

---

## VINGT-HUITIÈME LEÇON.

---

Considérations philosophiques sur l'ensemble de la physique.

Cette seconde branche fondamentale de la philosophie naturelle n'a commencé à se dégager définitivement de la métaphysique, pour prendre un caractère vraiment positif, que depuis les découvertes capitales de Galilée sur la chute des poids; tandis que, au contraire, la science considérée dans la première partie de ce volume était réellement positive, sous le rapport purement géométrique, depuis la fondation de l'École d'Alexandrie. On doit donc s'attendre ici, outre l'influence directe de la plus grande complication des phénomènes, à trouver l'état scientifique de la physique bien moins satisfaisant que celui de l'astronomie; soit sous le point de vue spéculatif, quant à la pureté et à la coordination de ses théories; soit sous le point de vue pratique, quant à l'étendue et à l'exactitude des prévisions qui en résultent. A la vérité, la formation graduelle de cette science pendant les deux derniers siècles a

pu s'accomplir sous l'impulsion philosophique des préceptes de Bacon et des conceptions de Descartes, qui a dû rendre sa marche générale bien plus rationnelle, en établissant directement les conditions fondamentales de la méthode positive universelle. Mais, quelque importante qu'ait été réellement cette haute influence pour accélérer le progrès naturel de la philosophie physique, l'empire si prolongé des habitudes métaphysiques primitives était tellement profond, et l'esprit positif, qui n'a pu se développer que par l'exercice, était encore si imparfaitement caractérisé, que cette science ne pouvait acquérir en aussi peu de temps une entière positivité, dont manquait l'astronomie elle-même, envisagée dans sa partie mécanique, jusqu'au milieu de cette période. Aussi, à partir du point où est maintenant parvenu notre examen philosophique, trouverons-nous, dans les diverses sciences fondamentales qui nous restent à considérer, des traces de plus en plus profondes de l'esprit métaphysique, dont l'astronomie est seule aujourd'hui, entre toutes les branches de la philosophie naturelle, complètement affranchie. Cette influence anti-scientifique ne se bornera plus, comme celle que j'ai eu jusqu'ici à signaler en divers cas, à des détails peu importants, qui n'affectent essentiellement que le mode d'exposition ;

nous reconnâtrons qu'elle altère notablement les conceptions fondamentales de la science, qui, même en physique, n'a point encore, à mon avis, entièrement pris son caractère philosophique définitif. Conformément à l'esprit général de notre travail, en comparant, d'une manière plus directe, plus rationnelle et plus profonde qu'on ne l'a fait encore, la philosophie de la physique avec le modèle si parfait que nous offre la philosophie astronomique, et perfectionnant toujours graduellement la méthode des sciences plus compliquées par l'application des préceptes généraux fournis par l'analyse des sciences moins compliquées, je ferai concevoir, j'espère, la possibilité d'imprimer désormais à toutes la même positivité, quoiqu'elles soient loin de comporter, par la nature de leurs phénomènes, la même perfection, suivant la hiérarchie fondamentale établie au commencement de cet ouvrage.

Nous devons d'abord circonscrire aussi nettement que possible le véritable champ des recherches dont se compose la physique proprement dite.

En ne la séparant point de la chimie, leur ensemble a pour objet la connaissance des lois générales du monde inorganique. Dès lors, cette étude totale se distingue aisément par des caractères

fort tranchés, qui seront plus tard exactement analysés, aussi bien de la science de la vie, qui la suit dans notre échelle encyclopédique, que de la science astronomique qui l'y précède, et dont le simple objet, comme nous l'avons vu, se réduit à la considération des grands corps naturels quant à leurs formes et à leurs mouvemens. Mais, au contraire, la distinction entre la physique et la chimie est très délicate à constituer avec précision, et sa difficulté augmente de jour en jour par les relations de plus en plus intimes que l'ensemble des découvertes modernes développe continuellement entre ces deux sciences. Cette division est néanmoins réelle et indispensable, quoique nécessairement moins prononcée que toutes les autres séparations contenues dans notre série encyclopédique fondamentale. Je crois pouvoir l'établir solidement d'après trois considérations générales, distinctes quoique équivalentes, dont chacune isolément serait peut-être, en certains cas, insuffisante, mais qui, réunies, ne me paraissent devoir jamais laisser aucune incertitude réelle.

La première consiste dans le contraste caractéristique, déjà vaguement entrevu par les philosophes du dix-septième siècle, entre la généralité nécessaire des recherches vraiment physiques et la spécialité non moins inhérente aux explora-

tions purement chimiques. Toute considération de physique proprement dite est, par sa nature, plus ou moins applicable à un corps quelconque : tandis que, au contraire, toute idée chimique concerne nécessairement une action particulière à certaines substances, quelque similitude que nous parvenions d'ailleurs à saisir entre les différens cas. Cette opposition fondamentale est toujours nettement marquée entre les deux catégories de phénomènes. Ainsi, non-seulement la pesanteur, premier objet de la physique, se manifeste de la même manière dans tous les corps, et tous comportent pareillement des effets thermologiques ; mais, encore, tous sont plus ou moins sonores, et susceptibles aussi de phénomènes optiques et même électriques : ils ne nous offrent jamais, pour ces diverses propriétés, que de simples inégalités de degré. Dans les différentes compositions et décompositions dont la chimie s'occupe, il s'agit constamment, au contraire, en dernière analyse, de propriétés radicalement spécifiques, qui varient non-seulement entre les diverses substances élémentaires, mais encore parmi leurs combinaisons les plus analogues. Les phénomènes magnétiques semblent, il est vrai, présenter une exception notable à cette généralité caractéristique des études physiques

