
TRENTE-TROISIÈME LEÇON.

—•••—
Considérations générales sur l'optique.

La révolution fondamentale, et de plus en plus prononcée, par laquelle, depuis environ deux siècles, l'esprit humain, en fondant la philosophie naturelle, tend à se dégager irrévocablement de toute influence théologique ou métaphysique, ne s'est composée essentiellement jusqu'ici que d'une succession d'efforts plus ou moins partiels, toujours conçus d'une manière isolée, quoique tous, en réalité, aient convergé sans cesse vers un même but final, presque constamment inaperçu de ceux qui ont coopéré avec le plus d'ardeur et de succès à cette immense régénération intellectuelle. Si une telle incohérence a fait ressortir d'une manière plus éclatante l'irrésistible spontanéité de cet instinct universel qui caractérise les intelligences modernes, elle a produit aussi beaucoup de lenteur et d'embarras, et même, à certains égards, une véritable hésitation dans la marche générale de notre émancipation définitive. Personne n'ayant

encore conçu directement la philosophie positive dans son ensemble réel, les conditions radicales de la positivité n'ayant jamais été rationnellement analysées, ni, à plus forte raison, nettement formulées, avec les modifications essentielles convenables aux divers ordres de recherches, il en est résulté que, sur les parties du système scientifique qui ne constituaient point le sujet spécial de leurs travaux, la plupart des illustres fondateurs de la philosophie naturelle ont continué, à leur insu, à subir cette même impulsion métaphysique et théologique dont leurs découvertes propres tendaient avec tant d'énergie à détruire les bases, et sous la prépondérance de laquelle s'était jusque alors exclusivement accomplie l'éducation générale de la raison humaine. Aucun penseur ne s'est autant rapproché, sans doute, que notre grand Descartes de cette conception, à la fois claire et complète, de l'ensemble de la philosophie moderne avec son vrai caractère : aucun n'a exercé aussi sciemment, dans cette transformation universelle, une action aussi directe, aussi étendue, et aussi efficace, quoique d'ailleurs essentiellement transitoire ; aucun surtout ne s'est montré aussi indépendant de l'esprit dominant de ses contemporains. Cependant Descartes lui-même, dont la persévérante hardiesse

renversait si vigoureusement tout l'édifice de l'ancienne philosophie relativement à l'ensemble des phénomènes inorganiques, et même quant aux phénomènes purement physiques de l'animalité, était, sous d'autres rapports, involontairement entraîné par son siècle en un sens tout-à-fait inverse, lorsqu'il entreprit tant de vains efforts, pour étayer, en les rajeunissant, les conceptions théologiques et métaphysiques sur l'étude de l'homme moral, ainsi que je l'expliquerai soigneusement en analysant, dans la dernière partie de cet ouvrage, la marche générale du développement effectif de l'humanité, dont Descartes fut incontestablement un des types essentiels. Après un tel exemple, on ne saurait être étonné de reconnaître chez les hommes d'un génie plus spécial, qui ont concouru à la formation ou au développement du système scientifique, sans s'occuper directement de la régénération fondamentale de la raison humaine, cette radicale inconséquence philosophique qui leur faisait suivre, à certains égards, une direction métaphysique, en même temps que, sous d'autres rapports, quelquefois peu éloignés, ils produisaient des manifestations si décisives du véritable esprit positif.

Ces réflexions générales préliminaires sont éminemment applicables à l'histoire philosophique de

