promenade de 17h est produite par une décision toujours singulière, personne n'est fondé à généraliser la proposition et à prédire qu'à l'avenir, Emmanuel sortira tous les jours à 17h pour sa promenade, sinon en se reposant sur l'habitude dont Hume a bien montré qu'elle n'était pas un fondement logique<sup>14</sup>. Pour être projetée dans l'avenir ou vers les cas non-observés, toute connexion causale est enveloppée dans une loi générale ou, comme dira Kant dans les « Analogies de l'expérience »<sup>15</sup>, se fait « selon une règle », qui introduit cet élément de mêmeté : les « mêmes causes » sont suivies des « mêmes effets », sans quoi aucune généralisation inductive ne serait possible.

---

<sup>14</sup> Un monde où les connexions causales sont toutes singulières et non-nomiques est un monde humien, un monde où toute prédiction est incertaine et où il n'y a pas de loi. C'est très intéressant de noter que le scepticisme de Hume est tout à fait compatible avec l'idée de production causale d'un phénomène par un autre, ce qu'on appelait aussi des « pouvoirs » ; mais ce qu'il exclut, c'est que la causalité agisse d'une manière générale et constamment la même, c'est-à-dire selon une loi.

<sup>15</sup> KANT, *Kritik der reinen Vernunft*, Transz. Analytik, Analogien der Erfahrung, AK, III, 170, A 193/B 238 (trad. fr. A. J.-L. Delamarre & F. Marty, Paris, Gallimard, coll. « Bibliothèque de la Pléiade », 1980, p. 929).

Ainsi, la causalité doit être nomique si elle doit pouvoir servir de fondement aux inductions particulières. Plus précisément encore, la causalité est nomique au sens où les connexions causales sont contraintes à se répéter selon une règle de même-té. Si les séquences causales ne se ressemblaient pas dans le temps, alors elles ne seraient pas nomiques. C'est ainsi que, dans la configuration classique du problème, le Principe de l'induction devient « la loi de causalité » dont parle Mill : tout effet a une cause, mais surtout « les *mêmes* causes sont suivies des *mêmes* effets ».

Ensuite, et inversement, la notion de loi est déterminée par la notion de causalité, au sens où toute loi nous apparaît comme causale ou plutôt *apparaît causalement*. La causalité devient le moyen par lequel une loi a cours et se manifeste dans les phénomènes particuliers. Toute loi, que l'on peut découvrir par induction, est déterminée comme un rapport constant entre un type de causes et un type d'effets. Pour un phénomène particulier, dépendre d'une loi, et donc être prédictible ou explicable par une loi, c'est être un type fixé d'effet, et être causé par un type déterminé de cause. La causalité est le biais par lequel la loi se manifeste dans les phénomènes. Or, comme la causalité est un principe de succession, et concerne la connexion des phénomènes dans le temps, si toute loi gouverne causalement les phénomènes, cela veut dire que la loi les gouverne dans leur succession. Autrement dit, *le temps est la dimension dans laquelle la loi a cours*, et elle s'applique *en contraignant la succession* des phénomènes. Concevoir de cette façon la manifestation phénoménale d'une loi de la nature, c'est-à-dire la façon dont elle a cours et s'applique aux phénomènes particuliers, c'est la concevoir comme une loi causale.

Or c'est précisément cette thèse profondément métaphysique concernant la façon dont une loi a cours ou s'applique, que nous voulons remettre en cause. Elle est une conséquence du fait que c'est par la causalité qu'on est arrivé à la loi, dans la constitution historique du problème de l'induction. Pourtant, si la causalité doit être nomique pour pouvoir fonder les inductions, nous n'avons pas besoin de déterminer les lois de la nature comme causales pour poser le problème métaphysique de l'induction. L'introduction du concept de loi était nécessaire, parce qu'une causation seulement singulière n'intéresse pas le scientifique et ne fonde en rien l'induction. Il faut que la causalité soit gouvernée par une forme d'universalité (et en l'occurrence, pour la causalité, de même-té) qu'on appelle la loi. Mais inversement, le maintien de la dimension causale et donc temporelle du cours de la loi dans les phénomènes n'est absolument pas nécessaire pour poser le problème de l'induction. Le concept de loi suffit amplement à pour cela :

- (1) *Toute loi est le résultat d'une généralisation inductive.*
- (2) *Toute généralisation inductive est fondée sur un principe d'induction.*
- (3) *Ce principe est une loi qui dit : « C'est une loi de la nature que tous les phénomènes sont soumis à des lois ».*

On voit qu'ainsi le problème peut très bien se poser : si (3) le Principe d'induction

est une loi de la nature, absolument générale, alors on peut lui appliquer (1) : il est à son tour le résultat d'une induction, et donc selon (2) ne peut être atteint sans circularité. Le problème de l'induction est donc posé sans référence aucune à la causalité.

#### RUSSELL ET LE SPECTRE DE LA CAUSALITÉ

Avant de passer à notre second argument et d'expliquer pourquoi on doit se passer de la catégorie de causalité, nous voudrions répondre à une possible objection, à l'occasion d'une référence à Russell.

Que l'on puisse formuler le problème de l'induction en n'ayant recours qu'au concept de loi, sans mentionner de loi de causalité, cela est trivial, nous dira-t-on, puisque toute loi de la nature n'est pas causale. Mill admettait des lois de coexistence, qui exprimaient par exemple les contraintes géométriques qui pèsent sur les phénomènes qui coexistent dans un même espace. Mais les lois causales ont malgré cela une place à part dans l'édifice de la connaissance, et un lien privilégié avec l'induction, puisque ce sont elles qui sont responsables de l'uniformité de la nature dans le temps, qui fondent les régularités de succession que nous expérimentons, et donc les prédictions que nous formulons. Autrement dit, s'il peut se formuler sans, le problème de l'induction ne serait néanmoins *intéressant* que dans le cas des lois appuyées sur la catégorie de causalité.

Cette objection exprime en réalité l'influence très forte qu'a eue la causalité sur notre conception des lois de la nature, au point de nous rendre aveugle sur la détermination, sinon la déformation, qu'elle lui a fait subir. La question n'est pas d'avouer que les lois causales ne sont qu'un type de loi de la nature, si c'est pour ajouter que ce sont les seules qui comptent (pour l'augmentation de notre connaissance). Nous disons qu'une préconception causaliste entache aujourd'hui notre concept de loi ; elle se lit dans la façon dont nous concevons comment une loi a cours, et par conséquent aussi, comment elle pourrait cesser de valoir : dans le temps.

