

prévoyance beaucoup plus imparfaite encore. Il importe, en outre, de noter ici, d'après une discussion précédemment indiquée dans cette leçon, que l'étude philosophique de la physique nous présente, comme moyen général d'éducation intellectuelle, une utilité toute spéciale, qu'il serait impossible de trouver ailleurs au même degré : la connaissance approfondie de l'art fondamental de l'expérimentation, que nous avons reconnu être particulièrement destiné à la physique. C'est toujours là que les vrais philosophes, quel que soit l'objet propre de leurs recherches habituelles, devront remonter, pour apprendre en quoi consiste le véritable esprit expérimental, pour connaître les conditions caractéristiques qu'exige l'institution des expériences propres à dévoiler sans équivoque la marche réelle des phénomènes, et enfin pour se faire une juste idée des ingénieuses précautions par lesquelles on peut empêcher l'altération des résultats d'un procédé aussi délicat. Chaque science fondamentale, outre les caractères essentiels de la méthode positive, qui doivent s'y montrer nécessairement à un degré plus ou moins prononcé, nous présentera ainsi naturellement quelques indications philosophiques qui lui appartiennent spécialement, comme nous l'avons déjà remarqué au sujet de l'astronomie; et c'est

toujours à leur source que de telles notions de logique universelle doivent être examinées, sous peine d'être imparfaitement appréciées. Suivant l'esprit de cet ouvrage, la science mathématique nous fait seule bien connaître les conditions élémentaires de la positivité; l'astronomie caractérise nettement la véritable étude de la nature; la physique nous enseigne spécialement la théorie de l'expérimentation; c'est à la chimie que nous devons surtout emprunter l'art général des nomenclatures; et enfin la science des corps organisés peut seule nous dévoiler la vraie théorie des classifications quelconques.

Pour compléter le jugement définitif que je devais porter ici sur la philosophie de la physique, envisagée dans son ensemble, il me reste à la considérer sous un dernier rapport fort important, dont j'ai jusqu'ici soigneusement réservé l'examen, et à l'égard duquel je me trouve obligé de choquer directement des opinions encore très accréditées parmi les physiciens, et surtout des habitudes profondément enracinées chez la plupart d'entre eux. Il s'agit du véritable esprit général qui doit présider à la construction rationnelle et à l'usage scientifique des *hypotheses*, conçues comme un puissant et indispensable auxiliaire dans notre étude de la nature. Cette grande

question philosophique nous offrira, j'espère, une occasion capitale de reconnaître formellement l'utilité effective, quant au progrès réel des sciences, de ce point de vue général, et néanmoins positif, où je me suis placé le premier, dans cet ouvrage. Car, c'est sur la philosophie astronomique, caractérisée par la première partie de ce volume, que je prendrai mon point d'appui pour un tel examen, qui, sans cette méthode, entraînerait à des discussions interminables. La fonction fondamentale et difficile à analyser que remplissent, en physique, les hypothèses, m'oblige naturellement à placer ici ce problème général de philosophie positive. Je ne devais point m'en occuper expressément en astronomie, quoique aucune autre science ne fasse un usage, à la fois aussi complet et aussi rationnel, de ce moyen nécessaire : car, en vertu de l'extrême simplicité des phénomènes, c'est, pour ainsi dire, spontanément que toutes les conditions essentielles à son application bien entendue y ont été presque toujours observées, sans avoir besoin d'aucune règle philosophique spécialement affectée à cette destination. A mes yeux, au contraire, l'analyse convenablement approfondie de l'art des hypothèses, considéré dans la science dont la suprématie spéculative est aujourd'hui unanimement reconnue,

peut seule établir solidement les règles générales propres à diriger l'emploi de ce précieux artifice en physique, et, à plus forte raison, dans tout le reste de la philosophie naturelle. Telle est, en aperçu, la marche de mon intelligence. Les métaphysiciens, comme Condillac entre autres (1), qui ont voulu traiter cette question difficile en faisant abstraction de cette base indispensable, n'ont pu aboutir qu'à proposer à ce sujet quelques maximes vagues et insuffisantes, remarquables par leur puérité lorsqu'elles n'ont pas un caractère absurde.

