

## De la fièvre à la Lune : remarques sur la « saine science de la nature » selon Kant

La question de la constitution et de la sélection des hypothèses scientifiques est sans doute une question centrale des travaux de François Duchesneau sur Leibniz et la philosophie des Lumières. Dans son étude sur *Leibniz et la méthode de la science*, il donne précisément à voir comment ce qu'il nomme la « stratégie des hypothèses » suit chez Leibniz des voies très diverses d'où l'expérience et les phénomènes ne sont jamais exclus mais au contraire recueillis et heuristiquement recherchés – même lorsque Leibniz formule une hypothèse d'apparence aussi spéculative et aussi peu plausible que la théorie de la « circulation harmonique ». Pour saisir qu'il s'agissait là « d'une hypothèse à la façon de Leibniz »<sup>1</sup>, il fallait – comme François Duchesneau le fit – restituer le programme intégratif dans lequel elle prend place, où les lois empiriques de Kepler sont subsumées sous une construction physique, faisant intervenir une modélisation infinitésimale, le tout répondant d'un certain nombre de contraintes jusqu'à, en fin de compte, « fournir un ensemble intégré de raisons physiques »<sup>2</sup> propre à investiguer, découvrir, inventer toujours davantage de phénomènes. L'hypothèse n'endosse pas alors la fonction de fournir une explication *ad hoc*, davantage propre à trancher les phénomènes qu'à les élucider, mais plutôt d'esquisser un « programme de recherche » à la façon de Lakatos<sup>3</sup>. Certes, comme le remarquait Leibniz, « toutes les hypothèses sont faites exprès, et tous les systèmes viennent après coup, pour sauver les phénomènes ou apparences »<sup>4</sup>, mais cela ne signifie pas pour autant que l'hypothèse vienne clore la recherche quand il s'agit précisément de la susciter de nouvelles ouvertures, de construire un réseau intégratif de raisons et d'expériences propre à inventer et expliquer davantage de phénomènes.

La présente contribution entend rendre hommage au travail de François Duchesneau en se tournant vers un tel objet « duchesnéen », ou du moins un texte qui peut recevoir une interprétation semblable à celle que nous venons de mentionner : à savoir l'article que Kant publie en 1794 dans la *Berlinische Monatsschrift* sous le titre « Quelque chose à propos de l'influence de la lune sur les conditions météorologiques »<sup>5</sup>. Ce n'est pas un euphémisme de dire que ce petit article a été presque entièrement négligé, et parfois même dénigré par la *Kant-*

<sup>1</sup> F. Duchesneau, *Leibniz et la méthode de la science*, Paris, PUF, 1993, p. 386-387.

<sup>2</sup> *Ibid.*, p. 387.

<sup>3</sup> Sur la référence à Lakatos, voir, outre l'ouvrage mentionné, F. Duchesneau, « Histoire et philosophie des sciences : une stratégie de convergence », *History and Philosophy of the Life Sciences*, Vol. 23, No. 1, 2001, p. 87-103.

<sup>4</sup> Leibniz, « Éclaircissement du nouveau système de la communication des substances » (1696), dans : *Die Philosophischen Schriften von G. W. Leibniz*, édition C. I. Gerhardt, Hildesheim, Olms, 1978 (1<sup>er</sup> Berlin, 1875-1890), IV, p. 496.

<sup>5</sup> I. Kant, « Etwas über den Einfluss des Mondes auf die Witterung », *Berlinische Monatsschrift*, XXIII, 1794, p. 392-407. L'article connut des rééditions en 1795, 1797 et 1799 et est repris dans : *Kant's Gesammelte Schriften*, édition de l'Académie prussienne des Sciences, Berlin et Leipzig, De Gruyter, 1923 (désormais : AA), Band VIII, p. 315-324 (désormais : AA 8, 315-324, cité directement dans le texte). Sauf indication contraire, les traductions sont nôtres.

*Forschung* comme une divagation d'une imagination débridée, multipliant des énoncés déroutants qui ne devraient même pas mériter l'attention d'une curiosité désœuvrée.

De fait – et contrairement à l'article sur la rotation axiale de la Terre de 1754 où Kant formulait pour la première fois une explication de son ralentissement tendanciel, tenue aujourd'hui encore pour correcte – l'article de 1794 convoque un concept, entre temps abandonné, d'éther – matière subtile impondérable qui traverse les matières pondérables – et pour lequel Kant fournit un parallèle, assez obscur en apparence, avec l'hypothèse de l'existence d'un esprit vital (*Lebensgeist*) qui serait à l'extérieur des corps vivants, et qui avait été formulée par un certain Dr. Schäffer<sup>6</sup>. On connaît la sentence impitoyable que Erich Adickes portait sur *Kant als Naturfoscher*, dont il dénonçait non pas tant les erreurs ou les illusions, mais la constitution même de son esprit, trop épris de synthèses générales pour être vraiment scientifique :

« La constitution d'esprit propre à Kant se fait maintenant tout à fait claire : c'est un aventurier des cimes (*Höhenwanderer*) ; ça le démange d'aller se placer au sommet d'où il peut embrasser par de vastes aperçus l'unité structurelle et la profonde régularité des faits qui se trouvent bien loin en-dessous de lui »<sup>7</sup>.

On goûte – ou non – l'ironie mordante d'Adickes : l'auteur de la *Critique de la raison pure* s'est lui-même perdu dans les cimes en perdant de vue l'expérience. Ce caractère hautement spéculatif semble même davantage appuyé ici que dans tous les autres articles kantien de même farine. C'est qu'il y présente les deux thèses opposées (*Satz* et *Gegensatz*) de l'influence et la non-influence lunaire, avant de proposer une résolution du conflit (*Auflösung des Widerstreits*) par l'éther. Cette présentation de thèses contraires peut suggérer davantage un exercice philosophique dialectique qu'un traitement proprement scientifique de la question. S'en tenant à cette présentation, l'auteur de la seule traduction moderne à ce jour de ce texte, en donne pour seul commentaire qu'il rappelle le traitement kantien des antinomies dans les trois *Critiques*<sup>8</sup>. Toutefois, une lecture attentive au réseau intégratif des raisons et des expériences permet de n'y voir ni une antinomie ni un discours purement spéculatif mais un processus de sélection des hypothèses qui rappelle à certains égards la stratégie des hypothèses analysée par F. Duchesneau chez Leibniz. C'est cette lecture que nous proposons ici.