L'exemple de Russell est frappant à ce titre, lui qui a vertement critiqué la pertinence de la catégorie de causalité pour l'analyse des vérités scientifiques, et affirmé que les lois établies par les sciences, *mathématiquement* formulées, n'étaient pas causales<sup>16</sup>, le même Russell s'avère dans ce texte tout à fait hanté par le spectre de la causalité. Alors même qu'il a évacué la causalité de l'épistémologie et de la métaphysique des sciences, il n'a pas débarrassé le problème de l'induction lui-même de ses traces et de son ombre portée historique. On s'en aperçoit facilement en lisant le sixième chapitre de ses *Problèmes de philosophie*, où Russell ne fait plus aucune mention de la causalité dans sa formulation du

---

<sup>16</sup> Cf. B. RUSSELL, "On the Notion of Cause", *Proceedings of the Aristotelian Society*, 13 (1912-13), p. 1-26 (trad. fr. M. Kistler, « Sur la notion de cause », *Philosophie* 89 (2006), p. 3-20, et in *Mysticisme et logique*, Vrin, 2007, p. 167-187).

principe de l'induction. Ce principe ne dit plus que les mêmes causes produisent les mêmes effets, mais les lois qui valaient pour les phénomènes passés continueront de s'appliquer à l'avenir<sup>17</sup>. Plus loin il écrit encore que « croire en *l'uniformité de la nature*, c'est croire que tout événement, passé ou futur, est une instance d'une loi générale qui n'admet pas d'exception »<sup>18</sup>. Mais dans son esprit, le problème reste celui de la possibilité que les lois qui étaient vraies et valides jusqu'à aujourd'hui, ne le soient plus demain ; qu'elles disparaissent et soient remplacées par d'autres lois, ou une absence totale de loi, c'est-à-dire un chaos dynamique absolu. Il y aurait donc problème de l'induction en raison de *la possibilité de l'impermanence des lois de la nature*. Ce qui rend l'induction problématique et incertaine, c'est la contingence des lois, au sens où elles peuvent changer dans le temps.

Au sortir de ce parcours historique, on hérite d'un Principe de l'induction qui postule l'« Uniformité de la nature dans le temps » sans mention explicite de la causalité. Le problème de l'induction serait ainsi de démontrer la vérité de ce principe. Or nous pensons que cette formulation du principe renferme encore le lien historique entre l'induction et la catégorie de causalité, et continue d'exprimer une conception causaliste du mode de manifestation des lois dans les phénomènes particuliers – à savoir qu'elles s'appliquent en réglant *la succession des phénomènes dans le temps*. Nous affirmons en outre que cette influence persistante de la catégorie de causalité sur notre conception des lois de la nature est néfaste, puisque la formulation du Principe de l'induction qu'elle détermine n'est pas adéquate. Venons-en donc maintenant à la critique directe de cette formulation, c'est-à-dire du principe de l'« Uniformité de la nature (dans le temps) ».

#### LE PRINCIPE DE TEMPORALITÉ NOMIQUE

Les lois sont stables, dit le principe d'uniformité. Elles résistent non seulement aux variations spatiales, mais *surtout* au passage du temps. Pourquoi « surtout » ? Pourquoi le temps plus que l'espace – et c'est l'indice de son statut tout à fait singulier dans la métaphysique classique – apparaît-il comme la dimension cruciale et dangereuse pour l'induction ? Examinons cette asymétrie du temps et de l'espace vis-à-vis de l'induction, pour formuler précisément ce que nous appelons « le principe de temporalité nomique » qui est au fond, selon nous, de la configuration métaphysique classique du problème de l'induction. C'est bien à ce principe qu'ensuite nous nous attaquerons.

Soit un énoncé qui affirme un fait naturel général. Par exemple, que « tous les cygnes sont blancs », ou bien que « la courbure de l'espace est nulle ». Cet énoncé dit une régularité phénoménale, qui n'est pas cependant pas le cas en tout lieu, dans tous les

---

<sup>17</sup> RUSSELL, *The Problems of Philosophy*, London, Oxford University Press, 1998, chap. 6, p. 34 (trad. fr. F. Rivenc, *Problèmes de philosophie*, Paris, Payot, 1989, p. 85].

<sup>18</sup> *Op. cit.*, p. 35 (trad. fr., p. 86). Nous soulignons.

endroits de l'espace universel. La découverte de cygnes noirs en Australie interdit de prendre la régularité de la blancheur du cygne pour universelle. De même, il y a des points de l'espace physique où la courbure n'est pas nulle. On en conclut alors qu'un tel énoncé n'affirme pas une loi, mais une stabilité seulement locale, dépourvue d'universalité et de nécessité. Dans les dimensions de l'espace, une rupture dans la stabilité des phénomènes ne signifie donc pas qu'une loi serait variable, changeante selon des localisations spatiales, mais qu'il n'y a pas de loi. Mais ce qui se passe dans le temps est tout différent. On semble admettre plus naturellement, en effet, qu'une régularité phénoménale puisse correspondre à une loi jusqu'à maintenant, mais que la loi puisse changer demain, entraînant une rupture dans la régularité des phénomènes. Autrement dit, une loi de la nature pourrait valoir depuis la naissance de l'univers, mais à un moment donné du temps universel, cette loi cesserait d'avoir cours, pour être remplacée par une autre loi ou par une absence de loi. Le temps serait cette dimension tout à fait spéciale dans laquelle non seulement les choses particulières varient, changent et se corrompent – comme dans l'espace – mais dans laquelle *les lois* aussi peuvent changer, tout en étant bel et bien des lois et non des régularités locales, aussi larges qu'on voudra. Le temps n'est pas que le temps des phénomènes particuliers qui vont et viennent, il est aussi le temps des lois. Nous appelons « principe de temporalité nomique » cette affirmation que les lois peuvent changer dans le temps universel.

On remarque qu'il est bien présupposé par la formulation classique du problème de l'induction. Le principe de l'Uniformité de la nature dit que dans la nature, ce sont les mêmes lois qui ont cours tout au long du temps universel. Or cette stabilité dans le temps de la structure nomique de l'univers n'est manifestement pas une vérité nécessaire, sans quoi il suffirait de la démontrer *a priori*, et le problème métaphysique de l'induction serait résolu. Ce que présuppose l'Uniformité de la nature, pris comme Principe problématique de l'induction, c'est qu'une loi pourrait très bien valoir comme loi et gouverner pendant un temps les processus physiques particuliers, puis cesser de valoir. Une loi pourrait cesser d'avoir cours, comme dans le domaine juridique une loi est abrogée et remplacée par une autre. C'est cette possibilité métaphysique qui rendrait problématique l'induction.

La gageure de cette formulation classique du problème, c'est de penser que pour un même domaine de phénomènes, par exemple le mouvement des corps matériels, ou encore la conduction de l'électricité, ou la courbure de l'espace physique, pourraient se succéder dans le temps deux lois différentes et incompatibles. La loi  $L_1$  régirait les phénomènes jusqu'à la date  $t$ , au-delà de laquelle c'est la loi  $L_2$  qui les gouvernerait. Mais avant  $t$ ,  $L_1$  vaudrait bien comme loi, et à partir de  $t$ ,  $L_2$  aurait bel et bien cours. Le principe de temporalité nomique affirme la possibilité métaphysique de cette situation. Nous allons montrer que ce principe implique une conception irrecevable de ce que serait, pour une loi, le fait de s'appliquer à des phénomènes particuliers.