*Théorie fondamentale des hypothèses.* Il ne peut exister que deux moyens généraux propres à nous dévoiler, d'une manière directe et entièrement rationnelle, la loi réelle d'un phénomène quelconque, ou l'analyse immédiate de la marche de ce phénomène, ou sa relation exacte et évidente à quelque loi plus étendue, préalablement

(1) Voyez son étrange *Traité des Systèmes*. Un philosophe d'une bien plus haute portée, l'illustre Barthez, a, depuis, traité ce sujet d'une manière infiniment supérieure, dans le discours préliminaire, si éminent par sa force philosophique, qu'il a placé à la tête de ses *Nouveaux Éléments de la science de l'homme* (deuxième édition). Mais, il n'avait pas non plus une connaissance assez approfondie de la philosophie mathématique et de la philosophie astronomique pour donner à son analyse générale une base positive suffisante. Aussi, l'excellente théorie logique qu'il avait si vigoureusement tenté d'établir ne l'a-t-elle pu conduire, en physiologie, qu'à une application profondément vicieuse, comme nous aurons occasion de le constater spécialement dans le volume suivant.

établie; en un mot, l'induction, ou la déduction. Or, l'une et l'autre voie seraient certainement insuffisantes, même à l'égard des plus simples phénomènes, aux yeux de quiconque a bien compris les difficultés essentielles de l'étude approfondie de la nature, si l'on ne commençait souvent par anticiper sur les résultats, en faisant une supposition provisoire, d'abord essentiellement conjecturale, quant à quelques-unes des notions mêmes qui constituent l'objet final de la recherche. De là, l'introduction, strictement indispensable, des hypothèses en philosophie naturelle. Sans cet heureux détour, dont les méthodes d'approximation des géomètres ont primitivement suggéré l'idée générale, la découverte effective des lois naturelles serait évidemment impossible, pour peu que le cas présentât de complication; et, toujours, le progrès réel serait, au moins, extrêmement ralenti. Mais, l'emploi de ce puissant artifice doit être constamment assujéti à une condition fondamentale, à défaut de laquelle il tendrait nécessairement, au contraire, à entraver le développement de nos vraies connaissances. Cette condition, jusqu'ici vaguement analysée, consiste à ne jamais imaginer que des hypothèses susceptibles, par leur nature, d'une vérification positive, plus ou moins éloignée, mais toujours

clairement inévitable, et dont le degré de précision soit exactement en harmonie avec celui que comporte l'étude des phénomènes correspondans. En d'autres termes, les hypothèses vraiment philosophiques doivent constamment présenter le caractère de simples anticipations sur ce que l'expérience et le raisonnement auraient pu dévoiler immédiatement, si les circonstances du problème eussent été plus favorables. Pourvu que cette seule règle nécessaire soit toujours et scrupuleusement observée, les hypothèses peuvent évidemment être introduites sans aucun danger, toutes les fois qu'on en éprouve le besoin, ou même simplement le désir raisonné. Car, on se borne ainsi à substituer une exploration indirecte à l'exploration directe, quand celle-ci serait ou impossible ou trop difficile. Mais, si l'une et l'autre n'avaient point, au contraire, le même sujet général, si l'on prétendait atteindre par l'hypothèse ce qui, en soi-même, est radicalement inaccessible à l'observation et au raisonnement, la condition fondamentale serait méconnue, et l'hypothèse, sortant aussitôt du vrai domaine scientifique, deviendrait nécessairement nuisible. Or, tous les bons esprits reconnaissent aujourd'hui que nos études réelles sont strictement circonscrites à l'analyse des phénomènes pour découvrir leurs lois effectives,

c'est-à-dire, leurs relations constantes de succession ou de similitude, et ne peuvent nullement concerner leur nature intime, ni leur *cause*, ou première ou finale, ni leur mode essentiel de production. Comment des suppositions arbitraires auraient-elles réellement plus de portée? Ainsi, toute hypothèse qui franchit les limites de cette sphère positive, ne peut aboutir qu'à engendrer des discussions interminables, en prétendant prononcer sur des questions nécessairement insolubles pour notre intelligence.

A l'époque actuelle, aucun physicien, sans doute, ne contestera directement la règle précédente. Mais, il faut que ce principe soit encore très imparfaitement compris, puisqu'il est, en réalité, continuellement violé dans l'application et sous les rapports fondamentaux, de manière à altérer radicalement, à mes yeux, le vrai caractère de la physique. En thèse générale, le domaine de la conjecture est bien conçu comme destiné à combler provisoirement les intervalles que laisse inévitablement çà et là le domaine de la réalité : examinez ensuite ce qui se pratique, et les deux domaines paraîtront, au contraire, entièrement séparés, le réel étant même encore, presque toujours, plus ou moins subordonné à l'imaginaire. Il est donc maintenant indispensable, après ces

généralités préliminaires, de préciser directement le véritable état actuel de la question relativement à la philosophie de la physique.

