

REVUES CRITIQUES

LÉONARD DE VINCI, SAVANT

A PROPOS DE DEUX OUVRAGES RÉCENTS ¹

Le livre de Gabriel Séailles sur Léonard de Vinci, écrit en 1891, a décidément, après quelques lignes de Ravaisson, attiré, dans notre pays, l'attention sur le rôle et la valeur scientifiques de Léonard de Vinci. Ce rôle et cette valeur étaient auparavant assez méconnus, et ce n'était que justice de mettre l'artiste à son véritable rang comme savant, c'est-à-dire au premier, et peut-être même hors de pair. Peu après l'apparition du livre de Séailles, en 1899, E. Müntz consacrait une partie de son ouvrage sur *Léonard de Vinci, sa vie, son génie, son œuvre*, au penseur et au savant. Ensuite P. Duhem, d'abord dans *Les Origines de la Statique* (1905, dont j'ai rendu compte ici même), puis dans des *Études sur Léonard de Vinci: ceux qu'il a lus et ceux qui l'ont lu* (1906), essayait de rendre au grand Florentin ce qui lui était exactement dû au point de vue scientifique. Enfin cette même année, et un peu avant l'apparition de ce dernier ouvrage, Séailles était obligé de donner une réédition — revue et augmentée — du livre qui, chronologiquement au moins, a présidé à tous ces travaux d'éru-

1. Gabriel Séailles, *Léonard de Vinci, l'artiste et le savant, essai de biographie psychologique*, 1 vol. in-12, 556 pages, Paris, Perrin. — Pierre Duhem, *Étude sur Léonard de Vinci. ceux qu'il a lus et ceux qui l'ont lu*, 1^{re} série, 1 vol. in-8, 355 pages, Paris, Hermann.

Ni la linguistique, ni l'histoire ne nous renseignent sur la constitution physique de l'univers ; pas plus que, de leur côté, la cosmographie, l'astronomie ne nous renseignent sur les facultés de l'esprit humain ou l'évolution de l'histoire. « Un jour la foi *éclairée* (j'aurais été curieux d'entendre Taine s'expliquer sur cet adjectif) et la science *respectueuse* » (même observation pour celle-ci) peindront un même tableau, dans des *cadres différents*. — Très bien, mais dites-nous finalement si ce tableau sera celui de la science ou celui de la religion ; ou s'il sera mi-partie ; et dites-nous encore en quoi consistera la différence des cadres.

En somme, Taine estime que la science est dangereuse pour les esprits populaires, parce que dans ces esprits-là elle se « déforme ». Nous aurions voulu savoir ce que Taine entend par cette métaphore. Pour mon compte je ne le devine pas. Vous exposez à un esprit populaire notre système solaire, le mouvement de la terre et des autres planètes autour du soleil, etc. ; quelle déformation cela peut-il subir ? C'était à dire. Il me semble que cela est saisi par ledit esprit ou n'est pas saisi ; que cela y entre tel quel ou n'y entre pas du tout. Je puis me tromper sur ce point ; je le répète, Taine aurait dû être plus explicite, et laisser de côté le parler métaphorique. Il estime la religion absolument bienfaisante pour ce même esprit populaire. Et il estime qu'il en est ainsi d'après les caractères qu'il a attribués à la religion ; rappelez-vous qu'elle est une vue d'ensemble de l'univers, un poème métaphysique, etc. Je crois voir à mon tour que cette doctrine, si haute, n'entre pas telle quelle dans l'esprit populaire ; ou plutôt qu'il y entre, à la place, des concepts moins relevés. Taine paraît ignorer qu'il y a des dévôts qui prient saint Druon, lequel aide les enfants à faire leurs dents, saint Antoine de Padoue, qui fait retrouver les objets perdus (dévotion très répandue à cette heure), saint Roch, qui veille sur la santé des bœufs et des moutons, etc. Mais non, il n'ignore pas, il oublie, il veut oublier. Et prenant sur lui de purifier la religion, de l'expurger de toute superstition, construisant en réalité une religion à sa guise, il suppose très arbitrairement cette religion commune à tous les esprits, fût-ce les plus bas, alors que c'est tout au plus si elle se rencontre dans quelques intelligences tout à fait exceptionnelles. Avoir étendu à tous les êtres humains ce qui est le fait de quelques personnes très rares, telle est, à mon avis, l'erreur manifeste de Taine.