<sup>6</sup> Comme on le verra brièvement, chacun a sa version du concept – et des effets – de l'éther. Si ces représentations particulières sont désormais historiquement datées, il n'est pas sûr que la fonction principale du concept – qui est de penser un support matériel de forces qui semblent agir à distance – ait perdu sa pertinence dans la physique contemporaine.

<sup>7</sup> E. Adickes, *Kant als Naturfoscher*, Berlin, De Gruyter, 1925, vol. II, p. 116-117.

<sup>8</sup> Cf. I. Kant, *Natural science*, Cambridge, Cambridge University Press, 2012, p. 426. Avant l'édition Cambridge, l'article a été traduit une première (et seule) fois dès 1799 sous le titre (contestable) de « Something on the influence of the moon on the temperature of the air » par John Richardson dans : I. Kant, *Essays and treatises on moral, political, religious and various philosophical subjects*, London, 1799, vol. II, p. 79-91. Stephen Palmquist en a ensuite donné une réédition légèrement corrigée (« Something on the influence of the moon on the weather condition » dans : I. Kant, *Four neglected essays*, Hong-Kong, Philopsychy Press, 1994, p. 46-52. Aucun commentaire n'accompagne ces traductions.

## 1. L'objet de l'article et son histoire

Il faut d'abord rappeler que la question posée était d'actualité et que Kant en était parfaitement informé. L'article s'ouvre en effet sur une alternative attribuée à Georg Christoph Lichtenberg (1742-1799), professeur d'astronomie à Göttingen :

« Monsieur le Conseiller Lichtenberg de Göttingen dit quelque part dans ses écrits, de sa manière toute réfléchie et perspicace : « La Lune ne devrait en réalité pas avoir d'influence sur les conditions météorologiques (*Witterung*), et pourtant elle a une influence sur elles » (AA 8, 317)<sup>9</sup>.

L'allusion renvoie aux notes que Lichtenberg a ajoutées au manuel de physique de Johann Christian Polycarp Erxleben, intitulé *Anfangsgründe der Naturlehre*, à partir de la troisième édition de 1784<sup>10</sup>. Kant connaissait cette édition commentée, puisqu'il enseigna son dernier semestre de physique théorique pendant l'hiver 1787/1788 à partir de celle-ci<sup>11</sup>. Plus précisément, il a dû suivre la quatrième édition – édition corrigée et qui paraît cette même année 1787 – où l'on trouve une remarque approchante de Lichtenberg à propos du § 714 du manuel d'Erxleben<sup>12</sup> :

« § 714. D'un point de vue théorique, on devrait s'attendre à ce que cette action de la lune et du soleil sur l'atmosphère n'ait aucune influence sur le baromètre. <*Lichtenberg ajoute entre parenthèses*> (La théorie n'enseigne pas cela, mais bien plutôt qu'il y a une petite augmentation de la pression. L.) Toutefois, des observations effectuées depuis longtemps ont précisément appris que les niveaux du baromètre sont plus élevés en effet quand la lune est éloignée de la terre, et pendant le premier et le dernier quart, qu'au moment de la nouvelle et de la pleine lune, ou lorsque la lune se trouve près de la terre. L'action semblable du soleil sur le baromètre est plus faible, comme on peut s'y attendre »<sup>13</sup>.

Le paragraphe d'Erxleben se conclut par deux références concernant ces relevés empiriques soi-disant contraires à la théorie : l'une aux *Observations sur l'influence de la Lune dans le poids de l'atmosphère* de Johann Heinrich Lambert (Nouveaux mémoires de l'Académie royale des sciences de Prusse, 1771, p. 66) ; l'autre aux

---

<sup>9</sup> La traduction de la *Witterung* kantienne par les « conditions météorologiques » globales afin de les distinguer des seules « conditions de l'air » ou « conditions atmosphériques » (le *Wetter* dont une composante est mesurée par le baromètre ou *Wetterglas*) est justifiée dans la section 3. La *Witterung* correspond à ce que l'on pourrait aussi appeler le climat, ou les conditions climatiques – mais ces vocables n'interviennent pas dans les textes allemands (voir la note 33 où « hot climates » est traduit par « warme Länder »).

<sup>10</sup> Johann Christian Polycarp Erxleben, *Anfangsgründe der Naturlehre*, Göttingen, Dieterich, <sup>1</sup>1772, <sup>2</sup>1777, <sup>3</sup>1784, <sup>4</sup>1787.

<sup>11</sup> Le catalogue des cours porte la mention : « Physicam theoreticam ad Erxlebenii a Lichtenbertio editum ». Cf. Steve Naragon, « Kant's lectures by discipline », <<https://users.manchester.edu/Facstaff/SSNaragon/Kant/Lectures/lectureslistdiscipline.htm>>, 2017, consulté le 14.04.2023.

<sup>12</sup> Seule l'édition de 1787 comporte une note de Lichtenberg au § 714.

<sup>13</sup> Erxleben, *Anfangsgründe der Naturlehre*, op. cit., 1787, p. 630-631.

relevés barométriques publiés par Giuseppe Toaldo, professeur de météorologie à Padoue (*Novae tabulae barometri aestusque maris*, Padoue, 1773).

Comme on voit, et s'il s'agit bien du passage « écrit quelque part » auquel Kant pense, Lichtenberg n'a pas exactement formulé la phrase que Kant lui attribue : à Erxleben qui indique que d'un point de vue théorique, on ne devrait penser aucune action de la lune sur la pression atmosphérique (et que seules les observations répétées établissent), Lichtenberg rétorque en réalité que la théorie prévoit au contraire une variation de la pression atmosphérique due à la lune. Dans ses leçons, Lichtenberg écrit même qu'il serait bien plutôt inconcevable qu'il n'y ait *pas* d'influence lunaire<sup>14</sup>. L'exactitude de cette entrée en matière n'importe pas tant ici que le souvenir d'un conflit entre théorie et pratique sur cette question.

