



CAIRN.INFO
Chercher, repérer, avancer.

2867 pdf
BÉNATOUÏL, T.
2005

CLÉANTHE CONTRE ARISTARQUE
Stoïcisme et astronomie à l'époque hellénistique
Thomas Bénatouïl

Centre Sèvres | *Archives de Philosophie*

2005/2 - Tome 68
pages 207 à 222

ISSN 0003-9632

Article disponible en ligne à l'adresse:

<http://www.cairn.info/revue-archives-de-philosophie-2005-2-page-207.htm>

Pour citer cet article :

Bénatouïl Thomas, « Cléanthe contre Aristarque » Stoïcisme et astronomie à l'époque hellénistique,
Archives de Philosophie, 2005/2 Tome 68, p. 207-222.

Distribution électronique Cairn.info pour Centre Sèvres.

© Centre Sèvres. Tous droits réservés pour tous pays.

La reproduction ou représentation de cet article, notamment par photocopie, n'est autorisée que dans les limites des conditions générales d'utilisation du site ou, le cas échéant, des conditions générales de la licence souscrite par votre établissement. Toute autre reproduction ou représentation, en tout ou partie, sous quelque forme et de quelque manière que ce soit, est interdite sauf accord préalable et écrit de l'éditeur, en dehors des cas prévus par la législation en vigueur en France. Il est précisé que son stockage dans une base de données est également interdit.

Cléanthe contre Aristarque *Stoïcisme et astronomie à l'époque hellénistique*¹

THOMAS BÉNATOUIL

(Nancy 2/Archives Henri Poincaré, UMR 7117)

Au troisième siècle avant Jésus-Christ, l'astronome Aristarque de Samos a supposé que la Terre pourrait tourner autour du soleil. D'abord invoqué à côté de quelques autres contre l'autorité de Ptolémée par les défenseurs modernes de l'héliocentrisme, il est devenu l'archétype du précurseur en histoire des sciences, le « Copernic de l'Antiquité »². Cette image rétrospective a sans doute été renforcée par le fait qu'Aristarque fut violemment attaqué par Cléanthe d'Assos, second chef de l'école stoïcienne :

Cléanthe pensait que les Grecs devaient traduire Aristarque de Samos en justice pour impiété parce qu'il avait mis en mouvement le foyer du monde, puisque [cet] homme cherchait à sauver les phénomènes, en faisant l'hypothèse que le ciel est en repos alors que la Terre se déplace suivant un cercle oblique et tourne en même temps autour de son propre axe³.

Le parallèle avec la condamnation de Galilée par le Vatican est si éblouissant que l'épisode semble ne pouvoir être interprété que comme l'une des étapes de la lutte éternelle entre le fanatisme religieux et la liberté de recherche scientifique, faisant suite aux procès pour impiété contre Anaxagore et Socrate. Mais comment comprendre qu'un philosophe héritier de Socrate exhorte le peuple à tenter ce genre de procès contre un savant ?

L'attaque de Cléanthe a généralement été interprétée comme un signe du divorce profond qui aurait existé entre science et philosophie à l'époque hellénistique : contrairement à Platon et Aristote, les stoïciens auraient été d'abord des moralistes indifférents voire hostiles aux progrès scientifiques de leur époque⁴. Cléanthe ne fut toutefois qu'un des nombreux philosophes

1. Cet article n'aurait pu voir le jour sans l'aide d'Arnaud Macé et les travaux pionniers de Marguerita Isnardi Parente sur Cléanthe.

2. G. CANGUILHEM, *Études d'histoire et de philosophie des sciences concernant les vivants et la vie*, Paris, Vrin, 1994, p. 21.

3. PLUTARQUE, *Sur le visage dans la lune*, 923a = *SVF* I, 500. Sur le contexte, voir H. GÖRGEMMANS, *Untersuchungen zu Plutarchs Dialog De facie in orbe lunae*, Heidelberg, Winter, 1970, p. 92-94.

4. P. GREEN, *D'Alexandre à Actium*, Paris, Laffont, 1997 (1990), p. 197, 436, 505 et G. LLOYD, *Une histoire de la science grecque*, Paris, La Découverte, 1990, p. 243.

et astronomes antiques à refuser l'héliocentrisme : au second ou au premier siècle avant Jésus-Christ, on retrouve par exemple chez le platonicien Dercyllidès une critique très proche de celle de Cléanthe⁵. Ce dernier pourrait donc n'avoir été que le porte-parole d'une opinion commune inspirée par la religion grecque traditionnelle : du fait de sa sacralisation de la Terre-Mère, celle-ci aurait été bien plus hostile à l'héliocentrisme que le christianisme du seizième siècle⁶. Est-ce à dire pour autant que le géocentrisme antique, et en particulier celui de Cléanthe, n'était que le produit de préjugés culturels ? Un grand nombre d'historiens des sciences ont au contraire souligné que les savants grecs, d'Aristote à Ptolémée, s'appuyaient sur des principes épistémologiques tout à fait cohérents, renforcés par plusieurs objections physiques à l'héliocentrisme⁷. Or le stoïcisme a contribué à leur élaboration⁸ et elles pourraient donc avoir déjà été utilisées, voire perfectionnées, par Cléanthe.