PAUL LACOMBE.

dition sur Léonard penseur et savant. On peut même s'étonner de ne pas le voir plus souvent utilisé, ou, ne serait-ce qu'au point de vue simplement bibliographique, cité dans les ouvrages très récents de Duhem.

Il faut dire, il est vrai, que ceux-ci contrastent assez nettement avec celui de Séailles, si l'on en considère le but, la méthode ou l'esprit.

I

Séailles s'est proposé surtout de nous donner de Léonard de Vinci un portrait d'ensemble, aussi fidèle et aussi vivant que possible. Il n'a fait ni voulu faire œuvre d'érudit. Il tente, comme il le dit en sous-titre, une biographie psychologique. Seule la deuxième partie de son ouvrage : *La méthode et les théories scientifiques de Léonard de Vinci d'après ses manuscrits*, nous intéresse ici directement. En philosophe, Séailles a cherché à nous retracer la philosophie de Léonard et l'esprit philosophique de ses travaux scientifiques, plutôt que la genèse et le menu détail de ces travaux mêmes. Il y a réussi avec une très grande maîtrise. Il a bien vu et montré que l'effort de Léonard avait été double : mettre en pratique la méthode expérimentale, — exprimer mathématiquement les résultats de cette méthode. Expérimentation et mathématisme voilà les deux traits caractéristiques de son œuvre scientifique. La conclusion s'imposait d'elle-même : Léonard était l'un des créateurs de la méthode scientifique moderne, de la méthode positive, car celle-ci n'est rien autre qu'expérimentation et mathématisme. Mieux que Bacon qui n'aperçut pas l'importance de la mathématique comme instrument méthodologique nécessaire, mieux que Descartes qui sacrifia trop souvent dans les applications aussi bien que dans la direction et l'esprit de la méthode, l'expérience à la déduction mathématique, et tout aussi bien que Galilée, Léonard, avec un siècle d'avance, indiquait la route royale où devait s'engager l'esprit scientifique moderne. Il n'en devait du reste plus sortir : « La mise au jour des manuscrits de Léonard de Vinci recule les origines de la science moderne de plus d'un siècle. Il faut renoncer à cette idée que le xv^e siècle appartient tout entier encore aux scolastiques et aux humanistes, leurs

adversaires. Conscience de la vraie méthode, application réfléchie de ses procédés, union féconde de l'expérience et des mathématiques, voilà ce que nous montrent les carnets si longtemps oubliés du grand artiste. » (P. 370.)

D'ailleurs, Séailles n'exagère pas, comme l'on est trop souvent conduit à le faire, l'originalité de son héros. Son livre, à ce point de vue, est un modèle de pondération. Ce n'est pas plus un éloge quand même, qu'une critique pointilleuse destinée à diminuer l'originalité du novateur. C'est un large exposé de faits qui veut rendre à Léonard ce qui lui est dû, sans rien ajouter ou retrancher. Aussi s'empresse-t-il de le remettre dans son milieu, et de démêler ce qu'il doit aux autres, après avoir indiqué ce que les autres lui doivent. Il montre que ce n'est pas seulement son génie, mais son temps qui a conçu la science moderne, que cette science moderne n'est pas une création *ex nihilo*, mais une renaissance de la science des Euclide, des Hippocrate, des Galien, des Celse, des Lucrèce, des Plin l'Ancien, des Vitruve, et surtout de la science d'Archimède. La science d'Archimède fut faite elle aussi d'expériences et de mesures. Ses études patientes des problèmes particuliers vont à l'encontre des essais ambitieux de science universelle, fondée uniquement sur l'idéologie *a priori*, et dont le système tout qualitatif d'Aristote est la forme la plus achevée. En face de la tradition métaphysique et littéraire qu'avait falsifiée la scolastique, et que, seule, l'humanisme s'efforçait de remettre sous son véritable jour, subsistaient les recherches expérimentales et mathématiques des véritables savants grecs, négligées depuis dix-huit siècles. Et Séailles de montrer que déjà au XII^e siècle, on peut constater les symptômes d'un réveil de la curiosité scientifique : « Adelard de Bath, qui avait voyagé en Italie, en Grèce, dans l'Asie-Mineure, rédige des questions naturelles, où il déclare avec beaucoup de force que dans la physique la raison doit être élevée au-dessus de l'autorité. Problèmes et solutions, il emprunte d'ailleurs tout aux anciens. Il avait traduit de l'arabe la géométrie d'Euclide. » (P. 378.) Puis, à côté de Léonard, ou avant lui, ce sont Léon-Baptiste Alberti, l'astronome Paolo Toscanelli, les travaux des peintres sur la perspective (Paolo Uccello, Piero della Francesca), le mathématicien fra Luca Pacioli, Americ Vespuce, etc. Cent ans avant Galilée, ils forment « une petite société de libres esprits qui ne sont pas encombrés par l'érudition, grisés par