En effet, une partie du contraste mis en scène tient à l'ambiguïté des termes d'influence (*Einfluss*) et d'action (*Wirkung*), selon qu'ils s'appliquent aux conditions météorologiques ou au baromètre qui les indique : on peut bien prévoir en théorie que la lune ait une action réelle, et en même temps calculer que l'effet de cette action soit si infime que les instruments n'y soient pas sensibles et qu'elle n'ait donc aucune influence sur le baromètre<sup>15</sup>. Il faut ici noter la profonde et véritable similitude de cette question avec les autres articles de physique, en particulier ceux de 1754 sur la rotation axiale et le vieillissement de la terre : il s'agit dans tous les cas de considérer une action physique dont les effets sont trop infimes pour pouvoir être observés expérimentalement. Or Kant a déjà statué, contre Newton, à l'égard de tels effets physiques infimes :

« Ce serait une prévention peu convenable pour un philosophe que de tenir pour négligeable un effet infime qui, par sa constante accumulation, doit finir pourtant par épuiser même la plus grande quantité ».<sup>16</sup>

Ces différentes appréciations de l'influence lunaire ont une histoire et avaient été défendues dans les mémoires présentés à l'occasion du prix de l'Académie des Sciences de Berlin pour l'année 1746, portant sur les vents<sup>17</sup>. D'Alembert remporte le prix – qui le fera nommer membre étranger – en

<sup>14</sup> Les remarques insérées de Lichtenberg dans le manuel d'Erxleben sont développées dans son propre cours sur celui-ci : « Ich weiß nicht wie HE. Professor Erxleben sagen kan, daß theoretisch betrachtet der Mond keinen Einfluß auf das Barometer haben könne. Es wäre vielmehr unbegreiflich, wenn er es *nicht* hätte » (Georg Christoph Lichtenberg, *Gesammelte Schriften*. Vol. 5 : *Vorlesungen zur Naturlehre. Notizen und Materialien zur Astronomie und Physischen Geographie*, Göttingen, Wallstein, 2013, p. 349 ; accessible en ligne sous : Akademie der Wissenschaften zu Göttingen, « Lichtenberg online », <[www.lichtenberg.uni-goettingen.de/seiten/open/5/349](http://www.lichtenberg.uni-goettingen.de/seiten/open/5/349)>, consulté le 14.04.2023.

<sup>15</sup> L'usage du terme d' « influence » est particulièrement indéterminé dans la littérature puisqu'il peut s'appliquer à des actions par contact, à des actions à distance, et à toutes sortes de « sympathies ».

<sup>16</sup> I. Kant, *Recherche sur la question de savoir si la Terre a subi depuis les premiers temps de son origine quelque modification dans sa rotation axiale* (1754), AA 1, 188, traduction A. Pelletier dans : Kant, *Principes métaphysiques de la science de la nature*, Paris, Vrin, 2017, p. 280.

<sup>17</sup> La formulation en était : « Déterminer l'ordre et la loi que le vent devrait suivre si la terre était environnée de tous côtés par l'océan, de sorte qu'on put en tout temps trouver la direction et la vitesse du vent pour chaque endroit » (citée dans A. Harnack, *Geschichte der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin* (Berlin, 1900), Hildesheim, Georg Olms, 1970, Vol. II, p. 305. La question avait été suggérée par Euler.

argumentant que, « l'action de cette Planète sur notre Atmosphère est très considérable, et qu'elle doit être mise au nombre des causes capables de produire dans l'air des changements et des altérations sensibles »<sup>18</sup>. D'autres défendent la conclusion opposée comme Chritslob Mylius ou encore Christian Gottlieb Kratzenstein, dont Kant possédait un exemplaire de son traité sur l'influence de la lune sur les conditions météorologiques et le corps humain<sup>19</sup>. Cette difficulté d'apprécier – et de mesurer instrumentalement – l'influence lunaire a éveillé toute l'attention de Giuseppe Toaldo (1719-1798), cité par Erxleben, qui a consacré des décennies aux relevés barométriques jusqu'à publier un almanach ou « journal astro-météorologique » (*Giornale astro-meteorologico*, à partir de 1772), et constituer une « météorologie lunaire » (*Mondmeteorologie*) à destination des cultivateurs. Pendant quelques décennies, Toaldo va initier un regain d'intérêt pour l'influence lunaire, qui se propage dans toute l'Europe savante, avant que Pierre Simon de Laplace n'y mette un coup d'arrêt<sup>20</sup>. Le *Staggio meteorologico* (1770) de Toaldo – qui s'ouvre sur la prémisse : « des grands effets produits par des petits mouvements » et qui est résumé dans une traduction allemande en 1786 – met en scène la difficulté au cœur du conflit<sup>21</sup>.

En somme, lorsque Kant aborde la question en 1794, non seulement a-t-elle déjà un demi-siècle, mais une vaste littérature s'est constituée sur le sujet depuis plus de deux décennies autour de deux propositions contraires. Leur examen successif ne doit rien aux antinomies de la raison pure, mais à une enquête sur ce qui les constitue respectivement.

## 2. La proposition A : la lune de devrait pas avoir d'influence

Il s'agit de considérer ici dans les deux seuls « moyens d'action » (*Vermögen*) qui pourraient expliquer une influence de la lune dans les variations météorologiques à pareille distance : la lumière (à savoir la lumière réfléchiée par la lune) et la force d'attraction lunaire.

Kant justifie ainsi la restriction des causes possibles : invoquer d'autres « forces occultes » (*verborgene Kräfte*) pour expliquer des phénomènes dont la

---

<sup>18</sup> J. L. R. D'Alembert, « Sur la cause générale des vents » (1747) dans : *Œuvres de D'Alembert*, Paris, Belin, 1821, tome 1, p. 421. Ce texte devint très rapidement la référence en Europe pour penser les marées aériennes provoquées par la Lune à l'image des marées océaniques.

<sup>19</sup> Voir Christian Gottlieb Kratzenstein, *Abhandlung von dem Einfluss des Mondes in die Witterungen und in den menschlichen Körper*, Halle, 1747 (en particulier p. 40 sur l'absence de variation barométrique due à la lune).

<sup>20</sup> Du moins en ce qui concerne l'enquête scientifique, car les discussions populaires sur les effets de la pleine lune sur la croissance des végétaux – ou le sommeil des humains – survivent jusqu'à aujourd'hui, et poursuivent ainsi cette très ancienne tradition d'astro-météorologie.

