

# SÉMINAIRE DE PHILOSOPHIE ET MATHÉMATIQUES

ANTOINETTE VIRIEUX-REYMOND

## **Platon, charnière en histoire des sciences et en histoire de la philosophie**

*Séminaire de Philosophie et Mathématiques*, 1983, fascicule 11

« Platon, charnière en histoire des sciences et en histoire de la philosophie », , p. 1-4

[http://www.numdam.org/item?id=SPHM\\_1983\\_\\_11\\_A1\\_0](http://www.numdam.org/item?id=SPHM_1983__11_A1_0)

© École normale supérieure – IREM Paris Nord – École centrale des arts et manufactures,  
1983, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la série « Séminaire de philosophie et mathématiques » implique l'accord avec les conditions générales d'utilisation (<http://www.numdam.org/conditions>). Toute utilisation commerciale ou impression systématique est constitutive d'une infraction pénale. Toute copie ou impression de ce fichier doit contenir la présente mention de copyright.

NUMDAM

Article numérisé dans le cadre du programme  
Numérisation de documents anciens mathématiques

<http://www.numdam.org/>

## PLATON, CHARNIERE EN HISTOIRE DES SCIENCES ET EN HISTOIRE DE LA PHILOSOPHIE

C'est avec une vive émotion que je prends la parole dans cette vénérable E.N.S. où, il y a quelque cinquante ans, je suivais les cours de Léon Robin et où je faisais connaissance, au séminaire de Léon Brunschvicg, de Suzanne Delorme à qui le Centre international de synthèse doit d'avoir survécu pendant la tourmente de 1939-1945..

Platon est né à Athènes ou à Egine entre 429 et 427 av. J.-C., il est mort à Athènes en 348 ou 347 av. J.-C. A son époque, la plupart de nos sciences n'existaient pas à titre de systèmes théoriquement détachés de toute considération philosophique : lorsque Platon parle de spécialisation, il le fait avant tout au niveau artisanal : il y a avantage pour l'Etat à ce que chaque travailleur manuel soit spécialisé : le charpentier ne doit pas changer de fonction avec un cordonnier (République IV 433). Il faut noter cependant que dans Théétète 145, Platon envisage les fonctions inhérentes à la profession de géomètre (astronome, calculateur, harmonicien)...

Ces remarques incitent à considérer que lorsque nous faisons de l'histoire des sciences de l'Antiquité, nous projetons dans le passé nos spécialisations scientifiques.

En ce qui concerne l'histoire de la philosophie, j'aimerais rappeler que le terme de sophos désigne aussi bien le savant que le sage, le terme de philosophie signifie donc aussi bien "amitié du savoir" qu'"amitié de la sagesse". Puisque, à l'époque de Platon, sciences et philosophie ne s'étaient pas encore séparées, les passages témoignant du rôle de charnière de Platon concerneront donc à la fois philosophie et sciences.

Commençons notre tour d'horizon par les mathématiques qui sont partout présentes dans les dialogues bien qu'aucun dialogue ne leur soit entièrement consacré. Le seul fait que Théodore, qui figure au nombre des Pythagoriciens dans le catalogue de Jamblique, soit présent dans plusieurs dialogues de Platon (Théétète, Sophiste, Politique) suffirait à montrer l'influence de Pythagore sur Platon.

Théétète, dans le dialogue qui porte son nom, raconte comment avec Théodore, ils ont reconnu deux espèces de nombres, ceux qui engendrent des carrés en multipliant un nombre entier par lui-même et les nombres appelés rectangles "parce qu'il s'agit de deux facteurs inégaux (par exemple 1 et 3)" dont la construction engendre un rectangle. On se rappelle que, pour les Pythagoriciens, les nombres sont des êtres et, comme tels, seuls les nombres entiers doivent être considérés comme fournissant une solution valable.

Dans le Ménon, l'interrogatoire du petit esclave (84a-86e) montre que certaines quantités irrationnelles peuvent être des facteurs égaux permettant la construction de carrés :  $\sqrt{8}$  est une irrationnelle mais multipliée par elle-même, elle donne 8 qui est un nombre entier et rationnel. Il semble que tout l'effort de Platon et de ses amis ait porté sur la possibilité de rationaliser les quantités irrationnelles.

Les facteurs, grâce auxquels les nombres s'obtiennent, ont joué un rôle important dans l'arithmogéométrie pythagoricienne qui a influencé Platon. Les Pythagoriciens distinguaient des nombres pairement pairs ( $2 \times 2$ ) des nombres impairement pairs ( $3 \times 2$ ) des nombres impairement impairs ( $3 \times 3$ ) et des nombres pairement impairs ; cette dernière catégorie pose des problèmes puisque, quel que soit l'ordre des facteurs, un nombre pair ou impair multiplié par un nombre pair est pair : faut-il croire alors que les Pythagoriciens envisageaient seulement l'ordre des facteurs sans se préoccuper du résultat ?