L'optique, celle peut-être de toutes les branches essentielles de la physique où l'état de positivisme incomplet, caractérisé dans la vingt-huitième leçon, conserve encore aujourd'hui la plus profonde consistance, surtout à cause des importants travaux mathématiques qui malheureusement s'y rattachent. La formation de cette belle science est due principalement aux philosophes qui ont le plus puissamment contribué, sous d'autres rapports capitaux, à jeter les bases essentielles de la philosophie positive, tels que Descartes, Huyghens et Newton : et, néanmoins, l'influence inaperçue du vieil esprit métaphysique et absolu a poussé chacun d'eux à la création d'une hypothèse, nécessairement chimérique, sur la nature de la lumière. Un tel contraste est spécialement remarquable chez le grand Newton, qui, par son admirable doctrine de la gravitation universelle, comme je l'ai soigneusement établi dans la première partie de ce volume, avait élevé d'une manière irrévocable la conception fondamentale de la philosophie moderne au-dessus de l'état où le cartésianisme l'avait placée, en constatant l'inanité radicale de toutes les études dirigées vers la nature intime et le mode de production des phénomènes, et en assignant désormais, comme seul but nécessaire des efforts scientifiques vraiment rationnels, l'exacte

réduction d'un système plus ou moins étendu de faits particuliers à un fait unique et général. Ce même Newton, dont l'exclamation favorite était : *ô physique ! garde-toi de la métaphysique !* s'est laissé entraîner, dans la théorie des phénomènes lumineux, par les anciennes habitudes philosophiques, jusqu'à la personnification formelle de la lumière, envisagée comme une substance distincte et indépendante du corps lumineux ; ce qui constitue évidemment une conception tout aussi métaphysique que pourrait l'être celle de la gravité, si on lui attribuait une existence propre, isolée du corps gravitant.

Après la discussion générale établie dans la vingt-huitième leçon sur la théorie fondamentale des hypothèses en philosophie naturelle, il serait entièrement superflu d'examiner ici, d'une manière spéciale, soit la fiction de Newton sur la lumière, soit celle, tout aussi nécessairement vaine, qu'on lui substitue maintenant, d'après Descartes, Huyghens et Euler : chacun leur appliquera aisément, avec les particularités convenables, tous les principes essentiels de cette nouvelle doctrine philosophique. La nullité radicale de ces conceptions anti-scientifiques, relativement à leur destination directe, n'a pas besoin d'être formellement constatée ;

il suffit de se demander, en se dégageant des préjugés scolastiques ordinaires, si la faculté lumineuse des corps est réellement expliquée, en aucune manière, par cela seul qu'on l'a transformée dans la propriété de lancer, avec une incompréhensible vitesse, de chimériques molécules, ou dans celle de faire vibrer les particules immobiles d'un fluide imaginaire, doué d'une inappréciable élasticité. N'est-il pas évident, au contraire, qu'on entasse ainsi mystères sur mystères, comme il doit arriver toutes les fois que nous voulons tenter de concevoir *à priori* une notion vraiment primordiale, qui, par sa nature, ne saurait comporter d'explication ? Du reste, on peut s'en rapporter, sur ce sujet, aux critiques irrésistibles que se sont mutuellement adressées, surtout depuis Euler, les partisans de ces deux hypothèses opposées. La préférence alternative qui, aux diverses époques de l'optique a été successivement accordée à chacun de ces systèmes, n'a tenu certainement qu'à ce que le développement naturel de la science attirait, d'une manière trop exclusive, l'attention générale des physiciens vers les phénomènes qui lui semblaient favorables, en la détournant momentanément de ceux qui lui étaient contraires, quoique l'ensemble réel des connaissances acquises leur fût, au fond, également opposé. Sans doute,

les nombreuses objections présentées par Euler, avec une logique si nette et si pressante, contre la doctrine de l'émission, sont nécessairement insolubles : mais n'en est-il pas essentiellement ainsi de celles trop dissimulées aujourd'hui par notre système habituel d'enseignement, que les partisans de cette hypothèse faisaient autrefois, ou ont adressées depuis, au système des ondulations ? Pour me borner à l'exemple le plus simple, a-t-on réellement concilié la propagation en tout sens, propre au mouvement vibratoire, avec le phénomène vulgaire de la nuit, c'est-à-dire, de l'obscurité produite par la seule interposition d'un corps opaque ? L'objection fondamentale élevée à cet égard par les newtoniens contre le système de Descartes et d'Huyghens, n'est-elle pas effectivement restée aussi vierge aujourd'hui qu'elle l'était plus d'un siècle auparavant, malgré tant d'inintelligibles subterfuges ?