Mais avant d'en venir à nos critiques et pour leur donner toute leur ampleur, nous devons signaler un traitement contemporain du problème de l'induction qui souscrit pleinement à ce principe de temporalité nomique. S'il est en effet un auteur où la contingence des lois de la nature, c'est-à-dire la possibilité qu'elles deviennent autres, est au cœur du problème de l'induction, c'est bien Quentin Meillassoux.

Dans *Après la finitude*, il a le mérite de restaurer ce problème dans sa dimension proprement métaphysique<sup>19</sup>. En particulier, il a clairement démontré que la solution poppérienne ne touchait en rien à ce problème, compris métaphysiquement. Popper demandait comment, pour des raisons empiriques, on peut donner une valeur de vérité à des énoncés universels (les généralisations inductives) qu'il est par principe impossible de vérifier dans notre expérience finie. Il a découvert alors que, si la *vérité* d'un tel énoncé n'est pas décidable empiriquement, l'expérience permet de découvrir sa *fausseté* si un test empirique le contredit et le falsifie<sup>20</sup>. La possibilité que surgisse dans notre expérience un phénomène inédit qui réfute les théories existantes offrait, selon Popper une solution au problème de l'induction. Toutefois, explique Meillassoux, le problème de l'induction dans sa dimension métaphysique ne concerne pas la possibilité que soient formulées à l'avenir de nouvelles lois physiques. Il concerne la possibilité même que les lois de la nature, que Popper présuppose stables<sup>21</sup>, ne le soient pas.

Meillassoux endosse donc entièrement le principe de temporalité nomique, puisqu'il en fait la clé de voûte de sa formulation – et, qui plus est, de sa résolution – du « problème de Hume ». La contingence des lois lui apparaît comme l'application aux lois de la nature de ce qu'il appelle le « principe de factualité », qui affirme la contingence de toute chose<sup>22</sup>. Qui plus est, il l'endosse explicitement au moment où il distingue nettement

---

<sup>19</sup> Même s'il ne serait probablement pas d'accord avec ce qualificatif, compte tenu de sa définition spéciale de la métaphysique comme dogmatique. Est pour lui métaphysique toute tentative de démontrer *a priori* l'existence d'un étant nécessaire – Cf. *Après la finitude*, Paris, Seuil, 2006, chap. 2, p. 47. Il peut néanmoins nous accorder que prise au sens, plus général et défini plus haut, de *métempirique*, est métaphysique toute enquête qui porte non pas sur tels ou tels phénomènes particuliers, mais sur la nature empirique elle-même, comprise comme ensemble universel des phénomènes possibles.

<sup>20</sup> POPPER, *Objective Knowledge. An Evolutionary Approach*, Oxford, Clarendon Press, 1979, chap. 1, p. 7 (trad. fr. J.-J. Rosat, *La connaissance objective*, Paris, Flammarion, coll. Champs essais, 2009, p. 48).

<sup>21</sup> POPPER écrit par exemple : « Jamais il n'arrive que de vieilles expériences donnent de nouveaux résultats. Il arrive seulement que de nouvelles expériences décident à l'encontre d'une ancienne théorie. » in *The Logic of Scientific Discovery*, London and New York, Routledge, 2002, chap. 10, p. 249 (trad. fr. N. Thyssen-Rutten et P. Devaux, *Logique de la découverte scientifique*, Paris, Payot, 1973, chap. X, p. 257).

<sup>22</sup> Meillassoux n'invente pas le thème de la contingence des lois de la nature, qui est un topos de la philosophie française des sciences de la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle. Émile BOUTROUX, dans son essai *De la contingence des lois de la nature* (Paris, Alcan, neuvième édition, 1921), s'évertuait déjà à montrer que les lois (logiques, mathématiques, physiques), qu'il conçoit comme des synthèses unifiant le divers phénoménal (p. 12-13), ne sont ni *a priori* ni nécessaires. Les principes synthétiques posés comme nécessaires (conservation,

la contingence des événements particuliers, qu'il appelle *précarité*, de celle des lois naturelles, auxquelles il réserve le terme de *contingence* :

La contingence absolue diffère de la contingence empirique [des objets matériels] de la façon suivante : la contingence empirique – qu'on nommera uniquement, désormais, du terme du *précarité* – désigne généralement une destructibilité vouée à s'accomplir tôt ou tard. Ce livre, ce fruit, cet homme, cet astre, sont voués tôt ou tard à disparaître, si les lois physiques et organiques demeurent ce qu'elles ont été jusqu'à présent. La *précarité* désigne donc un possible non-être qui doit à terme devenir effectif. La contingence absolue – ce que seul, donc, on nommera « contingence » – désigne au contraire un pur possible : un possible qui peut-être ne s'accomplira jamais. [...] Nous savons, d'après le principe d'irraison, que cela est réellement possible, et que cela peut se produire sans raison aucune : mais nous savons aussi bien que rien ne l'impose<sup>23</sup>.

Une chose particulière est *précaire* au sens où elle peut apparaître, subsister, puis disparaître, sans que ces changements contredisent aucune loi de la nature ou impliquent leur absence. Il y a au contraire de bonnes chances que ces changements répondent à des lois déterminées. En ce sens, les phénomènes particuliers sont contingents parce qu'ils ne portent pas en eux-mêmes leur raison d'être et de n'être plus. Au contraire, une loi de la nature est *contingente* au sens où elle peut changer, du jour au lendemain, sans que son changement suive une loi ou soit rendu nécessaire, au moment où il arrive, par une loi. Rien non plus n'empêche qu'elle ne change jamais. Comme le dit Meillassoux, les « lois peuvent, sans raison aucune, se modifier effectivement à tout moment »<sup>24</sup>. Et « la question que pose Hume concerne donc notre capacité à démontrer que les lois physiques demeureront à l'avenir ce qu'elles sont aujourd'hui, ou encore notre capacité à démontrer la nécessité de la connexion causale »<sup>25</sup>.

Cette contingence des lois de la nature signifie qu'elles peuvent devenir autres, dans un temps qui ne peut pas être un simple espace de succession des phénomènes. Ce temps, qui satisfait pleinement le principe que nous appelions « de temporalité nomique », Meillassoux l'appelle le Chaos ou parfois l'hyper-Chaos, et en parle en ces termes :

Ce point se comprendra aisément si l'on rapporte le pouvoir-être-autre-sans-raison à l'idée d'un temps

---

causalité rigoureuse, universalité des lois) ne sont que la marque de l'activité de l'esprit humain (p. 22). Mais comme rapports entre les choses, ces synthèses sont contingentes dans la mesure où la réalité, tant qualitative que quantitative, est variable et hétérogène (p. 25-28). Cependant chez MEILLASSOUX, la « contingence » des lois ne signifie pas seulement comme chez BOUTROUX que nos synthèses catégoriales n'ont pas de validité objective absolue – c'est-à-dire *qu'il n'y a pas*, absolument parlant, de nécessité liant les phénomènes particuliers ; il imagine surtout qu'une loi ou une synthèse causale, absolument valide jusqu'à aujourd'hui, cesse de l'être à l'avenir. C'est ce changement dans les lois elles-mêmes qu'il appelle « contingence », et dont la possibilité est énoncée par le Principe de temporalité nomique. C'est cette possibilité aussi que nous allons critiquer dans la suite.