Les diverses hypothèses employées aujourd'hui par les physiciens doivent être soigneusement distinguées en deux classes : les unes, jusqu'ici peu multipliées, sont simplement relatives aux lois des phénomènes ; les autres, dont le rôle actuel est beaucoup plus étendu, concernent la détermination des agens généraux auxquels on rapporte les différens genres d'effets naturels. Or, d'après la règle fondamentale posée ci-dessus, les premières sont seules admissibles ; les secondes, essentiellement chimériques, ont un caractère anti-scientifique, et ne peuvent désormais qu'entraver radicalement le progrès réel de la physique, bien loin de le favoriser : telle est la maxime philosophique que je dois maintenant établir.

En astronomie, le premier ordre d'hypothèses est exclusivement usité, depuis que la science céleste est complètement parvenue à l'état positif, sous les deux aspects généraux, géométrique et mécanique, qu'elle nous présente. Tel fait est encore peu connu, ou telle loi est ignorée : on forme alors à cet égard une hypothèse, le plus possible en harmonie avec l'ensemble des données déjà acquises ; et la science, pouvant ainsi se dé-

velopper librement, finit toujours par conduire à de nouvelles conséquences observables, susceptibles de confirmer ou d'infirmer, sans aucune équivoque, la supposition primitive. Nous en avons remarqué, dans la première partie de ce volume, de fréquens et heureux exemples, relatifs à la découverte des principales vérités astronomiques. Mais, depuis l'établissement de la loi fondamentale de la gravitation, les géomètres et les astronomes ont définitivement renoncé à créer des fluides chimériques pour expliquer le mode général de production des mouvemens célestes; ou, du moins, ce qui revient au même, ceux qui l'ont entrepris, comme Euler entre autres, se livraient simplement à un goût personnel, en quelque sorte analogue à celui qui inspira jadis à Képler son fameux songe astronomique, et sans prétendre exercer ainsi aucune influence réelle sur le marche effective de la science.

Pourquoi, dans une étude où l'erreur est bien plus difficile à éviter, et qui exigerait, par sa nature, beaucoup plus de précautions, les physiciens n'imiteraient-ils point cette admirable circonspection? Pourquoi, comme les astronomes, ne borneraient-ils pas les hypothèses à porter uniquement sur les circonstances encore inconnues des phénomènes ou sur leurs lois ignorées, et ja-

mais sur leur mode de production, nécessairement inaccessible à notre intelligence? Quelle peut être l'utilité scientifique de ces conceptions fantastiques, qui jouent encore un si grand rôle, sur les fluides et les éthers imaginaires auxquels on rapporte les phénomènes de la chaleur, de la lumière, de l'électricité et du magnétisme? Ce mélange intime de réalités et de chimères ne doit-il pas, de toute nécessité, fausser profondément les notions essentielles de la physique, engendrer des débats sans issue, et inspirer à beaucoup de bons esprits une répugnance, naturelle quoique funeste, pour une étude qui offre un tel caractère d'arbitraire?

La seule définition habituelle de ces agens intelligibles devrait suffire, ce me semble, pour les exclure immédiatement de toute science réelle; car, par son énoncé même, il est évident que la question n'est point jugeable, l'existence de ces prétendus fluides n'étant pas plus susceptible de négation que d'affirmation, puisque, d'après la constitution qui leur est soigneusement attribuée, ils échappent nécessairement à tout contrôle positif. Quelle argumentation sérieuse pourrait-on instituer pour ou contre des corps ou des milieux dont le caractère fondamental est de n'en avoir aucun? Ils sont expressément imaginés comme

invisibles, intangibles, impondérables même, et d'ailleurs inséparables des substances qu'ils animent : notre raison ne saurait donc avoir sur eux la moindre prise. Sans la toute-puissance de l'habitude, ceux qui croient fermement aujourd'hui à l'existence du calorique, de l'éther lumineux, ou des fluides électriques, oseraient-ils prendre en pitié les esprits élémentaires de Paracelse, dont la notion n'est pas certainement plus étrange? N'est-ce point même par une véritable inconséquence qu'ils refusent d'admettre les anges et les génies? Pour me borner à un exemple plus analogue, on a vu de tels physiciens repousser dédaigneusement, comme indigne d'examen scientifique, l'idée du fluide sonore, proposée par un naturaliste du premier ordre, l'illustre Lamarck : et, cependant, le seul tort de cette hypothèse, tort irréparable, à la vérité, c'est d'être venue beaucoup trop tard, long-temps après que l'acoustique était pleinement constituée; créé dès la naissance de la science, comme les hypothèses sur la chaleur, la lumière et l'électricité, ce fluide eût fait, probablement, la même fortune que les autres.