La juste appréciation de ces hypothèses arbitraires n'est pas moins évidente par la considération des phénomènes qui conviennent également à toutes deux. Cette possibilité de concevoir aussi bien les mêmes phénomènes généraux d'après les deux systèmes antagonistes, doit manifester à tous les esprits que les lois de ces phénomènes constituent seules la science réelle, dont de tels systèmes ne

forment qu'une vague et inutile superfétation, échappant, par sa nature, à toute vérification effective. En voyant, par exemple, les lois de la réflexion et de la réfraction découler indifféremment de l'émission ou de l'ondulation, la nature arbitraire de ces explications chimériques ne devient-elle pas irrécusable? Sous ce rapport du moins, les travaux mathématiques dont chacune de ces conceptions a été le sujet n'auront pas été inutiles, dans un prochain avenir, à l'éducation générale de l'esprit scientifique, en contribuant à dissiper le prestige encore trop souvent attaché au seul emploi, judicieux ou abusif, de l'instrument analytique. Pourrait-on persévérer à regarder un tel appareil comme le vêtement caractéristique de la vérité, lorsqu'on le voit également applicable à deux hypothèses opposées, ainsi qu'il le serait sans doute à beaucoup d'autres conceptions analogues qu'on formerait aisément, si les progrès du véritable esprit positif ne tendaient point évidemment, au contraire, à l'exclusion totale et définitive de cette manière vicieuse de philosopher?

De nos jours, il est vrai, les partisans les plus éclairés du système émissif ou du système vibratoire sacrifient assez volontiers la réalité de ces conceptions, pour se retrancher dans leur prétendue propriété scientifique de faciliter, à titre

de simple artifice logique, la combinaison des idées acquises, que l'on proclame essentiellement impossible sans elle. Mais le passage même d'une hypothèse à l'autre, sans que la science en ait certes éprouvé aucun préjudice, ne suffirait-il point pour témoigner clairement, envers chacune d'elles, contre une indispensabilité aussi gratuitement admise? Il faut convenir toutefois, comme je l'ai indiqué dans la discussion générale, que, pour des esprits déjà formés sous l'influence prépondérante des habitudes actuelles, la combinaison des idées scientifiques deviendrait nécessairement plus difficile, si tout à coup on les obligeait à se priver d'un tel mode de liaison, quelque vicieux qu'il soit en effet. Une telle considération, commune à tout régime intellectuel devenu, à une époque quelconque, suffisamment familier, ne saurait prouver, en aucune façon, que la nouvelle génération scientifique ne combinerait pas ses idées d'une manière encore plus facile, et surtout plus parfaite, si elle était élevée à envisager directement les relations générales des phénomènes, sans jamais recourir à ces vains artifices, par lesquels les réalités scientifiques doivent toujours être plus ou moins altérées.

L'histoire effective de l'optique, envisagée dans son ensemble, montre clairement, à mon gré,

que ces secours illusoires n'ont exercé aucune influence notable sur les vrais progrès de la théorie de la lumière, puisque toutes les acquisitions importantes leur sont évidemment étrangères. Cette remarque n'est pas seulement incontestable à l'égard des lois fondamentales de la réflexion et de la réfraction, dont la découverte a essentiellement précédé la construction de ces systèmes arbitraires. Elle est aussi réelle, quoique moins évidente, envers toutes les autres vérités principales de l'optique. L'hypothèse de l'émission n'a pas plus inspiré à Newton la notion de l'inégale réfrangibilité des diverses couleurs, que celle de l'ondulation n'a réellement contribué à dévoiler à Huyghens la loi de la double réfraction propre à certaines substances. C'est constamment après coup que la coexistence, chez d'aussi grands hommes, de ces chimériques conceptions avec ces immortelles découvertes, a pu faire croire à l'influence effective des unes sur les autres. Même dans un ordre d'idées moins général, c'est exclusivement à la comparaison directe des phénomènes qu'ont toujours été dues les nouvelles notions, et jusqu'aux heureuses conjectures. Quand la combustibilité du diamant a été si judicieusement présumée par la profonde sagacité de Newton, cette indication ne résultait-elle pas uni-