<sup>21</sup> Voir Giuseppe Toaldo, *Della vera influenza degli astri, delle stagioni, e mutazioni di tempo, Saggio meteorologico fondato sopra lunghe osservazioni*, Padoue, Imprimerie du Séminaire, 1770 (partie II) ; et la présentation en allemand du « kleines System vom Einflusses des Mondes auf die Wetterveränderung » dans : G. Toaldo, *Witterungslehre für den Feldbau. Eine von der K. Sozietät der Wissenschaften zu Montpellier gekrönte Preisschrift*, traduit par Joh. Gottlieb Stuedel, 3<sup>e</sup> édition, Berlin, Himbürg, 1786, § 129-143. Notons que la traduction allemande emploie indistinctement « Wetter » et « Witterung ». Il en existe aussi une traduction française du texte : *Essai météorologique sur la véritable influence des astres, des saisons et changements de temps*, traduit de l'italien par M. J. Daquin, Chambéry, Gorrin, 1784.

connexion n'est pas attestée empiriquement serait « une audace qu'une saine science de la nature (*eine gesunde Naturwissenschaft*) ne peut supposer à la légère » (AA 8, 318). Le point n'est pas qu'une telle hypothèse serait *ad hoc* – concédons ici que toute hypothèse est faite exprès – mais elle ne pourrait s'appuyer sur aucune connexion ou régularité des phénomènes qui fût empiriquement attestée. La « saine science de la nature » ne perd jamais de vue les phénomènes *observés*, et il faut donc s'en tenir aux deux causes mentionnées.

Cette déclaration liminaire permet alors d'écarter d'entrée l'hypothèse d'une action de la lumière réfléchiée par la lune : bien que le halo lunaire soit constaté presque chaque nuit, aucune corrélation n'a pu être établie empiriquement avec le baromètre. Ne serait-ce toutefois pas là le cas d'une action infime dépassant nos capacités d'observation expérimentale, et qu'il ne faudrait donc pas négliger ? Kant n'aborde pas ce point, mais l'on comprend par défaut que, dans une « saine science de la nature », les actions infimes, si elles ne sont pas directement observées doivent au moins être indirectement concevables à partir de phénomènes observés, et pas simplement par la seule spéculation. Par exemple, l'effet de l'attraction lunaire sur la rotation axiale n'est pas directement observé, mais comme son effet sur les marées l'est, on peut soutenir que son effet sur la rotation axiale ne peut être tenu pour négligence. A l'inverse, aucune corrélation auxiliaire ne peut être rattachée à la lumière réfléchiée de la lune.

Reste donc le cas de l'attraction lunaire. Kant note cette fois-ci que l'on a constaté des corrélations entre les éclipses solaires et, non les conditions météorologiques, mais la mortalité des épidémies de fièvre : dans le cas des éclipses solaires, puisque ni la lumière directe du soleil ni la lumière réfléchiée par la lune ne peuvent être en cause, il faut donc rapporter les variations observées de la mortalité à la seule force d'attraction conjuguée de la lune et du soleil qui sont alors alignés. Kant rapporte précisément le cas d'« épidémies » (en réalité : d'augmentation de cas de fièvres mortelles) dans les Indes orientales lors des éclipses :

« < Une saine science de la nature > prendra par contre en considération (*einige Achtung haben*) l'observation selon laquelle les malades atteints de fièvre au Bengale décèdent bien plus rapidement pendant une éclipse solaire du fait de l'influence de la lune, puisque l'attraction de la lune (qui se conjugue à ce moment-là à celle du soleil) montre sans ambiguïté – *dans d'autres expériences* – sa capacité d'agir de manière très perceptible sur les corps terrestres » (AA 8, 318, nous soulignons).

De nouveau, la seule corrélation des éclipses et des épidémies – fût-elle vraiment empiriquement constatée ! – ne suffit pas à elle seule, mais c'est parce qu'elle peut être intégrée à un réseau d'expériences et de raisons – à savoir qu'il y a par ailleurs une cause dont les effets terrestres sont déjà empiriquement attestés (l'attraction lunaire qui se manifeste dans les marées) – que les conditions nécessaires minimales pour simplement *envisager* – ou *prendre en considération* – un traitement physique de la question sont rencontrées. Deux remarques peuvent être faites.

Premièrement, il s'en faut de loin qu'il s'agisse là de conditions *suffisantes* au traitement de la question du point de vue d'une « saine science de la nature ». Kant ne se prononce pas encore ici sur l'explication de l'épidémie de fièvre, mais il se pourrait qu'elle soit hors de toute science proprement dite.

Deuxièmement, ce cas d'une possible influence de la lune sur les maladies vise surtout à signifier, *par contraste*, que la question de son influence sur les changements météorologiques ne *relève pas* de ces conditions minimales d'une saine science de la nature, puisqu'aucune corrélation *notable* ou *observable* entre phases de la lune et variations du baromètre n'a été observée. C'est ici que Kant récuse le conflit mis en scène par Erxleben, dû au fait que l'on aurait possiblement noté des variations barométriques. Pour Kant, « l'expérience montre cette incapacité de la force d'attraction lunaire à produire une altération notable de la gravité de l'air » (AA 8, 319). En effet, de telles variations devraient en réalité être observables à chaque marée (AA 8, 319) mais ne sont de fait pas observables en raison de leur petitesse :

« On peut montrer de manière *a priori* que l'attraction de la lune, en tant qu'elle peut augmenter ou diminuer la gravité (*Schwere*) de l'air, doit être trop faible pour que ce changement puisse être notable sur un baromètre (voir Lulof, *Einleitung zur mathematischen und physikalischen Kenntnis der Erdkugel*, § 312) » (AA 8, 319)<sup>22</sup>.

La démonstration « *a priori* » dont il s'agit correspond en réalité au calcul de l'estimation de la force d'attraction lunaire par Lulof, qui est près de 3 millions de fois plus faible que la gravité<sup>23</sup>. Ne nous y trompons : plus que le caractère infime de l'action (lequel n'est pas en soi pas un problème), c'est l'absence de corrélation empirique *attestée au départ* qui exclut que l'hypothèse puisse relever d'une saine science de la nature.

Passons à la seconde proposition.

### 3. La proposition B : l'influence de l'attraction lunaire

Kant se tourne vers la proposition contraire (*Gegensatz*) : « La lune a bien une influence (en partie observable au baromètre et en partie visible autrement) sur les conditions météorologiques » (AA 8, 320).

Le point est ici d'indiquer que les conditions météorologiques (*Witterung*) ne se réduisent pas aux conditions de l'air (*Wetter*), mais comportent encore le vent. Le baromètre (*Wetterglas*) ne mesure qu'un aspect des conditions atmosphériques : une même mesure barométrique peut être associée à plusieurs temps (*Wetter*), et ceux-ci à leur tour à différentes conditions de vent. Bref, la pression atmosphérique est une composante des conditions atmosphériques (*Wetter*), qui sont elles-mêmes, avec le vent, composantes des conditions météorologiques (*Witterung*)<sup>24</sup>. La lune

---

<sup>22</sup> Cf. Johann Lulof, *Einleitung zu der mathematischen und physikalischen Kenntniß der Erdkugel*, traduit du hollandais (Leyden, 1743) par Abraham Gotthelf Kästner, Göttingen-Leipzig, Luzac, 1755 (dont Kant possédait un exemplaire), § 312, p. 271 : la force de la lune et du soleil n'ont pas d'influence notable (*keinen mercklichen Einfluss*) sur les pendules et les baromètres.

