

ESQUISSE

D'UNE

PHILOSOPHIE DES SCIENCES

PAR

**W. OSTWALD**

Professeur à l'Université de Leipzig

---

TRADUIT DE L'ALLEMAND

**PAR M. DOROLLE**

Professeur agrégé de Philosophie

---

PARIS

LIBRAIRIE FÉLIX ALCAN

MAISONS FÉLIX ALCAN ET GUILLAUMIN RÉUNIES

108, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 108

---

1911

Tous droits de reproduction réservés

Q  
175  
082

## AVANT-PROPOS DU TRADUCTEUR

---

Il est un moment où la construction des systèmes scientifiques ne peut utilement se poursuivre que si l'on fait retour sur le passé, pour comprendre l'origine et l'évolution des notions, en établir par là la valeur, et mettre en relief les conceptions vraiment fécondes. W. Ostwald a montré dans des livres bien connus du public français combien il excelle en ces vues d'ensemble et quelles larges généralisations il sait en tirer. On comprend que cette critique à la fois historique et logique des notions fondamentales l'ait conduit à une philosophie : il en a tracé les grandes lignes dans l'ouvrage dont je présente ici la traduction.

L'auteur a souvent insisté ailleurs sur la nécessité de substituer aux hypothèses « explicatives » — origine pour lui de faux problèmes — une organisation systématique des concepts suggérés par l'expérience : l'*Esquisse d'une philosophie des sciences* indique dans quel sens pourrait se faire cette organisation.

Les théories logiques soutenues par l'auteur seront sans doute critiquées parce qu'elles paraîtront rappeler les traditions empiristes et positivistes. Mais en réalité elles résultent directement

d'une pratique scientifique vivante : aussi, quelles que soient ses préférences, le philosophe y trouvera toujours des idées intéressantes, au moins par la façon dont les questions sont présentées ; et, parce qu'elles prennent une autre allure que dans l'enseignement habituel ou la philosophie courante, on se sent forcé de reprendre ou même de reviser ses propres conceptions. On sera en tout cas frappé de l'importance attribuée par un esprit très positif au travail logique et philosophique.

Cette logique aboutit d'ailleurs à une conception générale du monde, fondée sur l'idée d'énergie, qui a été déjà esquissée, ou même plus développée en certains points, dans des ouvrages antérieurement traduits (1). Ici l'on jugera que, par l'ampleur des idées, la hardiesse et l'unité des vues, que fait ressortir encore la forme condensée de l'ouvrage, W. Ostwald reprend la tradition de toute cette lignée de penseurs qui, depuis le début du dix-septième siècle, ont fait sortir d'une source commune la science et la philosophie.

On verra donc certainement dans cet ouvrage plus qu'un plan de travail pour l'étudiant, comme semble l'indiquer l'auteur ; *l'Esquisse* représentera pour le lecteur l'un des courants de la pensée moderne.

M. DOROLLE.

(1) *L'Énergie*, trad. Philippi, F. Alcan, 1910 ; — *l'Évolution d'une science*, trad. M. Dufour.

## PRÉFACE

---

Le goût des problèmes philosophiques s'est brusquement développé au début du vingtième siècle : témoin l'énorme accroissement de la littérature correspondante. Mais — le fait vaut d'être remarqué — cette renaissance n'a pas du tout ses origines dans la philosophie d'école, telle qu'elle est représentée traditionnellement dans les Universités : le mouvement actuel a bien plutôt le caractère très net d'une *philosophie des sciences*. Il provient de ce qu'après la spécialisation des recherches dans le dernier demi-siècle, les *facteurs synthétiques* de la science reprennent maintenant toute leur valeur. Il fallait enfin examiner d'un point de vue général les innombrables travaux de détail, enchaîner à l'œuvre d'ensemble de l'humanité le produit des activités isolées : cela suffisait bien pour produire le mouvement philosophique présent, comme ce fut l'origine des efforts qui aboutirent à la philosophie scientifique il y a cent ans.