proprement dites, puisqu'ils sont particuliers à certaines matières très peu nombreuses, ce qui paraîtrait devoir les faire rentrer, sous ce rapport, dans le domaine de la chimie, à laquelle néanmoins ils ne sauraient évidemment appartenir. Mais cette objection doit disparaître depuis qu'il est bien reconnu, d'après la belle série de découvertes créée par M. OErsted, que ces phénomènes sont une simple modification des phénomènes électriques, dont la généralité est irrécusable. Sous l'influence de cette vue fondamentale, le progrès journalier de la science tend d'ailleurs, ce me semble, à constater de plus en plus que cette modification n'est point, comme on le croyait d'une manière trop absolue, strictement propre à une ou deux substances, et que toutes en sont très probablement susceptibles quand on les place dans des conditions convenables, seulement à des degrés beaucoup plus inégaux que pour aucune autre propriété physique. Cette exception apparente, qui, du reste, est évidemment la seule, ne peut donc réellement altérer le caractère intime de généralité rigoureuse, nécessairement inhérent à tous les phénomènes qui constituent le domaine de la physique, par opposition à la chimie.

C'est donc bien vainement que, dans la manière habituelle de concevoir la physique, on

croit encore devoir distinguer aujourd'hui les diverses propriétés dont elle s'occupe, suivant que leur universalité est nécessaire ou contingente, ce qui tend directement à jeter une fâcheuse incertitude sur la vraie définition de cette science. Une telle subtilité scolastique ne tient évidemment qu'à un reste d'influence de l'esprit métaphysique, d'après lequel on avait prétendu si long-temps à connaître les corps en eux-mêmes, indépendamment des phénomènes qu'ils nous montrent, et que l'on envisageait toujours comme essentiellement fortuits, tandis qu'ils sont réellement au contraire, pour les philosophes positifs, la seule base primitive de nos conceptions. Depuis que l'homme a reconnu, par exemple, l'universalité de la pesanteur, pouvons-nous continuer à la regarder comme une propriété contingente, c'est-à-dire, concevoir effectivement des corps qui en seraient dépourvus? De même, est-il vraiment en notre pouvoir de nous représenter une substance qui n'aurait point une température quelconque, ou qui ne comporterait aucun effet sonore, ni aucune action lumineuse, ou même électrique? En un mot, du point de vue de la philosophie positive, il y a évidemment exclusion entre l'idée de généralité rigoureuse et la notion de contingence, qui ne saurait appartenir

qu'à des propriétés dont l'absence soit constatée dans quelques cas réels.

La seconde considération élémentaire propre à distinguer la physique de la chimie, offre moins d'importance et même de solidité que la précédente, quoique susceptible d'une utilité véritable. Elle consiste à remarquer qu'en physique, les phénomènes considérés sont toujours relatifs aux masses, et en chimie aux molécules, d'où cette dernière science tirait autrefois sa dénomination habituelle de *physique moléculaire*. Malgré que cette distinction ne soit pas, au fond, dépourvue de toute réalité, il faut néanmoins reconnaître que les actions purement physiques sont le plus souvent aussi moléculaires que les influences chimiques, quand on les étudie d'une manière suffisamment approfondie. La pesanteur elle-même nous en présente un exemple irrécusable. Les phénomènes physiques observés dans les masses ne sont habituellement que les résultats sensibles de ceux qui s'opèrent dans leurs moindres particules : on ne doit tout au plus excepter de cette règle que les phénomènes du son et peut-être ceux de l'électricité. Quant à la nécessité d'une certaine masse pour manifester l'action, elle est évidemment tout aussi indispensable en chimie ; en sorte que, sous ce rapport non plus,

on ne semble point pouvoir admettre aucune différence vraiment caractéristique. Toutefois, cet ancien aperçu général, inspiré par la science naissante à des esprits profondément philosophiques, doit nécessairement offrir quelques fondemens véritables qui ont seulement besoin d'être plus précisément analysés ; car, le développement ultérieur de la science ne saurait détruire le résultat d'une telle comparaison primitive, convenablement établie. Il me semble, en effet, que le fait général inaltérable, dont cette distinction n'est que l'énoncé abstrait, exprimé peut-être d'une manière qui n'est plus aujourd'hui strictement scientifique, consiste réellement en ce que, pour tous les phénomènes chimiques, l'un au moins des corps entre lesquels ils s'opèrent doit être nécessairement dans un état d'extrême division, et même, le plus souvent, de fluidité véritable, sans lequel l'action ne saurait avoir lieu, tandis que cette condition préliminaire n'est, au contraire, jamais indispensable à la production d'aucun phénomène physique proprement dit, et qu'elle constitue même toujours une circonstance défavorable à cette production, quoiqu'elle ne suffise pas constamment à l'empêcher. Il y a donc, à cet égard, une distinction réelle, quoique peu tranchée, entre les deux ordres de recherches.