<sup>23</sup> *Ibid.*, p. 270. Le rapport donné de « 1 : 2 871 436 » est trop exact pour être vraiment rigoureux.

<sup>24</sup> Cette distinction ne restera pas en usage. Le dictionnaire Grimm distingue la *Witterung* comme la condition de l'atmosphère considérée sur une longue période (« le temps à l'année », proche du « climat », ou « le temps de saison ») contrairement au *Wetter* plus ponctuel (« le temps aujourd'hui ») : *Deutsches Wörterbuch von Jacob und Wilhelm Grimm*, Vol 30, Col. 825, art.

pourrait ainsi avoir une influence sur les conditions météorologiques globales sans en avoir sur les conditions atmosphériques (*Wetter*) – et en particulier sur le baromètre – qui n’en sont qu’une composante.

Cette distinction posée, une telle corrélation entre phases de la lune et direction et forces du vent a-t-elle pu, cette fois-ci, être établie empiriquement ? Pas davantage.

Par contre, là où la proposition A n’était associée à aucune variation du baromètre ; la proposition B peut être *en général* – Kant parle d’analogies suffisantes – associée à des grandes tendances (*Bestrebungen*) dans les changements de directions du vent. En somme, il y a un certain nombre de « règles des conditions météorologiques encore non complètement établies » (...) qu’il s’agit de déterminer toujours davantage afin « au moins de les rapprocher de la certitude d’une expérience » (*der Gewissheit einer Erfahrung wenigstens näher zu bringen* ; AA 8, 321). Il n’y a pas de corrélation empirique précisément constatée, mais de grandes tendances, qui justifient selon Kant de se reporter en pratique aux almanachs météorologiques fournissant des instructions générales pour les cultivateurs<sup>25</sup>.

Toutefois, même s’il laisse ici ouverte la possibilité d’établir des corrélations empiriques avec la *Witterung*, et par conséquent la formulation de règles ainsi que leur explication théorique (là où la proposition A était dépourvue de toute corrélation, même sous forme de grandes tendances générales), il n’en reste pas moins que la proposition B – elle aussi – ne relève pas davantage des conditions d’une « saine science de la nature », quoique Kant ne le soulignât pas cette fois-ci.

Autrement dit, la question de l’influence de la lune sur les conditions météorologiques ne peut être *décidée* du point de vue d’une « saine science de la nature ». L’article ne s’intitule pas « L’influence de la lune etc. » mais bien « *Etwas über* » < *Quelque chose à propos de* ou *Remarques sur* > l’influence de la lune ». Et ces remarques visent à récuser d’abord les prétentions de ceux qui, avant lui, ont cru décider *scientifiquement* de la question, dans un sens ou dans l’autre : D’Alembert et Erxleben sont renvoyés dos à dos. L’article s’achève d’ailleurs sur cette déclaration, qu’il ne faut pas perdre de vue :

« Ces « quelques remarques » (*Dieses ‘Etwas’*) sont donc très limitées et sans doute à peine plus que la reconnaissance de notre ignorance ; mais il n’y a là rien de déconcertant ni de particulièrement remarquable depuis qu’un certain De Luc a montré que nous n’avons aucune compréhension de ce qu’est un nuage et comment il est possible (chose qui était un jeu d’enfant il y a vingt ans) » (AA 8, 323).

Kant fait ici allusion aux *Idées sur la Météorologie* du suisse Jean André De Luc, publiées en 1787, traduites en allemand en 1787 et 1788 sous le titre de *Neuen Ideen über die Meteorologie* (Berlin et Stettin), et dont les premières expériences remontent environ vingt ans avant l’article de Kant. Parmi les « nouvelles idées », De Luc fait remarquer que l’explication de la formation des nuages jusqu’à lui en

---

« Witterung », édition électronique du Trier Center for Digital Humanities, version 01/23, <[www.woerterbuchnetz.de/DWB](http://www.woerterbuchnetz.de/DWB)>, consulté le 14.04.2023.

<sup>25</sup> L’almanach de Toaldo n’est rien d’autre qu’un ensemble de prédictions météorologiques à partir des grandes tendances observées.

vigueur était simple comme un jeu d'enfant : l'eau qui s'évapore se condense par refroidissement en nuages dont les gouttelettes s'agrègent jusqu'à ce que leur masse les fasse tomber en pluie. Mais il fait observer une difficulté à concevoir l'état de l'eau juste avant son passage en eau de pluie due au fait que les relevés hygrométriques semblent nuls en cet instant – ce qui impliquerait une formation de pluie sans humidité ! Quoiqu'il en soit de la fiabilité de ces relevés, de Luc y voit « la plus grande obscurité » et un argument pour sortir l'explication admise de la saine science de la nature<sup>26</sup>. On comprend l'analogie posée par Kant, même si les motifs sont différents (absence de données empiriques dans un cas, données empiriques inexplicables dans l'autre) : une explication prise en défaut de phénomènes doit être sortie – provisoirement – d'une saine science de la nature. Celle-ci ne progresse pas seulement par accumulation, mais aussi par soustraction, en reconnaissant que des objets lui restent – provisoirement – inaccessibles.

Cette manière d'aborder la question rappelle la perspective de presque tous les autres articles sur la 'physique' de la Terre et du Ciel que Kant a publiés dès 1754 dans de telles revues généralistes. Les textes sur le vieillissement, les tremblements de terre, etc. établissent rigoureusement l'impossibilité de traiter ces questions – et récusent en même temps l'Académie de Berlin qui les met au concours de la classe de philosophie expérimentale : « Du point de vue physique, le sujet n'est pas de nature à recevoir le degré de perfection que doit avoir un traité qui pourrait remporter le prix »<sup>27</sup>.

Kant aurait pu en rester à cet examen préalable de la question, que nous avons appelé ailleurs une « physique critique », et qu'il oppose aux tentatives doctrinales de décider (*entscheiden*) des questions physiques<sup>28</sup>. L'article serait resté anecdotique, mais Kant aurait échappé à l'accusation infâmante de proposer un exposé à l'état gazeux. Mais il n'en reste pas là et propose une « résolution du conflit ».