Mais, tandis que cette ancienne philosophie s'est vite perdue dans des spéculations sans bornes, nous pouvons espérer de la philosophie actuelle un résultat durable. Car maintenant l'on s'appuie sur la base la plus largement expérimentale. Pour mettre en œuvre sous forme de concepts les matériaux de la connaissance scientifique, les lois de l'énergie dans le monde inorganique, celles de l'évolution dans le

monde organique nous garantissent des moyens de penser dont la puissance dépasse la coordination du savoir présent, pour susciter la connaissance de l'avenir. Quand encore on n'admettrait pas qu'il faille considérer cette coordination comme définitive et valable pour tous les temps, notre époque a encore tant à reprendre, des points de vue indiqués, dans l'interprétation du donné, qu'il faut avant tout accorder satisfaction au besoin d'un ordre, et ensuite seulement l'on pourra diriger avec succès le regard vers des lointains plus reculés.

Le présent travail se propose de donner une direction, ainsi que les premiers moyens d'acquérir ces idées d'ensemble, en ce qui concerne le monde extérieur aussi bien que l'expérience interne. Ce n'est pas qu'il doive développer et défendre un système de philosophie : l'auteur s'est, certes, convaincu dans une expérience suffisante de l'enseignement que les meilleurs élèves sont ceux qui savent rapidement se faire à eux-mêmes leur chemin. Mais ce petit livre plaidera la cause d'une *méthode* définie : la méthode scientifique (ou, si l'on veut, la méthode de la science positive), qui prend ses problèmes et tire ses solutions de l'expérience, pour l'expérience. Il est possible qu'il résulte de là des façons de voir différentes de celles d'aujourd'hui, ce qui pourra exiger dans un avenir prochain de traiter différemment certaines questions importantes ; c'est justement la preuve que la philosophie scientifique d'aujourd'hui ne nous fait pas sortir du domaine de la vie, mais s'efforce — et, certes, a le droit — de contribuer à organiser notre vie elle-même.

Gross-Bothen, printemps 1908.

W. OSTWALD.

# ESQUISSE

## D'UNE PHILOSOPHIE DES SCIENCES

---

### INTRODUCTION

---

La Science et la Philosophie des sciences ne sont pas deux domaines qui s'excluent mutuellement, mais elles forment un ensemble et sont comme deux routes qui mènent à un même but : elles ont pour objet la domination par l'homme de la nature. On atteint ce but par les différentes sciences : elles rassemblent et groupent les rapports particuliers qui existent entre les phénomènes, et elles cherchent à découvrir entre eux des dépendances réciproques, sur lesquelles elles s'appuient pour tirer des faits connus la prévision d'autres phénomènes, avec une certitude plus ou moins grande. La philosophie des sciences unit à ces travaux particuliers et à ces ensembles d'autres travaux et d'autres ensembles, qui ont seulement un caractère de plus grande généralité. Tandis que, par exemple, la science de l'électricité, comme partie de la physique, a pour but

la connexion des phénomènes électriques entre eux et avec les phénomènes des autres domaines de la physique, la philosophie ne s'occupe pas seulement d'étudier les connexions de *tous* les rapports physiques entre eux; mais elle s'efforce aussi d'enfermer dans le cercle de ses considérations les phénomènes chimiques, biologiques, astronomiques, et, en un mot, tous ceux dont nous avons une connaissance. En d'autres termes, *la philosophie des sciences est la partie la plus générale de la science*. Il peut dès lors se poser ici deux questions. D'abord : comment peut-on déterminer l'idée d'une philosophie par rapport aux sciences particulières, car, dans la fonction que nous lui attribuons, il n'y a certes pas moyen d'établir des limites nettement tranchées? — En second lieu: comment approfondir et enseigner une philosophie, puisqu'il est impossible à un seul homme de dominer entièrement toutes les sciences correspondantes, et que jamais un seul ne pourrait se faire une vue d'ensemble des rapports communs aux différents domaines du savoir? S'il s'agit en particulier de l'homme qui commence à acquérir de telles connaissances, il ne saurait, semble-t-il, espérer pouvoir s'adonner à une science, où par hypothèse il devrait organiser des notions, sans les posséder encore.

L'examen de ces deux questions nous donnera un premier et excellent moyen de nous orienter dans le travail à entreprendre : aussi devons-nous en mener à fond la discussion.