<sup>23</sup> *Après la finitude*, chap. 3, p. 85.

<sup>24</sup> *Op. cit.*, chap. 4, p. 112.

<sup>25</sup> *Op. cit.*, chap. 4, p. 115.

[...] lui-même non banal : un temps capable de détruire sans loi toute loi physique, et non pas de détruire toute chose selon des lois [...]. Comme une nuée porteuse des plus féroces orages, des plus étranges éclaircies, pour l'heure d'un calme inquiétant. Une Toute-Puissance égale à celle du Dieu cartésien, pouvant toute chose, même l'inconcevable [...]. C'est bien quelque chose comme un temps, mais un temps impensable par la physique – puisque capable de détruire sans cause ni raison toute loi physique – comme par la métaphysique – puisque capable de détruire tout étant déterminé, fût-il un dieu, fût-il Dieu. Ce n'est pas un temps héraclitéen, car il n'est pas la loi éternelle du devenir, mais l'éternel devenir possible, et sans loi, de toute loi. C'est un temps capable de détruire jusqu'au devenir lui-même en faisant advenir, peut-être pour toujours, le Fixe, le Statique, et le Mort<sup>26</sup>.

Le problème de l'induction n'est certes pas d'affronter, comme le pensait Popper, la possibilité, épistémologique et historique, que changent nos théories physiques, mais il n'est pas non plus d'affronter la possibilité, métaphysique et hyper-Chaotique, que les lois de la nature évoluent ou disparaissent. Une loi qui cesserait de valoir comme loi, une loi qui donc, du jour au lendemain, n'aurait plus que des exceptions, ne serait pas une loi et ne l'eût jamais été. Le problème de l'induction est beaucoup plus simplement d'affronter la possibilité métaphysique de l'absence totale de loi, demain comme hier. Montrons-le.

#### QU'EST-CE, POUR UNE LOI DE LA NATURE, QUE D'AVOIR COURS ?

Le principe de temporalité nomique énonce qu'une rupture dans une régularité phénoménale, qui correspondait à une loi, signifierait que cette loi cesserait de valoir comme loi, ou encore, d'avoir cours. Mais qu'est-ce qu'une loi de la nature, et que signifie de dire qu'elle a cours dans un domaine de phénomènes ?

Nous ne proposerons aucune analyse ontologique précise de la nature des « lois de la nature », et ne ferons donc pas à Meillassoux le reproche de ne jamais définir précisément ces termes<sup>27</sup>. Il faut néanmoins donner une description fonctionnelle des lois, c'est-à-dire caractériser la fonction qu'elles doivent remplir et les exigences qu'elles doivent satisfaire pour être appelées des « lois de la nature ». Or une loi, à tout le moins, doit être quelque chose qui, en existant, rend possible l'induction, et plus précisément la confirmation inductive des théories qui caractérisent la physique moderne. La nature des lois doit être telle qu'elles rendent possible la physique expérimentale elle-même, ce qu'admet très bien Meillassoux :

Pour le dire encore autrement, le problème de Hume concerne le fait de savoir ce qui nous garantit que

---

<sup>26</sup> *Op. cit.*, chap. 3, p. 87-88.

<sup>27</sup> Pour des analyses récentes de la nature des lois de la nature, voir les travaux de l'école australienne : David ARMSTRONG, *What is a law of nature?*, Cambridge, Cambridge University Press, 1983, Michael TOOLEY, "The Nature of Laws" (*Canadian Journal of Philosophy*, vol. 7, n° 4, 1977) et *Causation: a realist approach*, Oxford, Clarendon Press, 1987, et enfin Chris SWOYER, "The Nature of Natural Laws", *Australasian Journal of Philosophy*, vol. 60, n° 3 (1982).

*la physique elle-même* – et non telle ou telle théorie physique – sera encore possible demain. La condition de possibilité de la physique consiste en effet en la reproductibilité des expériences – gage même de la validité d’une théorie [...]. La question de Hume peut donc se formuler ainsi : peut-on démontrer que la science expérimentale sera possible demain comme elle l’est aujourd’hui<sup>28</sup> ?

Précisons pour notre part cette exigence. Appelons « énoncé nomologique » un énoncé qui affirme une loi de la nature<sup>29</sup>. Un énoncé nomologique est donc vrai si et seulement si la loi de la nature qu’il énonce est réelle et a effectivement cours. Que signifie, pour une loi, que d’avoir cours ? Nous proposons de définir le cours d’une loi en caractérisant le régime de vérité de l’énoncé qui la dit. Autrement dit, cette validité ou cet « avoir cours » d’une loi est selon nous une propriété de la vérité nomologique. Une loi *L* a cours si et seulement si la vérité de l’énoncé nomologique correspondant remplit ces deux conditions :

(1) *Si un énoncé nomologique est vrai, alors sa vérité fonde toutes les prédictions qui en dérivent déductivement.*

(2) *Si un énoncé nomologique est vrai à l’instant *i* (et à l’endroit *e*), alors il est vrai à tout autre instant *i*’ du temps universel et en tout autre lieu *e*’ de l’espace universel.*

La condition (1) n’affirme le fait que l’existence de la loi *L* fonde nos inductions. Si *L* est bien le cas, et que l’énoncé nomologique est vrai, alors nous sommes fondés à en dériver des prédictions sur les phénomènes non-observés, futurs ou passés, qui tombent dans le domaine de validité de *L*. Sont concernées en particulier les rétrodictions que sont les « énoncés ancestraux » sur lesquels Meillassoux ouvre son livre, et qui portent sur des événements plus anciens que l’apparition d’êtres conscients sur Terre. En effet, la vérification d’une prédiction (ou rétrodition) tirée d’un énoncé nomologique ne vaut *confirmation* de cet énoncé que si c’est la vérité de cet énoncé qui fonde la prédiction. La vérité de cet énoncé, ce n’est rien d’autre que l’existence d’une loi de la nature. L’énoncé théorique n’est confirmé que si le phénomène prédit est un cas où s’applique la loi de la nature en question. La condition (1) n’exprime rien d’autre : l’existence d’une loi de la nature, en quoi consiste la vérité de l’énoncé nomologique, confère à la vérification d’une prédiction sa valeur de confirmation. Elle est donc une condition de possibilité de la confirmation inductive des théories physiques.

---

<sup>28</sup> *Après la finitude*, chap. 4, p. 118.