#### 4. Résolution et éthérisation du conflit

Kant poursuit : « Il y a là un conflit entre la théorie, qui refuse à la lune un tel pouvoir d'agir, et l'expérience, qui lui accorde » (AA 8, 321)

Mais s'agit-il vraiment d'un conflit ? Rien n'est moins évident. En effet, il vient de déterminer précisément chaque proposition en introduisant les distinctions conceptuelles entre, d'une part, l'action réelle d'une force et son effet perceptible et, d'autre part, ce qui concerne seulement l'atmosphère et ce qui comporte d'autres composantes météorologiques (la *Witterung*). Ces distinctions faites, les deux propositions A et B ne se contredisent pas. *Les deux* affirment qu'en théorie (c'est-à-dire par le calcul de la contribution respective à la gravité), l'attraction lunaire ne peut avoir d'effet sensible notable sur le *Wetter*, en particulier sur le poids de l'air. La deuxième partie du soi-disant conflit étonne : « L'expérience accorde un tel pouvoir d'agir ». Il faut rétablir le sens de cette proposition, qui semble excéder ce

<sup>26</sup> Cf. J. A. de Luc, *Idées sur la Météorologie*, Londres, Spilsbury (Paris, Duchesne), 1787, tome II, p. 3.

<sup>27</sup> I. Kant, *Recherche sur la question de savoir si la Terre, etc.*, op. cit., AA 1, 185 ; trad. fr. p. 274.

<sup>28</sup> Cf. A. Pelletier, « Kant 'en tant que physicien' » dans : Kant, *Principes métaphysiques de la science de la nature*, op. cit., p. 249.

qui vient d'être dit, à savoir qu'il n'y a aucune corrélation phénoménale établie mais qu'il est accordé seulement, dans le cas des vents, de grandes tendances en attente de certitude empirique – et qui ne sont une expérience (*Erfahrung*) qu'au sens d'un savoir pratique, utile aux cultivateurs.

Ces différents éléments, à la fois conceptuels et proto-empiriques, ne donnent pas lieu à un conflit antinomique mais constituent les données d'un problème que l'on peut formuler ainsi :

Comment penser que l'attraction lunaire – qui s'exerce sur les matières pondérables – puisse à la fois ne pas avoir d'influence directe sur la gravité de l'air (le *Wetter*) et néanmoins avoir une influence notable sur les autres composantes des conditions météorologiques (la *Witterung*) ?

La solution du problème fait intervenir l'éther :

« Résolution de ce conflit.

L'attraction de la lune, à savoir l'unique force motrice par laquelle elle puisse avoir une influence sur l'atmosphère (*Atmosphäre*) et, possiblement aussi sur les conditions météorologiques (*Witterungen*), agit directement sur l'air en suivant les lois de la statique en tant que c'est un fluide pondérable. Mais par ce moyen, la lune est de très loin incapable de produire un changement notable du niveau du baromètre et, du fait que les conditions météorologiques dépendent immédiatement de la cause de ce changement, de produire également un changement de ces dernières ; et par conséquent la lune ne devrait avoir aucune influence sur les conditions météorologiques (conformément à la proposition A). – Mais si l'on suppose une matière impondérable (ou des matières impondérables), recouvrant l'atmosphère, et s'étendant bien au-delà de la couche de l'air pondérable (<matière qui est>, pour cette raison, davantage susceptible d'être affectée par une attraction lunaire plus forte) ; une matière qui est mise en mouvement par l'attraction de la lune, et qui est ainsi à différents temps soit mêlée soit séparée de la couche d'air inférieure ; et qui puisse ainsi parfois augmenter et parfois diminuer l'élasticité de l'air en raison de son affinité avec celui-ci (et non en raison de son poids), <et puisse> ainsi *indirectement* modifier le poids de l'air (à savoir dans le premier cas par un reflux des colonnes d'air dilatées ; dans le second cas par un afflux d'air dans les colonnes contractées) ; alors on trouvera qu'il est possible que la lune puisse avoir *indirectement* une influence sur les changements des conditions météorologiques (conformément à la proposition B), mais en suivant alors des lois proprement chimiques. – Il n'y a donc pas de contradiction entre la proposition « La lune n'a pas d'influence directe sur les conditions météorologiques » et la proposition opposée « Elle a une influence indirecte sur elles ». (AA 8, 322-323)

L'hypothèse de l'éther – c'est-à-dire d'une matière (ou de matières) subtile(s), impondérable(s), élastique(s), incoercible(s), se trouvant nécessairement au-dessus de la couche atmosphérique, mais aussi entremêlée aux matières pondérables – est une hypothèse récurrente depuis 1765 et jusqu'à l'*Opus postumum*. Kant associe

souvent la couche d'éther entre la terre et la lune à l'explication des phénomènes magnétiques et électriques. Adickes y voit une sorte de marotte, l'idée favorite de Kant (*Lieblingsidee*), une sorte de *Deus ex theoria* capable – et même coupable – d'expliquer toutes sortes de phénomènes, et auxquels il aurait même fini par croire<sup>29</sup>. Quoiqu'il en soit, rappelons que dans le texte de 1794 : 1. La question ne relève pas de la 'saine science de la nature' ; 2. L'éther est introduit comme supposition (*Annahme*) ; 3. Kant conclut à notre ignorance sur la question. Dans ce cas, pourquoi formuler une telle supposition ?

L'hypothèse consiste à dire que l'éther (qui pourrait se révéler être une composante de la *Witterung*) pourrait modifier non le *poids* mais l'*élasticité* de la couche d'air selon des processus *chimiques* d'affinité (et non selon les lois de la statique ou de la dynamique).

Si nous comprenons correctement cette hypothèse, l'attraction lunaire attire plus ou moins l'air, et donc mélange plus ou moins les colonnes supérieures d'air avec l'éther, ce qui modifie plus ou moins son élasticité (de manière chimique), et par conséquent les propriétés de la *Witterung* non directement liées au poids de l'air<sup>30</sup>. L'attraction lunaire n'a *directement* aucun effet *notable* sur la pression atmosphérique ; mais les variations *infimes* de l'attraction produisent néanmoins une variation du degré de mélange de l'air et de l'éther – ce que Kant appelle ailleurs intussusception – et donc, *indirectement*, par la médiation de processus chimiques, des effets cette fois-ci *notables* sur les autres composantes de la *Witterung*. D'un mot : plus il y a d'éther dans l'air, plus l'air est élastique et se dilate – et relâche la pression atmosphérique. Bref, un processus chimique infime pourrait avoir des conséquences dynamiques notables.