D'abord, *c'est un phénomène absolument général, qu'il n'y a pas de limites parfaitement déterminées, sans ambiguïté, dans les choses de la nature*, — et la science doit être comptée au nombre des choses. Que par exemple on cherche à délimiter rigoureu-



sement la physique par rapport à la chimie, on tombera dans les mêmes difficultés que si l'on voulait, sans laisser place à un doute, séparer en biologie le domaine des plantes et celui des animaux.

Si, en dépit de cette impossibilité bien connue, on ne condamne pas comme inutile la division des choses de la nature en classes et en ordres, mais qu'on y voie un travail scientifique important, on aura bientôt la preuve pratique que ces classifications peuvent avoir encore une réelle utilité, quand même on n'y atteindrait pas une délimitation idéale. Car on y cherche à voir d'ensemble et à dominer une complexité de phénomènes qu'il était d'abord impossible d'embrasser d'un coup d'œil : et l'on atteint ce but, malgré les imperfections du procédé. C'est ainsi qu'il y a une majorité écrasante de cas, où nous pouvons avec certitude dire des êtres vivants s'ils appartiennent au monde des animaux ou à celui des plantes, tout aussi bien que nous savons immédiatement caractériser comme physiques ou comme chimiques la plupart des phénomènes de la nature inanimée. Pour tous ces cas, on fait aisément une division utilisable. Quant aux autres, en petit nombre, qui offrent des difficultés, on peut très bien les travailler à part, là où ils se présentent, et nous n'avons qu'à les signaler ici. Sans doute il ressort de là qu'une division *répond d'autant mieux à son but que de tels cas sont rares* : et d'autre part il y a toujours un intérêt à examiner de plus en plus près les divisions présentes pour voir si elles ne pourraient être remplacées par d'autres mieux appropriées.

Il en est des choses comme des vagues à la surface d'une grande masse liquide. Du premier coup d'œil, nous savons que les différentes lames s'y dé-

placent dans une certaine direction ; et si du point où nous sommes, nous voyons suffisamment l'ensemble, nous pouvons compter les vagues et en mesurer l'amplitude. Mais où est la limite entre l'une d'elles, et celle qui vient après ? Si certains que nous soyons ainsi de reconnaître que, là, deux vagues se suivent, il nous est cependant impossible d'indiquer où la première cesse et où l'autre commence. Est-ce pour cela chose superflue ou impraticable de les déclarer différentes ? D'aucune façon ; — mais s'il s'agit d'un travail scientifique précis, on cherchera à donner une définition appropriée pour désigner la limite de deux vagues qui se suivent. Cette limite peut, il est vrai, être considérée comme arbitraire, et, dans une certaine mesure, elle le sera. Mais pour le chercheur cela n'a pas d'importance : ce qu'il lui faut, c'est de pouvoir, avec l'aide de cette définition, déterminer véritablement et sans équivoque la longueur des vagues, et, s'il peut le faire, il utilisera la définition comme scientifiquement appropriée, sans perdre de vue l'idée qu'une autre définition reste possible et permettrait une détermination encore plus facile ou plus exacte. Et il préférerait aussitôt celle-ci à celle-là.

Ainsi nous avons reconnu que ces questions de classification ne portent pas sur ce que l'on dénomme « l'essence » des choses ; mais *il s'agit de dispositions purement pratiques pour dominer plus facilement et avec plus de succès les questions scientifiques*. C'est là un point de vue de la plus haute valeur, dont la portée va beaucoup plus loin qu'il ne paraîtra ici à sa première application.

Quant à la deuxième objection, il faut dès à présent y faire droit. Mais c'est aussi qu'il s'agit ici d'un fait commun à toutes les parties et à toutes les