<sup>29</sup> En général, on appelle les énoncés nomologiques des « lois de la physique », au sens des lois formulées au sein des théories physiques. Mais pour éviter toute équivoque, nous ne désignons pas par « lois de la nature » des énoncés théoriques, mais des aspects généraux de la réalité naturelle, que la science physique cherche à connaître. Cet usage du terme de « loi » en physique s’oppose à l’approche dite « systématique » des lois, défendue depuis Mill par Franck RAMSEY et David LEWIS, et qui en fait les énoncés d’un certain type de système déductif théorique – cf. F. RAMSEY, *Universals of Law and of Fact*, London, Routledge & Kegan Paul, 1978, et D. LEWIS, *Counterfactuals*, Oxford, Blackwell, 1973 et *Papers in Metaphysics and Epistemology*, New York, Cambridge University Press, 1999.

La condition (1) exprime également la fonction métaphysique que doit jouer une loi vis-à-vis des phénomènes particuliers auxquels elle s'applique. Si l'existence et la validité d'une loi de la nature nous fonde à tenir la vérification de nos prédictions pour une confirmation de nos hypothèses nomologiques, c'est plus fondamentalement parce qu'elle rend *prédictibles* tous les phénomènes de son domaine de validité. Nous disions que ces phénomènes, tels qu'ils apparaissent dans notre expérience, sont contingents, puisqu'ils ne portent pas en eux-mêmes leur raison d'être. Une séquence de phénomènes, fut-elle parfaitement uniforme et régulière, est par soi accidentelle. Rien dans l'expérience n'indique qu'elle *ne peut pas* s'interrompre et ne plus être. Mais ces phénomènes, contingents en eux-mêmes, peuvent être rendus nécessaires en tombant sous le coup d'une loi. Ils ne cessent pas d'être contingents en tant que phénomènes particuliers, mais en entrant dans le cours d'une loi, c'est en tant qu'instances de cette loi qu'ils gagnent cette forme de nécessité qu'on appelle la *prédictibilité*. Ils ne sont pas nécessaires, mais une loi les nécessite.

Il faut donc utiliser avec précaution le vocabulaire modal pour décrire ce qu'est le cours d'une loi. Dire qu'une régularité phénoménale est nécessaire, c'est uniquement dire qu'il existe une loi qui la gouverne. Autrement dit, à aucun niveau il n'y a d'*étant nécessaire* : en eux-mêmes, les particuliers restent contingents, puisque tout le problème de l'induction vient du fait qu'ils n'indiquent pas s'ils sont gouvernés par une loi ou non ; l'existence de la loi elle-même n'est pas non plus nécessaire, puisque rien n'interdit à notre univers de n'avoir pas de loi, et il demeurerait possible qu'il en eût d'autres. Cependant, il y a entre l'existence d'une loi et la séquence illimitée des phénomènes auxquels elle s'applique un rapport de nécessitation qui fait la fonction métaphysique de cette loi<sup>30</sup>.

La seconde condition est une conséquence de la première. (2) affirme simplement qu'un énoncé nomologique n'est pas de ceux qui peuvent être vrais aujourd'hui, et faux demain. S'il est vrai aujourd'hui, c'est que la loi *L* existe et a cours. Or si elle existe et a cours, elle englobe dans son cours tous les phénomènes de son champ d'application. Autrement dit, une loi ne peut pas exister et avoir cours à une certaine époque du monde, mais pas à une autre. Nous disions que cette condition de vérité nomologique exprimée en (2) est impliquée par la condition (1), c'est-à-dire dès lors que nous affirmons, ici et maintenant, que l'énoncé de *L* est vrai et que nous en tirons des prédictions susceptibles de le confirmer. Quel sens, en effet, y aurait-il à déduire aujourd'hui d'un énoncé nomologique des prédictions concernant un phénomène futur, prédictions dont la

---

<sup>30</sup>Aux auteurs australiens que nous citons au-dessus, il faut ajouter Dretske qui, dans "Laws of Nature" (*Philosophy of Science*, vol. 44, n° 2, 1977, p. 48-268), analyse la façon dont une loi, qui relie les propriétés *F* et *G*, nécessite la régularité phénoménale : « tous les *x* qui sont *F* sont *G* » : « la relation contingente entre propriétés qui est décrite, impose une qualité modale aux événements particuliers qui tombent dans son périmètre » (p. 264).

vérification confirmerait la validité d'une loi  $L$ , si l'on considère par ailleurs que dans ce futur, la loi  $L$  n'existe pas et ne vaut pas comme loi ? Dans le simple fait de *prédire* aujourd'hui, on implique nécessairement la condition (2) sur la vérité nomologique.

On comprend aisément que ces conditions posées sur la vérité nomologique sont en contradiction directe avec le principe de temporalité nomique. Raisonnons à partir de l'exemple bien connu des boules de billard, et notre conclusion sera aisément généralisable à tout phénomène naturel. Si une boule de billard se meut en ligne droite vers une autre, nous nous attendons à ce que le choc communique une certaine quantité de mouvement à l'autre boule, qui part avec une vitesse et dans une direction déterminées par la loi des chocs. C'est en tout cas ainsi que se sont comportées toutes les boules de billard dans le passé. Mais nous pouvons imaginer aussi qu'au moment du choc, la seconde boule reste sur place et absorbe toute l'énergie sans bouger, ou parte à une vitesse aberrante dans une direction quelconque, ou perfore à la vitesse de la lumière notre adversaire, tué sur le coup, comme dans la nouvelle d'Asimov<sup>31</sup>. Soit  $I$  l'instant du choc. Croire que la loi des chocs, vraie avant  $I$ , a été remplacée par une autre loi (ou par aucune) à partir de  $I$ , serait contradictoire avec la condition (2).

En effet, d'après (2), si l'énoncé de la loi des chocs est vrai avant  $I$ , il est vrai à tout instant, y compris  $I$ ,  $I+I$ , etc. Or, si la loi des chocs cesse de valoir à l'instant  $I$ , l'énoncé qui la dit devient faux à l'instant  $I$ . Donc l'énoncé est à la fois vrai et faux à l'instant  $I$ , ce qui est contradictoire. Qui plus est, la prédiction qui, avant  $I$  affirme qu'à l'instant  $I$  la boule de billard se comportera de telle façon, conformément à la loi des chocs, se fonde sur la vérité de cette loi. Avant  $I$ , si la loi est vraie, la prédication est vraie. Or, si la boule à l'instant  $I$  montre effectivement un comportement aberrant ou imprévu, alors la prédiction était fautive avant  $I$ . Donc la prédiction avant  $I$  était à la fois vraie et fautive, ce qui est contradictoire. Le principe de temporalité nomique, qui affirme qu'une loi de la nature peut soudainement changer, et manifester ce changement par une rupture dans une régularité phénoménale, est donc contredit par les conditions (1) et (2). Or ces conditions dérivent, selon nous, de la simple analyse de ce que doit être une loi de la nature, et de ce que doit signifier le fait qu'elle a cours, pour rendre possible dès aujourd'hui la physique expérimentale. Nous ne pensons pas possible de prononcer l'énoncé « la loi  $L$  a cours » sans y souscrire.