Peut-on trancher entre ces différentes interprétations ? La difficulté est de déterminer dans quelle mesure les critiques de Cléanthe étaient différentes de celles que la quasi-totalité des autres philosophes et astronomes grecs adressaient à l'héliocentrisme. Une chose au moins est sûre : Cléanthe ne s'était pas contenté de proférer des menaces, mais s'était livré à une véritable réfutation. Diogène Laërce mentionne en effet un traité *Contre Aristarque* dans la liste des écrits de Cléanthe (*DL* VII, 174). Ce dernier considérerait donc l'astronome comme un adversaire sérieux, dont la doctrine était trop dangereuse pour être méprisée ou critiquée allusivement. Cette étude se propose de reconstituer les enjeux précis — polémiques et systématiques — de cette réfutation, en la resituant dans le contexte des débats philosophiques de l'époque hellénistique plutôt que dans la longue histoire du développement de l'astronomie jusqu'à Galilée. Ce faisant, on espère donner une idée de la complexité des interactions entre sciences et philosophies caractéristique de l'époque hellénistique.

L'astronomie dans les débats philosophiques hellénistiques

Selon Germaine Aujac, l'hypothèse géocentrique était devenue chez les stoïciens « vérité d'ordre religieux, dogme à valeur mystique ». Cette attitude

5. THÉON DE SMYRNE, *Exposition des connaissances mathématiques utiles pour la lecture de Platon*, p. 200, 7-12 Hiller (cf. PLATON, *Lois* X, 893b).

6. P. DUHEM, *Le Système du monde*, Paris, Hermann, 1913, t. I, p. 425, qui cite Paul Tannery, et G. LLOYD, *op. cit.*

7. A. KOYRÉ, *Études d'histoire de la pensée scientifique*, Paris, Gallimard, 1973, p. 91 ; G. LLOYD, *op. cit.*, p. 243-246 ; J.-J. SZCZECINIARZ, *La Terre immobile*, Paris, PUF, 2003.

8. Voir les arguments de CLÉOMÈDE, *Caelestia* I, 6, que l'on retrouve chez PTOLÉMÉE, *Almageste* I, 5-6.

aurait découlé de la divinisation du *cosmos* propre au stoïcisme et aurait été renforcée par la rivalité avec l'épicurisme et sa physique fondée sur le hasard ⁹. À première vue, cette interprétation s'applique particulièrement bien au cas de Cléanthe. Pauvre et devant travailler pour vivre, il était jugé peu brillant intellectuellement (*DL* VII, 168-170), n'avait sans doute aucune formation scientifique et écrivit surtout des traités éthiques ainsi qu'un fameux *Hymne à Zeus*, qui témoigne d'une grande religiosité. Il ne serait donc pas difficile d'attribuer à Cléanthe une défense fanatique de la cosmologie géocentrique de son maître, le fondateur du stoïcisme Zénon de Cittium. Ce n'est toutefois pas en le rapportant à la personnalité supposée de son auteur que l'on peut saisir le sens du *Contre Aristarque*, mais en examinant le champ philosophique et scientifique dans lequel il a été produit, comme y invite l'hypothèse d'une polémique anti-épicurienne proposée par Germaine Aujac.

Malgré l'autonomie acquise par les savants à l'égard des philosophes à l'époque hellénistique, les sciences demeurent des objets d'intérêt et de débat pour les philosophes. Pour comprendre le positionnement d'une école philosophique à l'égard de telle ou telle science, il faut donc le mettre en relation avec les positions des autres écoles à son sujet ¹⁰. Lorsque, par exemple, Épicure attaque l'astronomie mathématique, c'est non seulement à cause des divergences entre celle-ci et ses propres thèses physiques et épistémologiques, mais surtout parce qu'il vise à travers elle une tradition philosophique d'origine pythagoricienne mêlant recherches astronomiques et spéculations théologiques, adoptée par Platon, Aristote et les stoïciens, qui développèrent chacun à leur manière de véritables « théologies astrales » qu'Épicure récuse comme des illusions religieuses ¹¹.

Dans sa défense du géocentrisme, Cléanthe visait-il symétriquement l'épicurisme? S'il est bien attesté que les successeurs immédiats de Zénon se sont consacrés à la critique de l'atomisme ¹², il est impossible que l'attaque contre Aristarque ait eu un tel enjeu, dans la mesure où l'épicurisme était très hostile à l'astronomie et ne pouvait donc lui être associé. Il est cependant très probable que Cléanthe ait visé à travers Aristarque une cosmologie rivale de celle du stoïcisme. Le maître d'Aristarque était en effet Straton de Lampsaque, successeur d'Aristote et de Théophraste à la tête du

9. G. AUJAC, « Stoïcisme et hypothèse géocentrique », *Aufstieg und Niedergang der Römischen Welt*, 36-3, 1989, p. 1430-1453 (1436 & 1452).