l'ivresse du beau langage, tout à l'ambition d'imiter les périodes de Cicéron ou de se faire des âmes platoniciennes. Ils n'étudient les anciens que pour profiter de leur expérience. Ils sont moins curieux des livres que des choses elles-mêmes. Pour eux la science est à faire, la vérité est à trouver. Ils ne vont pas d'abord aux hypothèses très générales qui expliquent tout parce qu'elles n'expliquent rien ; ils se prennent aux détails, aux faits particuliers. Ils ont des yeux pour voir. Ils regardent le ciel et la terre, les animaux et les plantes. Ils pratiquent la bonne méthode d'instinct. Ils font des expériences ; ils sont empiriques et mathématiciens, parce qu'ils ne veulent s'arrêter qu'à des vérités que la démonstration impose ou que les sens constatent. Soupçonnant déjà que la science est une œuvre collective, sociale, qu'un seul homme n'achève pas d'un seul coup, parce qu'elle ne sort pas de l'esprit toute faite, ils s'unissent, ils s'interrogent, ils se communiquent ce qu'ils savent, leurs informations et leurs découvertes. » (P. 377.)

Le grand mérite de l'ouvrage de Séailles fut de nous avoir montré un des premiers, en dépit des préjugés traditionnels, la naissance de l'esprit scientifique moderne en Italie au ^{xv}^e siècle, ses origines chez les savants grecs, purement savants, surtout chez Archimède, enfin les traits caractéristiques de l'esprit auquel nous devons tout le développement de notre science, et que plus d'un siècle après Léonard, Bacon et Descartes ne réussirent à définir, chacun de leur côté, que très partiellement.

II

Ce que s'est proposé de faire Duhem dans ses *Études sur Léonard de Vinci, ceux qu'il a lus et ceux qui l'ont lu* est, comme ce titre l'indique, bien différent de l'objet de Séailles. Ici, il s'agit d'un livre d'érudition, et d'érudition minutieuse.

Sur tout ce que Léonard de Vinci doit à ses précurseurs, le titre même de l'ouvrage indique encore que Duhem reprendra l'opinion de Séailles : « C'est faire utile besogne, dit-il dans la première page de son ouvrage, que de marquer avec insistance... à quel point l'histoire du développement scientifique est soumise à la loi de continuité. Les grandes découvertes sont presque toujours le fruit

d'une préparation lente et compliquée, poursuivie au cours des siècles... ceux-là même qu'il est de mode d'appeler créateurs, les Galilée, les Descartes, les Newton, n'ont formulé aucune doctrine qui ne se rattache par des liens innombrables aux enseignements de ceux qui les ont précédés. » Contre Müntz qui proclamait dans son étude sur : *Léonard de Vinci, le penseur, le savant* (1899), qu'« en littérature et en philosophie, non moins qu'en science, nous avons affaire à l'*autodidacte* par excellence », Duhem s'accorde donc avec Séailles pour reconnaître que l'originalité puissante de Léonard, comme toute originalité puissante, a su utiliser les matériaux dont son époque pouvait disposer.