formes de la science, et avec lequel il faut pour cela nous familiariser tout de suite. La science a été créée par les hommes et pour des fins humaines : aussi a-t-elle en commun avec toute œuvre humaine la marque indélébile de l'imperfection. Mais du simple fait qu'une science agit et réussit, et que grâce à elle la vie humaine a été transformée de fond en comble, il faut conclure que si *par nature la science humaine reste toujours inachevée, cela ne l'empêche pas d'avoir une action réelle*. En effet, ce que la science a une fois élaboré garde toujours sa part de vérité et, par suite, d'efficacité. L'ancienne théorie optique des particules de matière lumineuse, qui nous paraît maintenant d'une imperfection si enfantine, était pourtant tout à fait suffisante pour expliquer les phénomènes de la réflexion et de la réfraction, et elle a servi à construire de délicats télescopes pour l'astronomie. Le succès tenait *aux éléments corrects* qu'elle contient, car elle apprenait à calculer exactement la marche des rayons lumineux dans la réflexion et la réfraction. Le reste n'était qu'une construction accessoire et arbitraire, et devait tomber quand on aurait porté plus loin la connaissance de faits qui n'avaient pas encore été découverts, et dont on ne pouvait naturellement tenir compte pour poser la théorie. Mais quand l'hypothèse d'une matière lumineuse eut été remplacée par celle des vibrations de l'éther élastique, l'optique géométrique resta d'abord telle qu'elle était, car du nouveau point de vue on pouvait déduire également la nature rectiligne des rayons lumineux (quoique cela ne se fit pas avec toute facilité et absolument) ; et, pour l'optique géométrique, tout ne dépend que du caractère rectiligne des rayons et non du mode de production que l'on conçoit. Plus récemment, on a

fait ressortir l'imperfection de cette hypothèse des rayons lumineux droits, qui permet sans doute une première approximation dans la représentation des faits réels, mais interdit, dans le cas des faisceaux lumineux d'ouverture finie, d'en caractériser la marche. Le « rayon » linéaire de l'ancienne optique a été ainsi remplacé par une figuration plus complexe, avec diverses propriétés — la surface d'ondes — et cette complexité plus grande est précisément de nature à rendre possible la représentation de la plus grande diversité qu'il y a dans les phénomènes optiques maintenant connus. Du même fait dépendent les progrès très marqués qu'ont réalisés depuis les instruments d'optique — spécialement le microscope et l'objectif photographique — dans lesquels le but que l'on se propose exige l'emploi de faisceaux lumineux de grande ouverture d'angle : au contraire, l'objectif astronomique avec sa petite ouverture d'angle n'avait à recevoir aucun perfectionnement spécialement important.

Il en est de même dans tous les domaines de la science. Ce n'est pas en effet comme une chaîne qui se rompt dès que l'un des anneaux s'est trouvé trop faible ; mais la science ressemble beaucoup plutôt à un arbre, ou mieux encore peut-être à une forêt : il peut s'y faire toute espèce de destructions et de changements sans que pour cela l'ensemble du système cesse de garder sa réalité. Les rapports entre les différents phénomènes, une fois connus, demeurent comme éléments indestructibles de toute science future. Il peut arriver — et il arrive en effet souvent — que la forme dans laquelle on avait exprimé ces rapports se montre imparfaite, et qu'eux-mêmes ne restent pas valables pour tout le connu. C'est qu'ils sont subordonnés à de nouvelles in-

fluences qui les modifient : quand on les avait découverts et formulés pour la première fois, on ne connaissait pas encore les faits ; on n'en pouvait donc tenir compte. Mais, de quelque façon que la science se puisse transformer, il demeure un résidu défini et indestructible des connaissances primitives ; et, en ce sens, une vérité une fois acquise par la science vit éternellement, c'est-à-dire qu'elle demeure aussi longtemps que demeurera la science humaine.

Appliquées au cas particulier qui nous intéresse, ces notions générales donneront les conséquences suivantes. S'il s'agit d'une connaissance isolée, c'est de chaque époque déterminée que dépendront l'étendue et la généralité, avec lesquelles on pourra comprendre les rapports entre les différents phénomènes sous des formes fixes : je veux parler des lois de la nature. Depuis que la science existe, elle a donné une certaine somme de ces lois générales : la forme et l'expression en ont sans doute été bien des fois reprises, et bien des fois les limites de leur valeur ont été rectifiées. Malgré cela, on en a conservé les éléments essentiels, depuis qu'elles ont commencé à vivre dans le cerveau des chercheurs. Le réseau de ces rapports s'étend et se différencie sans cesse ; mais les traits dominants persistent.