Enfin, une troisième remarque générale est peut-être plus convenable qu'aucune autre pour séparer nettement les phénomènes physiques des phénomènes chimiques. Dans les premiers, la constitution des corps, c'est-à-dire le mode d'arrangement de leurs particules, peut se trouver changée, quoique le plus souvent elle demeure même essentiellement intacte; mais, leur nature, c'est-à-dire la composition de leurs molécules, reste constamment inaltérable. Dans les seconds, au contraire, non-seulement il y a toujours changement d'état à l'égard de quelqu'un des corps considérés, mais l'action mutuelle de ces corps altère nécessairement leur nature, et c'est même une telle modification qui constitue essentiellement le phénomène. La plupart des agens considérés en physique sont sans doute susceptibles, quand leur influence est très énergique ou très prolongée, d'opérer à eux seuls des compositions et décompositions parfaitement identiques avec celles que détermine l'action chimique proprement dite; et c'est là d'où résulte directement la liaison si naturelle entre la physique et la chimie. Mais, à ce degré d'action, ils sortent, en effet, du domaine de la première science pour entrer dans celui de la seconde.

Nos classifications scientifiques, pour être vrai-

ment positives, ne sauraient reposer sur la considération vague et incertaine des agens auxquels nous rapportons les phénomènes étudiés. Un tel principe, rigoureusement appliqué, introduirait nécessairement une confusion totale et tendrait à faire disparaître les distinctions les plus utiles et les plus réelles. On sait, par exemple, que plusieurs philosophes modernes, et entre autres le grand Euler, ont voulu attribuer à un même éther universel, non-seulement les phénomènes de la chaleur et de la lumière, ainsi que ceux de l'électricité et du magnétisme, mais encore ceux de la pesanteur, terrestre ou céleste: et il serait impossible de démontrer, d'une manière réellement péremptoire, la fausseté d'une telle opinion. Plus tard, d'autres ont encore chargé le même fluide imaginaire de la production des phénomènes sonores, pour lesquels l'air ne leur paraissait pas un intermédiaire suffisant. Enfin, nous voyons aujourd'hui quelques physiologistes distingués, sectateurs du *naturisme* allemand, rapporter aussi la vie à l'attraction universelle, à laquelle déjà l'action chimique a été souvent rattachée. Ainsi, en combinant ces diverses hypothèses, qui sont tout aussi plausibles réunies que séparées, on arriverait à concevoir vaguement, en résumé, que tous les phénomènes obser-

vables sont dus à un agent unique, et personne sans doute ne saurait prouver qu'il en est autrement. Toute classification fondée sur la considération des agens deviendrait donc entièrement illusoire. Le seul moyen de dissiper une telle incertitude, en écartant des contestations nécessairement interminables, consiste à remarquer directement que, nos études positives ayant seulement pour objet la connaissance des lois des phénomènes, et nullement celle de leur mode de production, c'est sur les phénomènes eux-mêmes que doivent être exclusivement basées nos distributions scientifiques, pour avoir réellement une consistance rationnelle, comme je l'ai établi dans les prolégomènes de cet ouvrage. En procédant ainsi, il n'y a plus d'obscurité ni d'hésitation; notre marche philosophique devient assurée.

On voit, dès lors, pour nous renfermer dans les limites de la question présente, que quand même tous les phénomènes chimiques seraient un jour positivement analysés comme dus à des actions purement physiques, ce qui sera peut-être le résultat général des travaux de la génération scientifique actuelle, notre distinction fondamentale entre la physique et la chimie ne saurait en être effectivement ébranlée. Car il resterait nécessairement vrai que, dans un fait jus-

tement qualifié de *chimique*, il y a toujours quelque chose de plus que dans un fait simplement *physique*, savoir : l'altération caractéristique qu'éprouvent la composition moléculaire des corps, et par suite, l'ensemble de leurs propriétés. Une telle distinction est donc naturellement à l'abri de toute révolution scientifique.

L'ensemble des considérations précédentes me paraît suffire pour définir avec exactitude l'objet propre de la physique, strictement circonscrite dans ses limites naturelles. On voit que cette science consiste à *étudier les lois qui régissent les propriétés générales des corps, ordinairement envisagés en masse, et constamment placés dans des circonstances susceptibles de maintenir intacte la composition de leurs molécules, et même, le plus souvent, leur état d'agrégation.* En outre, le véritable esprit philosophique exige toujours, comme je l'ai déjà fréquemment rappelé, que toute science digne de ce nom soit évidemment destinée à établir sûrement un ordre correspondant de prévoyance. Il est donc indispensable d'ajouter, pour compléter réellement une telle définition, que le but final des théories physiques est de *prévoir, le plus exactement possible, tous les phénomènes que présentera un corps placé dans un ensemble quelconque de circonstances*