quement du simple rapprochement de deux phénomènes généraux, la nature inflammable des corps les plus réfringens? Lorsque, plus tard, Euler, contrairement aux opinions établies, pressentit avec tant de succès la possibilité nécessaire de l'achromatisme rigoureux, cette idée ne lui fût-elle pas immédiatement suggérée par la simple considération de l'existence évidente d'une telle compensation dans l'appareil oculaire, à laquelle d'ailleurs il mêlait indûment un caractère de finalité qu'on en pouvait aisément écarter? Quelle part effective le système émissif ou le système ondulatoire ont-ils eue à ces diverses notions optiques, et à tant d'autres plus ou moins importantes, qu'il serait facile de citer?

J'ai expliqué dans la vingt-huitième leçon, à laquelle je renvoie, la destination réelle et le genre d'utilité purement philosophique qui me paraissent propres à ces conceptions imaginaires, dont le véritable office se réduit à servir momentanément, mais d'une manière très puissante et même strictement indispensable, au développement général de l'esprit scientifique, en permettant à notre faible intelligence la transition graduelle du régime franchement métaphysique au régime entièrement positif : elles n'ont pas en effet d'autre but essentiel. Or, j'ai aussi indiqué

alors les motifs principaux qui doivent faire envisager cette fonction temporaire comme étant aujourd'hui, et même depuis long-temps, suffisamment accomplie, et l'empire trop prolongé de cette méthode vicieuse comme tendant par suite à entraver notablement le vrai progrès de la science. L'une et l'autre considération me semblent particulièrement incontestables à l'égard de l'optique, pour quiconque examinera sans prévention et d'une manière assez approfondie son état actuel, surtout depuis l'adoption presque universelle du système vibratoire au lieu du système émissif.

Il importe, en outre, de signaler ici une dernière disposition qui sans doute contribue beaucoup aujourd'hui, même chez d'excellens esprits, à la prolongation abusive de cette marche anti-scientifique, parce qu'elle présente un caractère fort spécieux, comme n'étant que l'exagération d'un penchant d'ailleurs très convenable à la plus entière coordination possible de nos diverses études. Les plus recommandables défenseurs de ces vaines hypothèses, ceux qui déjà sentent avec énergie le vide nécessaire des recherches absolues sur la nature intime et le mode essentiel de production des phénomènes, se persuadent encore que du moins l'optique acquiert ainsi une rationalité bien plus satisfaisante en se rattachant

d'une manière générale aux lois fondamentales de la mécanique universelle. Il est certain en effet que le système émissif, par exemple, ne peut avoir d'autre sens intelligible que de présenter les phénomènes lumineux comme radicalement analogues à ceux du mouvement ordinaire : de même la seule signification admissible de l'hypothèse des ondulations consiste évidemment dans l'assimilation des phénomènes de la lumière avec ceux de l'agitation vibratoire qui constitue le son : d'une part, c'est à la barologie, de l'autre à l'acoustique, que l'on prétend comparer l'optique. Mais comment des analogies aussi gratuites, aussi incompréhensibles même, pourraient-elles avoir aucune véritable efficacité scientifique? En quoi perfectionneraient-elles réellement nos moyens généraux de coordination? Quand des phénomènes peuvent effectivement rentrer sous le ressort de la mécanique rationnelle, une telle propriété n'est jamais équivoque ni arbitraire; elle résulte immédiatement, et à tous les yeux, de la simple inspection des phénomènes; elle n'a pu devenir, à aucune époque, un sujet sérieux de contestation : toute la difficulté a toujours été seulement de connaître d'une manière assez complète les lois générales du mouvement pour pouvoir en réaliser une semblable application. Ainsi,