Les médiétés ont beaucoup préoccupé les pythagoriciens. La médiété (1) est un groupe de trois nombres tels que  $a-b/b-c = a/a$  ou  $a/b$  ou  $a/c$ . C'est en recourant à des combinaisons de médiétés que Platon résout les problèmes de géométrie tridimensionnelle qu'il appelle stéréométrie. Dans la République (VII 528) Platon déclare que cette discipline est insuffisamment travaillée, mais, comme, dans le Timée, il utilise des polyèdres pour construire l'Univers, il faut que la géométrie tridimensionnelle ait progressé et semble-t-il, grâce à Platon et à ses amis.... A Anaxagore, il emprunte la conception qu'il y a autant de parties dans l'infiniment petit que dans l'infiniment grand. D'Anaxagore également il retiendra l'idée qu'un Esprit ordonnateur met de l'ordre dans le Kosmos ; mais chez Anaxagore, il s'agit d'une chiquenaude initiale alors que, pour Platon,

l'intelligence (2) organisatrice intervient d'une manière constante. A Leucippe-Démocrite, il emprunte, sans les nommer, leur explication atomiste de l'univers : triangles constitutifs .

(1) La notation est moderne. Platon exprime ces rapports au moyen de mots. En comparant le texte de Platon et ces notations modernes, on comprend l'avantage que le langage symbolique offre, à la pensée mathématique. On trouvera l'histoire des médiétés dans l'Antiquité grecque dans un beau livre : Paul-Henri Michel de Pythagore à Euclide (Paris Belles lettres 1950).

(2) C'est dans le fragment XII, qu'Anaxagore indique que l'Esprit est dominateur et qu'il ordonna la rotation de l'ensemble. Chez Platon, on trouve notamment, dans Timée 30b, l'affirmation que le Monde est un vivant doué d'âme et d'intelligence.

Démocrite comparait les atomes aux lettres de l'alphabet, les surfaces qu'ils composent aux syllabes et les polyèdres aux mots (3) .

Héraclite et Empédocle admettaient l'existence de 4 éléments : eau, air, feu, terre : reprenant la thèse du devenir héraclitéen, Platon montre comment géométriquement, grâce à un triangle commun (celui pour lequel  $a = 1$ ,  $b = 1/2$  et  $c = 3/2$ ) les 3 éléments eau, air feu peuvent se transformer les uns dans les autres. Seule la terre, formée par un cube, est en dehors du cycle de transformations géométriques mais elle peut être constituer de la boue ou des briques mais les triangles aux cathètes égales constitutifs de la terre doivent attendre d'autres triangles de même espèce pour se joindre à eux et refaire des polyèdres de terre.

A Empédocle, il emprunte la théorie que deux forces antagonistes l'une attractive (appelée amour par Empédocle), l'autre répulsive (haine) agissent pour régler l'univers mais, chez Empédocle, elles agissent alternativement alors que chez Platon, il y a composition des 2 forces qui agissent simultanément.

Mais si Platon a subi des influences, il en a aussi exercé d'abord sur Aristote qui se reconnaît platonicien ("or le relatif n'est pas même considéré par nous, Platoniciens, comme un genre par soi") (4) et qui reste fidèle à Platon sur de nombreux points : la science porte sur l'universel, sur le nécessaire ; elle veut atteindre le lien de cause à effet : c'est parce que l'universel est fondé en raison qu'il est nécessaire ; mais Aristote rejette la théorie de la réminiscence et la géométrisation du réel : il soulève des objections contre la conception pythagorico-platonicienne du nombre et critique la théorie des Idées : sur ces points, il n'est pas platonicien...

Chrysippe le Stoïcien mentionne son admiration pour Platon d'une manière détournée : On aimerait se tromper avec ces gens-là (Socrate et Platon). Toutes les fois qu'au cours de l'histoire, on trouve des théories rendant compte des phénomènes naturels par une substructure mathématique, il y a probablement une influence du platonisme (5).

(3) Voir Timée 47b et dans la traduction Léon Robin-Joseph Moreau (Paris Pléiade 1942) note 139 p. 1472

(4) Traduction J. Tricot Métaphysique A,9 .

(5) Crombie dans son Histoire des sciences de Saint-Augustin à Galilée détecte une influence de Platon au XIIe s. (Traduction Jacques d'Hermines p.29 Paris P.U.F. 1959).

A l'époque contemporaine, j'aimerais citer le platonisme de Gustave Juvet et Albert Lautmann, sans parler de celui de Maurice Loi que les conversations que j'ai eu l'honneur d'avoir m'ont fait supposer..

Comme la science se structure différemment après Platon qu'avant lui, on peut, à bon droit, le considérer comme jouant le rôle de charnière .

A. Virieux-Reymond