Que disent, alors, ces conditions lorsqu'un événement aberrant se produit qui contredit notre théorie, comme cette boule de billard qui ne se comporte plus en conformité avec ce qu'énonçait notre physique ? Que notre énoncé nomologique est *et*

---

<sup>31</sup> "The Billiard Ball", in *Asimov's Mysteries* (New York, Doubleday, 1968). Dans l'essai de Quentin Meillassoux *Métaphysique et fiction des mondes hors-science* (Paris, Aux forges de Vulcain, 2013), on en trouve une traduction par Michel Deutsch.

*était* faux. Si effectivement le comportement de la boule de billard ne répond plus à la loi qu'on tenait pour vraie, c'est que cette loi n'existe pas et n'a jamais eu cours, et que nous sommes dans un univers où *il n'y a pas cette loi* (des chocs), et ou peut-être *il n'y a aucune loi* (des chocs). De manière plus générale, notre concept de loi de la nature implique que la possibilité métaphysique d'une rupture des régularités phénoménales ne signifie pas que les lois peuvent changer, mais d'abord que les lois que nous tenions pour valides ne l'étaient pas et ne l'ont jamais été, et ensuite qu'il y a peut-être d'autres lois plus complexes, *ou pas de loi du tout*, pour gouverner les phénomènes. Le problème métaphysique de l'induction ne vient pas de ce que la physique, possible aujourd'hui, cesserait de l'être demain. Si la physique est possible aujourd'hui, elle l'est en principe et le sera donc encore demain. Le problème est plutôt que nous ne savons pas s'il y a des lois de la nature, et par conséquent, si la physique est *dès aujourd'hui* possible. Peut-être nous leurrions-nous, en croyant que les confirmations répétées de nos meilleures théories nous font réellement connaître les arcanes nomiques de la nature.

Le tenant de la temporalité nomique peut néanmoins refuser l'argument précédent, en alléguant que ce n'est pas en faisant la sémantique de nos énoncés nomologiques qu'on prouvera que les lois de la nature ne peuvent pas changer. Plus précisément, il maintiendra la condition (1) en affirmant que *tant qu'une loi a cours*, cette loi rend effectivement possible notre physique expérimentale. Mais refusant notre sémantique des prédictions, il affirmera que rien n'empêche néanmoins que cette loi peut cesser demain d'avoir cours, pour être remplacée par une autre loi, voire un chaos sans loi. Les boules de billards, tant que la loi valait, se comportaient de façon régulière et la physique des chocs était possible. Mais à partir de l'instant *I*, où les boules de billard cessent de se comporter normalement, le fondement de cette possibilité bascule et disparaît. Le choc d'une boule contre une autre ne produira plus la même séquence d'événements, car il n'obéira plus à la même règle, et peut-être à aucune règle du tout. La connexion nécessaire entre deux phénomènes n'est plus réglée par la même loi, et cesse peut-être de suivre une loi. C'est pour répondre à cette résistance que nous proposons maintenant un second argument, entièrement métaphysique.

#### LA TEMPORALITÉ NOMIQUE PRÉSUPPOSE UN PRINCIPE D'INDUCTION

Il est essentiel, pour qui soutient le principe de temporalité nomique, d'admettre qu'une rupture dans l'uniformité des phénomènes équivaut à un changement dans la loi de ces phénomènes. Notre adversaire doit admettre cet énoncé biconditionnel :

*La loi L change à l'instant I si et seulement si (a) une régularité phénoménale s'interrompt à l'instant I, et bien sûr; (b) cette régularité correspondait à la loi L au moins jusqu'à cet instant.*

Pour commencer, la clause (b) est évidente, puisque si la régularité ne répondait avant *I* à aucune loi, la question ne se poserait même pas. Ensuite, notre adversaire doit

bien admettre que si la loi change, alors la régularité phénoménale doit se rompre. Si ce n'était pas le cas, alors la possibilité que les lois changent ne serait d'aucune signification pour l'induction scientifique et la possibilité de la physique. Si le remplacement d'une loi par une autre ne devait pas se manifester, dans l'expérience, par une instabilité ou un hapax phénoménal, que vaudrait encore le principe de temporalité nomique ? Mais surtout, le tenant de ce principe doit aussi admettre l'implication inverse. Il ne peut pas envisager que l'interruption de la régularité des phénomènes, et le fait que les choses se comportent soudain d'une façon apparemment accidentelle, soient compatibles avec le maintien dans son cours de la loi  $L$ . Autrement dit, si c'est la contingence des lois qui pose problème pour l'induction, c'est que ce qui invaliderait toute généralisation inductive, à savoir l'interruption de l'uniformité, impliquerait un changement ou une disparition de la loi. Chez Meillassoux en particulier, la possibilité que la nature, uniforme jusqu'à présent, sombre dans le chaos, signifie la possibilité que les lois se modifient dans le temps Chaotique. C'est cette implication, essentielle pour soutenir le principe de temporalité nomique, que nous allons examiner et critiquer maintenant.

Les phénomènes sont contingents, ou pour utiliser le terme que Meillassoux réserve aux aspects empiriques de la réalité : les uniformités sont *précaires*, puisque rien dans la nature des faits particuliers ne les rend nécessaires. Mais pourquoi une rupture dans l'uniformité des phénomènes impliquerait-elle que la loi cesserait d'avoir cours et de valoir comme loi ? Imaginons à nouveau que le comportement de nos boules de billard, stable dans le passé parce qu'il était gouverné par la loi  $L$ , connaisse soudain, à l'instant  $I$ , une évolution erratique. Comment peut-on en inférer que c'est la loi  $L$  qui cesse d'être valide et de gouverner le comportement des corps ? Par quel raisonnement, et selon quelle(s) présupposition, en vient-on à penser que cette modification dans le comportement apparent des boules de billard signifie qu'à partir de  $I$ , c'est le fondement de l'induction qui s'est dérobé, et c'est la physique des chocs qui est devenue impossible ? Comment croit-on pouvoir inférer, d'une rupture dans la régularité de certains phénomènes, que la loi qui les gouvernait s'est modifiée ?

Pour en arriver à cette conclusion, le tenant de la temporalité nomique doit présupposer que si la loi avait continué d'avoir cours, alors l'uniformité des phénomènes eût été prolongée. C'est un énoncé contrefactuel, qui porte sur des faits particuliers qui ne se sont pas produits : les boules de billard se seraient comportées après  $I$  comme avant  $I$  si la loi ne s'était pas modifiée. Or cet énoncé contrefactuel ne peut se fonder que sur la proposition générale suivante : *la façon dont une loi, et toute loi, a cours dans les phénomènes est leur uniformité*. Autrement dit, ce raisonnement présuppose un principe très général, que nous appelons le « Principe formel de l'uniformité », et qui porte sur la forme de la manifestation phénoménale d'une loi. Ce principe énonce tout simplement qu'une loi de la nature se manifeste dans l'expérience *par l'uniformité* des phénomènes. Il affirme que

l'uniformité des phénomènes est la façon dont une loi se manifeste en eux et les nécessite. C'est ce principe qui nous semble illégitime.