Il faut reconnaître que les formulations de Kant ne sont pas sans difficulté lorsqu'il indique que cette matière impondérable est « mise en mouvement (*bewegt*) par l'attraction de la lune » et qu'elle est davantage « susceptible d'être affectée par une attraction plus lunaire plus forte ». Si on lit ces propositions *à la lettre*, l'interprétation doit être modifiée ainsi : c'est l'éther qui serait *directement* plus ou moins attiré par l'attraction lunaire, et donc plus ou moins mélangé ou en contact avec les colonnes supérieures d'air, etc. Mais dans ce cas, on se demande bien comment une force d'attraction pourrait avoir un effet *direct* sur ce qui est *impondérable* ! Il vaut donc mieux, pour le bénéfice de la cohérence, lire ces propositions comme sous-entendant le caractère *indirect* de ces effets, par la médiation de l'air entremêlé. En réalité, comme nous allons le voir, la figuration exacte de l'interaction entre l'air et l'éther n'est pas du tout ce qui importe ici.

Avec cette hypothèse assez élaborée – et même en lui donnant la lecture la plus favorable – Kant ne se rend-il pas coupable de ce qu'il a dénoncé en préliminaire, à savoir le recours à des forces occultes pour expliquer des

<sup>29</sup> Cf. E. Adickes, *Kant als Naturforscher*, op. cit., II, p. 101, qui fait remonter cette lubie à 1765 et aux *Réflexion 50* (AA 14, 444 : « Drückt der Aether vielleicht auch auf die Barometerstände, und die Aethersphäre zwischen der Erde und < dem > Mond hat vielleicht gleich als elektrische Kraft den Abstand beider bestimmt ») et *79a* (AA 14, 526 : « Die Hydrosphäre, Atmosphäre, Aerosphäre und Aethersphäre, durch Anziehung des Mondes und dadurch bewirkte Wahlanziehungen der irdischen Materien bewirkt »).

<sup>30</sup> La question du transfert d'élasticité est posée dès le § 1 des « Nouvelles remarques sur l'explication de la théorie des vents » (1756), AA 1, 489.

phénomènes qui ne sont pas constitués ? Adickes écrit à ce propos que Kant ne se rend même pas compte qu'il se contredit<sup>31</sup>. Toutefois, le cœur de l'hypothèse n'est pas de constituer une hypothèse explicative de phénomènes eux-mêmes non constitués, mais de déplacer la perspective de la mécanique des fluides à la chimie (et précisément : à la théorie de l'affinité chimique des matières), afin d'ouvrir un programme de recherche : la résolution du conflit entre des propositions *indécidables* est de se demander s'il ne se déciderait pas *ailleurs*. Par l'hypothèse de l'interaction chimique avec un éther impondérable, Kant cherche à *intégrer* la question dans une perspective plus vaste, et à orienter la recherche vers un autre type d'interactions, où des corrélations empiriques et des régularités phénoménales pourraient enfin être attestées. C'est pour cela nous semble-t-il qu'il conclut : « Il est bien plus raisonnable de supposer que la chimie nous permettra de mieux comprendre la météorologie que l'inverse » (AA 8, 324).

Bien plus, Kant finit par indiquer une perspective intégrative encore plus vaste, où les phénomènes des corps vivants pourraient être concernés par cette hypothèse, ou par ce programme de recherche intégrant chimie et dynamique. C'est à ce sujet qu'il revient à la toute fin sur la question des épidémies de fièvre, qu'il n'avait mentionnée au départ que comme un contre-exemple.

## 5. De la lune à la fièvre

La question à laquelle Kant entend répondre n'est en effet peut-être pas celle que l'on croit. Dans la dernière phrase de la résolution, il écrit :

« Peut-être que c'est à cela [*sc.* l'effet indirect de l'attraction lunaire] que se rapporte aussi la constitution de l'air (*Luftbeschaffenheit*) qui fait que certaines maladies deviennent épidémiques (et en réalité endémiques, *grassirend*) dans certains pays à certains moments, et qui exerce son influence non seulement sur une population humaine mais aussi sur les populations de certaines espèces d'animaux et de plantes, auxquels le Dr. Schäffer de Regensburg, dans son pénétrant ouvrage *Sur la sensibilité*, attribue un esprit vital (*Lebensgeist*) non en eux mais dans une matière extérieure qui les traverse et qui est analogue à celle mentionnée plus haut » (AA 8, 323).

Revenons d'abord sur cette question de fièvre endémique, qui reste le seul exemple dans tout l'article qui concernât une corrélation empirique acceptée comme établie<sup>32</sup>. Cette corrélation a été rapportée par deux auteurs anglais, qui ont été traduits en allemand en 1792 : James Lind (*An Essay on Diseases Incident to Europeans in Hot Climates* (London, <sup>1</sup>1768, <sup>2</sup>1771, <sup>3</sup>1777), dont Kant possède la

<sup>31</sup> Cf. E. Adickes, *Kant als Naturforscher*, op. cit., II, p. 116.

<sup>32</sup> La fièvre est finalement dite endémique du fait qu'elle est localisée et résurgente dans une certaine région (et c'est cette résurgence qui a pu être associée aux changements saisonniers, et ceux-ci à la lune). Kant aborde le cas de la propagation « épidémique » de maladies à travers plusieurs pays dans « L'avis aux médecins » (1782), AA 8, 5-8.

traduction allemande<sup>33</sup> ; et Francis Balfour dont le *Treatise on the Influence of the Moon in Fevers* (Calcutta, 1784) et le *Treatise on putrid intestinal remitting Fevers* (Edimburgh, 1790) sont traduits conjointement allemand<sup>34</sup>. Ces deux livres, non cités par Kant, sur le lien entre attraction lunaire et épidémie, ont donc en 1794 une actualité éditoriale bien plus récente que tous les auteurs cités qui abordaient la question météorologique (Michtenberg, Toaldo, De Luc). Nous suggérerions même que ces livres-là (lesquels se réfèrent aussi à Toaldo) ont suscité rétrospectivement l'intérêt de Kant pour la question antérieure des conditions météorologiques. Les auteurs anglais en restent au constat d'une corrélation empirique.

La suggestion de Kant tient en quelques mots : l'effet lunaire sur l'épidémie ne pourrait être qu'un effet indirect sur la constitution de l'air par la médiation de l'éther. Cette question des propriétés de l'air en interaction avec l'éther explique le parallèle avec le *Lebensgeist* évoqué par le Dr. Schäffer.