La nature de cet ouvrage ne me permet nullement d'indiquer tous les détails spéciaux que comporterait un tel sujet. Le lecteur instruit y

suppléera facilement quand il aura bien saisi mon idée principale. Je signalerai seulement encore, comme un symptôme remarquable, la singulière facilité avec laquelle ces diverses hypothèses se renversent mutuellement, au grand scandale des esprits superficiels, qui qualifient dès lors la science d'arbitraire, parce que, à leurs yeux, elle consiste surtout en ces vaines discussions. Dans les différentes controverses de ce genre, qui ont eu lieu successivement depuis environ un demi-siècle, chaque secte a trouvé aisément de puissans motifs contre l'opinion de son antagoniste : la difficulté a toujours été d'en produire de décisifs pour sa propre hypothèse. Il eût même été ordinairement possible d'imaginer une troisième fiction, susceptible de soutenir, avec avantage, la concurrence avec les deux autres.

A la vérité, les physiciens se défendent vivement aujourd'hui d'attacher aucune réalité intrinsèque à ces hypothèses, qu'ils préconisent seulement comme des moyens indispensables pour faciliter la conception et la combinaison des phénomènes. Mais, n'est-ce point là l'illusion d'une positivité incomplète, qui sent la profonde inanité de tels systèmes, et pourtant n'ose point encore s'en passer? Est-il vraiment possible, après avoir adopté une notion qui ne comporte

aucune vérification, d'en faire un usage continuel, de la mêler intimement à toutes les idées réelles, sans être jamais involontairement entraîné à lui attribuer une existence effective, qui, d'ailleurs, ne saurait être plus complète? Même en admettant cette sécurité, sur quels motifs rationnels pourrait-on philosophiquement fonder la nécessité d'une marche aussi étrange? L'astronomie se passe entièrement d'un tel secours, et cependant on y conçoit très nettement tous les phénomènes, et on les y combine d'une manière admirable. La véritable raison n'en serait-elle pas, au fond, comme je l'établirai tout à l'heure, que l'astronomie, étant à la fois plus simple et plus ancienne que la physique, a dû atteindre avant elle à l'entier développement de son vrai caractère scientifique?

En examinant directement la prétendue destination scientifique de ces hypothèses, il serait difficile de comprendre, par exemple, comment la dilatation des corps par la chaleur serait aucunement *expliquée*, c'est-à-dire éclaircie, par cette seule idée qu'un fluide imaginaire interposé dans les intervalles moléculaires, tend constamment à les augmenter, puisqu'il resterait à concevoir d'où vient à ce fluide cette élasticité spontanée, qui, certes, est encore moins intelligible que le fait primitif. De même, on ne conçoit

pas mieux, en réalité, la propriété lumineuse des corps, après l'avoir attribuée à leur faculté incompréhensible de lancer un fluide fictif ou de faire vibrer un éther imaginaire; pareillement, à l'égard des phénomènes électriques ou magnétiques. Toutes ces prétendues explications ne sont pas, au fond, guère plus scientifiques que l'explication métaphysique des phénomènes humains, par l'action mystérieuse de l'âme sur le corps; dans l'un et l'autre cas, en effet, loin d'aplanir réellement aucune difficulté, on en fait naître artificiellement un grand nombre de nouvelles. Une tentative quelconque, même purement fictive, pour concevoir le mode de production des phénomènes, est nécessairement illusoire et directement opposée au véritable esprit scientifique. La faculté de se représenter les phénomènes eux-mêmes ne saurait résulter que de leur observation attentive; et, quant à la facilité de les combiner, elle ne peut être fondée que sur la connaissance familière de leurs relations positives. Ces hypothèses ne pourraient aujourd'hui y contribuer réellement tout au plus que comme de simples moyens mnémoniques, qui ont même, sous ce rapport, le grave inconvénient de détourner notre attention du véritable objet de nos recherches. Les motifs ordinairement allégués en faveur