Deux précisions seront utiles pour bien le comprendre. Il faut, premièrement, nettement le distinguer de ce que nous appelions plus haut le « principe d'uniformité de la nature », qui dit qu'il existe des lois de la nature stables – appelons-le « principe *matériel* de l'uniformité ». Le principe *formel* de l'uniformité énonce que *s'il y a* des lois de la nature, alors elles se manifestent dans les phénomènes dont nous faisons l'expérience par leur uniformité, c'est-à-dire *sous la forme d'une régularité phénoménale*. Deuxièmement, ce principe énonce que l'existence d'une loi qui a cours implique une uniformité dans les phénomènes. Il est donc la contraposée de l'implication étudiée : qu'une rupture dans l'uniformité des phénomènes implique la fin du cours d'une loi – autrement dit que la loi change sans loi, et devient autre.

Or, tant vaut ce principe formel, tant vaut l'idée que la temporalité nomologique est un problème pour l'induction. Si ce principe est faux, ou même illégitime, alors l'idée d'une temporalité nomique n'a aucune connexion avec le problème de l'induction. Si nous pouvons le disqualifier, alors la prétendue possibilité que les lois changent ne pourra plus être prise pour le fond du problème de l'induction. Nous devons donc donner une bonne raison de ne pas présupposer ce principe formel d'uniformité. En réalité, elle est toute trouvée et nous ne l'inventons pas : ce principe formel subit le même sort que le principe matériel de l'uniformité. Il ne peut être démontré ni *a priori*, ni par expérience sans circularité.

En effet, la raison aidée de l'imagination nous montre que ce principe n'a rien de nécessaire *a priori*, puisqu'on peut très bien concevoir une loi qui, tout en continuant d'avoir cours et de régler la facticité des phénomènes, change la forme de sa manifestation. Une loi des chocs peut très bien s'énoncer ainsi : « Deux corps qui se choquent réagissent selon l'équation E1 s'ils existent avant l'instant  $I$ , ou selon l'équation E2 s'ils existent après  $I$  ». «  $I$  » est ce qu'on appelle un « paramètre positionnel », au sens où il incorpore des circonstances particulières de temps et/ou de lieu dans l'énoncé de la loi. Pour nous convaincre de la plausibilité d'une telle loi, imaginons simplement que le phénomène du choc soit intrinsèquement lié à la structure locale de l'espace-temps. Si c'était le cas, alors cet instant  $I$  pourrait être un point d'inflexion spatio-temporelle dans les phénomènes de choc. Pourtant, la loi est toujours unique et fixe. Elle pose simplement un rapport évolutif entre le temps et d'autres grandeurs physiques. La présence de ce paramètre positionnel n'empêche pas la loi, si elle existe, d'être valide en tout temps (et en tout lieu), et surtout de fonder la possibilité de l'induction.

Prenons un exemple plus plausible encore, celui de la théorie MOND (*Modified Newtonian Dynamics*), qui est une version amendée de la théorie du mouvement de Newton. On connaît la deuxième loi de Newton, le « principe fondamental de la dynamique » :

toute force est proportionnelle à l'accélération par le facteur de la masse (inerte). Cet énoncé théorique est au fondement de toute la théorie newtonienne du mouvement. Dans les années 1980, le physicien Mordehai Milgrom propose de modifier cette loi pour rendre compte des comportements des très gros objets astronomiques : les galaxies ou amas de galaxies<sup>32</sup>. Il présente une version de cette équation où la relation de proportionnalité varie aussi en fonction de la distance. De telle sorte que la vieille loi de Newton est de moins en moins valable à mesure que les distances augmentent.

Dans un cas comme dans l'autre, nous avons l'exemple d'une loi qui, si elle avait cours, impliquerait une modification dans le temps ou dans l'espace de sa manifestation phénoménale. En fonction de la valeur du paramètre positionnel, la manifestation de la loi varie. L'imagination mathématique nous apprend donc que le cours régulier et nécessitant d'une loi n'implique logiquement aucune uniformité phénoménale. Par conséquent, le principe d'uniformité phénoménale n'est pas une vérité nécessaire, et ne peut donc être démontré que par l'expérience.

Il serait donc une généralisation empirique, qui semblerait légitime parce que jusqu'à maintenant, le cours supposé d'une loi se manifestait dans une stabilité phénoménale. Or généraliser ce constat à toute la nature revient à faire une induction. Tenir pour universellement vrai que toute loi de la nature se manifeste par une uniformité dans les phénomènes, c'est donc présupposer la possibilité d'une induction, ce qui est évidemment très problématique pour quelqu'un qui tient que la nature peut à tout moment dérailler. Par conséquent, il y a quelque chose de profondément incohérent à dire qu'une rupture dans l'uniformité des phénomènes traduirait l'instabilité de la nature et de ses lois. Car cela présuppose que la loi, s'il y en a une, qui s'est manifestée jusqu'ici sous la forme d'une uniformité, continuera de régler sous cette même forme le cours des phénomènes, tant qu'elle est la même. En faisant cette généralisation, on présuppose indûment qu'il y a une loi stable qui gouverne la façon dont les lois de la nature se manifestent dans les phénomènes.

Ainsi, nous pouvons rejeter le principe de temporalité nomique, parce qu'il est contredit par le concept de loi et l'analyse que nous proposons de ce que signifie qu'une loi ait cours, et parce qu'il présuppose qu'au moins une loi ne change pas : la loi qui gouverne la forme de la manifestation phénoménale des lois, et qui permet donc de dire qu'une rupture d'uniformité dans les phénomènes implique un changement dans les lois qui gouvernent ces phénomènes.

#### TEMPORALITÉ NOMIQUE ET CAUSALITÉ :

---

<sup>32</sup> Cf. "A modification of the Newtonian dynamics as a possible alternative to the hidden mass hypothesis" et "A modification of the Newtonian dynamics - Implications for galaxies" (*Astrophysical Journal*, 270, p. 365–370 et p. 371–389).

## LES BÉNÉFICES DE LEUR DISQUALIFICATION

Nous pouvons, maintenant, raccrocher notre critique de la temporalité nomique avec l'aperçu historique du problème de l'induction et de la causalité. Ensuite, nous proposerons une formulation plus correcte du problème de l'induction, et expliquerons en quoi il est simplifié par l'abandon du principe de temporalité nomique.