Là d'ailleurs s'arrête l'analogie entre les deux ouvrages dont nous parlons. Tandis que Séailles, en philosophe, replace Léonard dans son temps, pour nous présenter d'ensemble la renaissance scientifique dont il est le plus grand et le plus conscient des promoteurs, Duhem, en observateur rompu aux difficultés de l'investigation dans les sciences de la nature, se contente de vouloir nous « faire connaître quelques-unes des sources auxquelles Léonard a puisé et de discerner ce que chacune d'elles a versé au courant des pensées du grand inventeur... Entre ceux qu'il a lus et ceux qui l'ont lu, Léonard de Vinci apparaît à sa véritable place ; solidaire du passé, dont il a recueilli et médité les enseignements, il est encore solidaire de l'avenir dont ses pensées ont fécondé la science. »

Si Duhem a l'ambition de faire œuvre d'érudition précise — et combien difficile : rechercher à travers les notes des cahiers de Vinci, les traces exactes de certaines influences ! — Duhem n'a pas l'ambition, comme le montrent les lignes que l'on vient de citer, d'épuiser le sujet. Il s'agit de quelques études, d'une *première série* d'études sur le « doit et l'avoir » scientifiques de Léonard. Il ne faudrait même pas chercher une grande unité dans ces études. Recueil d'articles parus déjà dans le *Bulletin Italien*, pour la plupart, elles n'ont de commun que le sujet, mais sont assez indépendantes entre elles : elles semblent avoir été suscitées chacune, au fur et à mesure de l'occasion.

La dernière ne concerne même directement ni Léonard, ni ses rapports avec d'autres, puisqu'elle est consacrée à la personnalité d'Albert de Saxe.

Les sept qui la précèdent nous renseignent : 1^o sur ce que Léonard de Vinci doit à Albert de Saxe ; 2^o sur ce que le P. Villal-

pand doit à Léonard (théorème relatif au centre de gravité, théorème célèbre du polygone de sustentation, et tout un petit traité de statique dont le brouillon est dans les cahiers de Léonard); 3° sur ce que l'abbé de Guastalla, Baldi, lui a emprunté dans son commentaire aux *Questions mécaniques* d'Aristote; 4° et qui passera dans la grande tradition scientifique grâce à Mersenne, Roberval et Descartes (le premier seul nommera Baldi, qui, lui-même, n'a jamais nommé Léonard, mais l'a plagié); 5° sur ce que Léonard doit à Thémon le fils du Juif; 6° sur les plagiats de Cardan; 7° enfin sur celui que Duhem appelle le *Précurseur de Léonard*, l'auteur des livres II, III et IV, du traité *Scientia de ponderibus*.

L'érudition déployée par Duhem est, a-t-on besoin de le dire, considérable. On peut à peine lui reprocher (précisément parce qu'il s'agit de pure érudition), quelque flottement dans sa façon de citer; on dirait parfois que l'on a affaire à des notes d'origines diverses: ce qui s'explique sans doute par les intervalles de temps qui ont dû séparer l'acquisition des matériaux sur la réunion desquels il a travaillé ensuite.

III

En dehors de cette critique bien menue et qui ne peut intéresser que le chercheur de la petite bête, l'érudition semble très ample et très sûre. Et pourtant il se dégage de ces travaux très précis (presque des travaux de bénédictin), une impression qui me semble moins juste touchant la personnalité et l'originalité scientifiques de Léonard, que celle qui ressort de la large étude de Séailles. La raison, je crois, en est double, d'abord l'érudition de Séailles, pour être plus dissimulée, n'est ni moins ample ni moins sûre. On le voit bien à certains détails, notamment en ce qui concerne la publication des documents laissés par Léonard, où Séailles semble même mieux informé que Duhem des efforts récents des éditeurs (la publication du *Codex Atlanticus*, par exemple). Ensuite dans cet ouvrage, comme en d'autres qui l'ont précédé, Duhem semble encore poursuivi d'une façon plus ou moins consciente par une idée qui lui est chère: il veut réhabiliter la scolastique. Certes la scolastique, si l'on considère certaines de ses œuvres, n'est point

méprisable même au point de vue scientifique. Mais son esprit et ses méthodes, c'est-à-dire l'asservissement à la lettre d'Aristote (le plus souvent fort mal compris, parfois encore défiguré consciemment pour le mettre d'accord avec le dogme), l'usage du principe d'autorité, la tendance aprioristique qui en découlait, et l'idéologie universelle que le *réalisme* proposait comme science, tout cela fut-il scientifiquement fécond ?