D'un point de vue herméneutique, il faudrait restituer pour elle-même l'hypothèse de Johann Christoph Gottlieb Schäffer dans son ouvrage *Über Sensibilität als Lebensprincip in der organischen Natur* (Frankfurt am Main, 1793) même s'il n'est pas sûr que la référence – allusive – soit transparente au lecteur de la *Berlinische Monatschrift*. Nous pouvons toutefois faire observer que Kant s'est toujours montré accueillant avec les auteurs qui formulaient, sous le nom d'esprit vital ou d'esprit du monde, l'hypothèse d'un fluide éthérée intersticiel – avec laquelle un rapprochement était facile avec sa propre version de l'hypothèse de l'éther. C'est que la mention d'un éther – et des effets produits par son contact avec l'air – était des plus courantes, et précisément dans l'horizon d'un programme de recherche intégratif. Rappelons pour conclure deux cas cités par Kant.

D'une part, l'hypothèse d'un *Lebensgeist* que Kant rapporte à Friedrich Hoffmann, auteur d'une *Medicina rationalis systematica* (1718) et d'une *Philosophia corporis humani vivi et sanique*, dans un opuscule médical de 1787-1788 (AA 15, 939-950) et dans certaines réflexions. Les maladies pourraient s'expliquer par la diffusion, parfois empêchée ou altérée, d'un *Lebensgeist* dans le corps, et indépendamment de toute volonté.

D'autre part, l'hypothèse d'un *principe actif* que Kant trouve dans la traduction allemande de la *Statique des végétaux* du botaniste anglais Stephen Hales (dont il possédait un exemplaire). Ce dernier a mis en évidence la présence de gaz solidifiés dans tous les végétaux ainsi que le rôle des échanges gazeux dans la croissance des végétaux et animaux :

« L'air est le principe actif (*actives principium*) qui met toute la nature en mouvement (...) sans lequel le monde serait une masse en repos et inerte. Il faudrait compter ce Protée qui prend toutes les formes, ce principe actif dans tous les corps, parmi les principes chimiques »<sup>35</sup>.

<sup>33</sup> Jacob Lind, *Versuch über die Krankheiten der Europäer in warmen Ländern, und die Mittel gegen die Folgen derselben*, Riga, Johann Friedrich Hartknoch, 1792. Kant cite Lind avant même sa traduction : en 1785 dans son article sur les races (AA 8, 103) et en 1788 dans son article sur les principes téléologiques (AA 8, 169).

<sup>34</sup> Franz Balfour, *Neues System über die faulen nachlassenden Intestinal-Fieber und den Sonnen- und Mond-Einfluß auf dieselben nebst ihrer sichern und verbesserten Heilart*, Breßlau und Hirschberg, Johann Friedrich Korn dem Aeltern, 1792.

<sup>35</sup> Stephen Hales, *Statik der Gewächse oder angestellte Versuche mit dem Saft in Pflanzen und ihren Wachsthum*, Halle, Renger, 1748, p. 177-178.

Hales veut explicitement mettre en œuvre le programme d'intégration de la chimie à la physique formulé dans la fameuse *Query* 31 de l'*Optique* de Newton, et reconduire ainsi les processus physiologiques des végétaux aux forces attractives et répulsives des éléments chimiques (soufre, air, etc.). C'est pour cela que, quarante ans avant l'article météorologique, Kant accordait déjà que l'hypothèse d'un esprit vital ou d'un esprit du monde pouvait parfaitement relever d'une « saine science de la nature » – qu'il désignât l'éther ou l'air lui-même comme chez Stephen Hales :

« Ceux qui supposent en ce sens l'existence d'un esprit du monde universel entendent par là non pas une force immatérielle, non pas une âme du monde ou des natures plastiques, créations d'une imagination débridée, mais une matière subtile et partout active qui constitue le principe actif de toutes les formations de la nature et qui est prêt, tel un vrai Protée, à prendre toutes les formes et toutes les figures. Une telle conception n'est pas si contraire aux observations et à la saine physique qu'on voudrait bien le penser »<sup>36</sup>.

### **Conclusion : intégrer changement climatique et épidémies**

L'article de 1794 sur l'influence de la lune est le dernier d'une série de petits textes touchant à des questions de physique que Kant publie, non pour formuler des hypothèses spéculatives sur des objets de curiosité que l'on ferait bien de négliger aujourd'hui, mais pour établir – contre certaines questions posées par l'Académie de Berlin et reprises ensuite dans les manuels de physique – que lesdites questions sont indécidables, et n'appartiennent donc *pas* à la « saine science de la nature »<sup>37</sup>. Que dire alors de ce qui est indécidable ? Peut-être rien d'autre que d'esquisser des pistes encore non explorées où la question pourrait se décider. Ici, Kant entrevoit un programme de recherche où chimie et dynamique seraient intégrées – et qui peut rappeler ce que François Duchesneau a désigné comme « stratégie des hypothèses chez Leibniz » – et où une pluralité de corrélations empiriques entre des phénomènes bien distincts – comme la propagation épidémique et les changements climatiques – trouveraient des liens insoupçonnés<sup>38</sup>. Certes, les perspectives ouvertes restent larges et générales, d'autant que Kant ne les emprunte pas lui-même activement. Mais il n'est pas dit qu'un texte de 1794 qui cherche à articuler changement climatique et propagation des épidémies ait perdu toute actualité.

Arnaud Pelletier  
Université libre de Bruxelles

<sup>36</sup> I. Kant, *La question du vieillissement de la Terre considérée d'un point de vue physique* (1754), AA 1, 211 ; trad. fr. dans : *Principes métaphysiques de la science de la nature*, op. cit., p. 330.

<sup>37</sup> Outre l'article de 1794 et les articles de 1754 à 1764 que nous avons traduits et présentés en annexe de Kant, *Principes métaphysiques de la science de la nature*, op. cit., Kant a publié deux autres articles semblables : « Nouvelles remarques sur l'explication de la théorie des vents » (1756 : AA 1, 489-504) et « Sur les volcans de la lune » (1785 : AA 8, 67-76).

<sup>38</sup> Sur les enjeux théoriques des modèles épidémiologiques, nous renvoyons à la récente étude de F. Duchesneau : « Leibniz, Ramazzini et le paramétrage des maladies épidémiques », *Studia Leibnitiana*, 51/2, 2019 (parue en 2022, en pleine pandémie de Covid), p. 145-178.