Il y a en effet une deuxième raison, non empirique, pour laquelle le principe formel d'uniformité passe pour si évident. Cette évidence apparente est, croyons-nous, l'influence encore active de la vieille catégorie de causalité. On se souvient de la double connexion entre causalité et nomicité trouvée chez Mill. D'une part, toute causalité est nomique : pour que le principe de causalité serve de principe d'induction, il faut que les phénomènes soient liés causalement selon une règle. Or une relation de causalité n'est nomique que si, inscrit dans une loi, elle gagne ce caractère de même que qu'on lit dans l'expression « *mêmes causes, mêmes effets* ». Inversement, toute loi était causale, c'est-à-dire que se manifestait entre les phénomènes en réglant leurs connexions dans le temps. De cette double connexion entre causalité et nomicité, il ressort clairement que l'existence de loi causale de la nature implique que les mêmes séquences phénoménales se répètent à l'identique dans le temps, ou comme on dit, que le futur ressemblera au passé. Autrement dit, c'est parce qu'on présuppose encore que toute loi est causale, qu'on perçoit comme évident que toute loi se manifeste par une uniformité dans les successions des phénomènes. Même occulté, la catégorie de causalité continue de déterminer la façon dont on conçoit la manifestation de la loi. C'est donc la catégorie de causalité qui est responsable de l'apparente consistance du principe de temporalité nomique. On s'imagine, et on croit que cela fait sens, que dans la nature les lois sont stables, mais pourraient changer, parce qu'on se représente ainsi des successions causales qui sont les mêmes, c'est-à-dire réglées d'une certaine façon, pendant un certain temps, puis cessent de se ressembler et sont réglées par une autre loi, ou pas de loi du tout. Or, comme le principe de temporalité nomique n'est pas tenable, il faut bel et bien se débarrasser de la catégorie de causalité dans la formulation du problème de l'induction. Il ne concerne pas la permanence ou le changement de « lois causales », mais *l'existence* ou non de lois. Leur caractère causal ou non ne concerne que la conception que nous nous faisons de leur instantiation dans les phénomènes particuliers. Mais dès qu'il existe des lois, elles sont le cas partout et pour toujours dans la nature, parce qu'il n'y a en réalité aucun sens à s'imaginer qu'elles puissent changer.

Nous pouvons alors proposer une formulation plus correcte du problème de l'induction, c'est-à-dire du problème métaphysique qu'il faut résoudre pour fonder la possibilité de la physique expérimentale. Nous sommes parfaitement d'accord avec Meillassoux pour dire qu'il ne faut pas chercher à montrer que les lois sont nécessaires – en tout cas ce serait parfaitement inutile pour l'induction scientifique. Mais c'est qu'en

réalité, des lois contingentes suffisent amplement à la connaissabilité de la nature par l'expérience, pourvu qu'elles existent et qu'elles aient cours<sup>33</sup>. Mais nous n'avons pas non plus à démontrer que les lois, malgré leur contingence, peuvent rester stables, parce que l'idée d'un devenir-autre des lois n'a aucun sens. Tout ce dont nous avons besoin, c'est de parvenir à prouver *l'existence* de lois de la nature, ce qui est déjà colossal. Le problème de l'induction vient tout simplement de la possibilité qu'il n'y ait aucune loi, et que nous vivions, et surtout expérimentions, expliquions et prédisions, au sein d'un monde parfaitement humien d'uniformités purement accidentelles. Le véritable chaos, qui est bel et bien possible, ce n'est pas celui d'un monde où les lois de la nature changeraient, c'est celui d'un monde où il n'y a pas de loi. Le problème pour l'induction, ce n'est pas la variabilité future des lois, mais la possibilité de leur inexistence présente. Ce problème est plus simple, par conséquent, parce que nous n'avons à démontrer *que l'existence* de lois dans la nature, sans ajouter le souci de leur instable stabilité.

Ensuite, comment prouver ce principe d'induction, c'est-à-dire l'existence des lois de la nature ? C'est évidemment un principe synthétique, puisque c'est un principe existentiel, donc il ne peut pas être prouvé *a priori* par l'examen des concepts de loi ou de nature. Mais c'est tout aussi évidemment un principe qui n'est pas *a posteriori* : on ne détecte pas des lois de la nature comme on détecte des trous noirs ou des nouveaux bosons. Et toute démarche inductive pour l'établir est par principe exclue, si l'on veut éviter une circularité vicieuse. De plus, l'existence des lois de la nature est présupposée par la démarche expérimentale plutôt qu'elle n'est prouvée par elle. Le principe de l'induction est un principe métaphysique : il fonde la possibilité de la connaissance expérimentale de la nature.

Face à ce problème, quelle stratégie adopter ? Le second bénéfice que nous trouvons à ne plus souscrire à la temporalité nomique, c'est de relancer la stratégie kantienne pour sa résolution. Elle consistait, par la réflexion métaphysique qui régresse de l'expérience d'une séquence de phénomènes à ses conditions de possibilité, à montrer *dans ces phénomènes* la présence opérative et la validité objective de la catégorie de causalité. Si les phénomènes n'étaient pas liés par une relation de causalité selon une règle générale, notre expérience serait impossible. Mais la stratégie kantienne a été efficacement contrée par Meillassoux et le principe de temporalité nomique. Oui, il se peut que notre expérience jusqu'à maintenant n'ait été possible que par l'action d'une catégorie de causalité qui relie les phénomènes dans le temps. Mais cette causalité ne structure *objectivement* l'expérience que si elle s'effectue selon une règle (la loi). Que cette règle change, et la causalité ne peut

---

<sup>33</sup> Comme l'avait vu BOUTROUX : « Supposons que les choses, pouvant changer, ne changent cependant pas : les rapports seront invariables, sans que la nécessité règne en réalité. Ainsi la science a pour objet une forme purement abstraite et extérieure, qui ne préjuge pas la nature intime de l'être » (*op. cit.*, p. 23).

plus fonder aucune objectivité dans l'expérience. Comme le principe de temporalité nomique affirmait que la loi pouvait changer dans le temps, alors la stratégie kantienne s'effondrait.

Maintenant que le principe de temporalité nomique est écarté, nous pouvons suggérer une façon de restaurer la stratégie kantienne, celle d'une démonstration régressive de la vérité d'un principe d'induction. Cette stratégie, débarrassée de l'ombre portée de la catégorie de causalité, ne présupposerait pas le principe formel de l'induction, celui d'une uniformité dans la manifestation phénoménale d'une loi. Autrement dit, une loi peut très bien s'appliquer, universellement et sans exception, en nécessitant des séries de phénomènes non uniformes. Sans uniformité, ces phénomènes resteraient connectés, mais par autre chose que la relation temporelle de causalité. Nous proposons que les relations mathématiques jouent ce rôle de liaison des phénomènes. Une voie s'ouvre alors : montrer qu'en l'absence de lois de la nature, les mathématiques ne seraient pas applicables. Il s'agirait toujours de démontrer le principe matériel de l'induction, à savoir qu'il y a des lois de la nature que nos théories physiques peuvent connaître, et que, par conséquent, la physique expérimentale est par principe possible. Mais la démarche régressive serait nouvelle. Elle prouverait que le chaos d'une nature sans loi signifierait l'impossibilité de mathématiser les phénomènes dans l'expérience, et que s'il n'existait aucune loi de la nature, il n'y aurait alors pas ce mariage réussi entre la raison mathématique et l'expérience que célèbre l'application des mathématiques aux phénomènes physiques. Une telle voie reste à explorer, mais la critique de la formulation traditionnelle du problème de l'induction nous aura au moins permis de l'ouvrir.