Voilà ce qu'on ne saurait accorder et c'est là pourtant l'essentiel de la philosophie scolastique. La tendance à la réhabilitation de cette conception métaphysico-sociale est si grande chez Duhem qu'il ne se pose même pas une question — pourtant bien naturelle : les emprunts que Léonard fait à ses précurseurs, et ce qu'il y a eu de fécond chez ceux-ci, ne sont-ils pas les éléments mêmes, qui, consciemment (surtout chez Léonard) ou inconsciemment, s'opposent d'une façon directe à l'esprit scolastique ? Les éléments contre lesquels la scolastique a lutté avec énergie, avant d'être enfin vaincue, ne sont-ils pas, pour tout dire, la reprise momentanée des méthodes d'absolue liberté qui ont produit le miracle grec, et annoncent l'esprit scientifique moderne ?

Séailles me paraît avoir vu absolument juste en rattachant ce dernier à l'esprit des savants grecs (je ne dis pas des philosophes) en particulier à Archimède, et en montrant que ces savants, et surtout Archimède, n'ont aucun rapport direct avec la métaphysique péripatéticienne. Peut-on dire qu'il s'agit d'une influence de la scolastique sur l'esprit de Léonard, quand on conclut comme Duhem (P. 50) : « Mais lorsque Léonard analysait si exactement les divers modes de formation des fossiles, il avait pour objet de prouver une thèse sur l'érosion et les mouvements du sol, thèse formulée par Albert de Saxe » comme si la pensée féconde était dans cette cause occasionnelle et non dans le résultat tout à fait étranger auquel ont conduit des méthodes qui n'ont rien de scolastique. Et tout de suite après : « Lorsqu'il chassait la Terre du centre du monde, il le faisait en vertu d'une théorie sur la tache qui paraît dans la Lune ; et cette théorie avait été construite pour *supplanter* celle qu'Albert de Saxe avait donnée. » Influence de la scolastique, vraiment ? Qu'appellera-t-on alors réaction contre la scolastique ?

Les historiens s'accordent aujourd'hui pour reconnaître qu'il y eut au XII^e siècle un véritable mouvement d'humanisme, une pré-

Renaissance, dans laquelle se révéla le véritable esprit grec, en particulier le véritable Aristote. Mais ce mouvement fut aussitôt enrayé, déformé et accaparé par une philosophie qui, se plaçant exclusivement au point de vue du principe d'autorité, fut la philosophie scolastique. Dès la fin du ^{xiv}^e siècle se dessine le retour offensif de l'humanisme, prélude de la Renaissance scientifique. Et dans l'intervalle, des chercheurs isolés introduisent constamment dans la philosophie scolastique, des éléments qui, bien qu'incorporés, jurent avec elle et finissent par en avoir raison au ^{xv}^e siècle. Il y a là non une influence de la scolastique, mais une lutte du principe de libre examen, des méthodes purement rationalistes, des mathématiques grecques et de la mécanique d'Archimède, contre l'esprit d'autorité de l'École. Séailles a mis en lumière d'une façon remarquable dans la deuxième partie de son livre, aux chapitres i et vii (pp. 177-216 et 369-397) ces résultats de la critique historique, et la pleine conscience que Léonard eut le premier de la pensée moderne. C'est pourquoi, moins érudite dans le détail, en apparence d'ailleurs et non en réalité, la vue d'ensemble que nous donne Séailles semble une interprétation plus juste et mieux au point que les conclusions générales qu'esquisse Duhem — d'ailleurs très rapidement, il faut le reconnaître. Les études de ce dernier valent surtout pour la précision avec laquelle nous pouvons suivre la filiation de certaines découvertes particulières, entre celles par lesquelles se révèle l'esprit scientifique des temps modernes. A ce point de vue elles sont très supérieures à tout ce qui a été fait jusqu'ici en ce genre, si l'on en excepte les travaux de Mathieu sur l'expérience du Puy-de-Dôme.

ABEL REY.