Il en va de même de chaque homme en particulier. Si limité que soit le cercle de son savoir, *il est toujours un fragment du grand réseau des connaissances humaines : aussi est-il de nature telle, que d'autres parties s'y enchaînent du fait seul que l'individu en a pris conscience et connaissance.* Si l'on est une fois entré de cette façon dans le cercle de la science, on y fera de semblables profits, — de même que si l'on est relié au réseau téléphonique de sa résidence, on

peut à volonté se faire donner la communication avec tout autre abonné, quand même on ne ferait qu'un usage extrêmement restreint de ce droit : on ne réclame, en effet, la communication que si l'on veut se mettre personnellement en rapport avec un tel ou un tel ; mais quand s'est établi le rapport, du même coup et automatiquement un commerce a pu s'établir entre abonnés. De même tout fragment nouveau du savoir que l'individu s'assimile, apparaîtra comme élément régulier de cette organisation centrale dont on ne peut sans doute épuiser les ressources dans toute leur étendue, mais dont chaque partie isolée devient foncièrement accessible, pour le cas où l'on en veut prendre connaissance.

Il en est de même pour celui qui débute dans la science : dès qu'il tient les connaissances les plus élémentaires, reçues à l'école, ou de ses parents, ou bien même acquises par des expériences personnelles dans son milieu, il a saisi un ou plusieurs des fils de ce puissant réseau, et il y peut étendre son expérience, et en faire entrer dans sa vie et son action une portion toujours et toujours plus grande. *Et ce réseau de connaissances a par nature une haute valeur, il est une chose précieuse : car il est précisément ce qui relie les uns aux autres les esprits les plus grands et les plus compréhensifs de l'humanité.* Les vérités une fois saisies, il n'est plus besoin d'en apprendre à fond le contenu *réel*, quoiqu'on se voie assez souvent obligé, notamment dans les sciences récentes, de changer la forme de ses concepts et de ses vues d'ensemble. Aussi est-il particulièrement important pour chacun de recueillir dès le début ces vérités de fait invariables en leur donnant leur caractère exact, et d'apprendre à les séparer des formes variables de représentation qui s'y appliquent. On voit bien

clairement ici le caractère inachevé du savoir humain ; or, dans l'histoire de la science, on en est perpétuellement revenu à confondre le contenu avec la forme, et quand se produisent des changements nécessaires dans la forme (ce qui n'est jamais qu'une question de pratique), on prend cela pour une refonte et un bouleversement complet des matériaux.

C'est ainsi que toute représentation scientifique implique des éléments philosophiques. Dans les traités, que ce soit du degré le plus élémentaire ou du plus élevé, le chapitre de philosophie se trouve la plupart du temps au début du livre, souvent aussi à la fin, en manière d' « Introduction générale » ou de « Conclusions générales ». Dans les travaux particuliers par lesquels les chercheurs impriment à la science ses progrès, les éléments de philosophie se présentent sous forme d'hypothèses, de propositions qui ne sont pas discutées, et certes, souvent, ne sont même pas expressément mentionnées : cependant, c'est sur leur acceptation que l'on fait reposer toutes les conclusions particulières qui dans ces circonstances ont été tirées des nouvelles pensées ou des nouveaux faits avancés. Mais ni dans l'un ni dans l'autre cas ces propositions générales ne prennent bien la place qui leur revient. Sont-elles à la préface ? leur valeur pratique est nulle, car le matériel de faits qu'elles sont destinées à grouper a besoin d'être éclairci dans le cours de l'exposition. Sont-elles en conclusion ? elles viennent trop tard, car en fait on les a déjà appliquées auparavant en de nombreux cas, mais sans que l'on donnât à entendre leur véritable nature. Le mieux — et ce qui arrive toujours si l'enseignement est bien fait — c'est, dans l'œuvre imprimée comme dans l'exposé oral, de faire ressortir les généralités dans la mesure

où les faits particuliers que l'on avance le réclament et le justifient.

Tout enseignement, dans les sciences de la nature, est ainsi nécessairement mêlé de philosophie, bien ou mal, suivant la clarté d'esprit de celui qui le fait. Mais on peut se donner rapidement, et correctement, une idée d'ensemble d'un système confus, comme le dédale des voies d'une grande ville, si l'on joint à la connaissance des rues prises séparément celle de leurs rapports réciproques dans l'ensemble, et cela par l'étude d'un plan général : de même on fera bien, en étudiant une science particulière, d'examiner un de ces plans d'ensemble, quand ce ne serait que pour ne pas s'égarer si le chemin vous mène par un quartier resté jusque-là inconnu.

C'est à quoi doit servir ce livre.

---