10. Cf. P. BOURDIEU, *Les règles de l'art*, Paris, Seuil, 1992, p. 321-337.

11. D. SEDLEY, « Epicurus and the mathematicians of Cyzicus », *Cronache Ercolanesi*, n° 6, 1976, p. 23-54 et P. BOYANCÉ, « La religion astrale de Platon à Cicéron », *Revue des études grecques*, t. LXV, 1952, p. 312-349.

12. Voir les titres d'ouvrages de Cléanthe (*Contre Démocrite*) et Sphérus cités en *DL* VII, 174 et 178.

Lycée. Straton est connu pour avoir joué un rôle important dans le développement des recherches scientifiques à Alexandrie, où Aristarque s'est certainement formé et a rencontré son maître ¹³, et pour avoir conçu la Nature comme vide de toute présence ou activité divines et réduite à des processus purement physiques ¹⁴. Straton remettait aussi en question plusieurs principes importants de la cosmologie d'Aristote, en particulier la théorie des mouvements naturels et celle de l'éther : il attribuait un poids et donc un mouvement vers le bas — et le milieu du monde — à tous les corps, et tenait les cieux pour faits de feu (fr. 50-53, 84). S'il demeurait géocentriste (fr. 90), il devait justifier cette position de manière très différente de celle d'Aristote, puisqu'il accordait aux quatre éléments un mouvement centripète (fr. 52). Il est possible que ces thèses de Straton aient ouvert la voie à la mise en question du géocentrisme par Aristarque. Il est en tout cas attesté qu'une filiation intellectuelle existait entre Straton et son disciple, puisqu'ils partageaient des théories similaires des couleurs (fr. 17 & 113) ¹⁵.

Il paraît dès lors tout à fait vraisemblable que Cléanthe ait interprété l'héliocentrisme d'Aristarque comme inspiré par la physique de Straton, c'est-à-dire comme lié à une négation de la providence divine : les accusations d'impiété du *Contre Aristarque* devaient être similaires aux condamnations platoniciennes de l'astronomie sans âme ni dieu des physiciens ¹⁶. Selon Diogène Laërce, « [Cléanthe] disait qu'il arrive aux philosophes du Lycée (*Peripatos*) la même chose qu'aux lyres, lesquelles émettent de jolis sons mais ne s'écoutent pas elles-mêmes ¹⁷ ». À moins qu'elle ne vise la rhétorique d'Aristote et de ses successeurs, cette sentence énigmatique peut avoir été dirigée contre Straton, qui était le plus connu des péripatéticiens à l'épo-

13. DL V, 58 et P. M. FRASER, *Ptolemaic Alexandria*, Oxford University Press, 1972, t. I, p. 397, 427-428.

14. CICÉRON, *Lucullus* (*Académiques* II) 121 = frag. 32 dans F. WEHRLI, *Straton von Lampsakos*, Bâle, Schwabe, 1950. À l'exception du rejet du cinquième élément (fr. 84), la plupart des thèses de la cosmologie de Straton sont opposées à celles des stoïciens (qui devaient les assimiler à de l'atomisme), en particulier le fait que le monde n'est pas un être vivant (fr. 35), l'absence de vide à l'extérieur du monde et sa présence microscopique à l'intérieur des choses (fr. 54-57).

15. T. HEATH, *Aristarchus of Samos*, Oxford, Clarendon Press, 1913, p. 300. Les thèses d'une inspiration pythagoricienne (B. VAN DER WAERDEN, *Die Astronomie der Pythagoreer*, Amsterdam, North-Holland, 1951) ou platonicienne (E. MOUTSOPOULOS, « Sur l'origine philosophique possible du modèle de l'univers aristarchéen », *Diotima*, n° 12, 1984, p. 175-177) d'Aristarque ne sont fondées que sur des analogies superficielles entre doctrines. Il faut toutefois mentionner la figure intermédiaire d'Héraclide du Pont, ce disciple des pythagoriciens, de Platon voire d'Aristote (DL V, 86) qui avait supposé que la Terre pourrait tourner sur elle-même et les étoiles rester fixes.

16. Lois X, 886d-e & 967e-968a et D. BABUT, *La religion des philosophes grecs*, Paris, PUF, 1974, p. 173.

17. DL VII, 173 (je cite ici et ensuite la traduction de R. Goulet dans *Vies et doctrines des philosophes illustres*, Paris, Librairie Générale Française, 1999).

que. Cléanthe comparait en effet le Dieu-Soleil harmonisant le monde à un joueur de lyre ¹⁸, et il pourrait donc avoir assimilé le physicien sans dieu qu'était Straton à un élément de l'harmonie cosmique qui s'ignore, un être rationnel incapable de saisir la rationalité du monde.

Le foyer du monde

Si cette dimension sous-jacente au désaccord entre Cléanthe et Aristarque ne concerne pas spécifiquement l'héliocentrisme, elle invite à replacer celui-ci dans le contexte des débats cosmologiques antiques. Plutarque rapporte que Cléanthe reprochait à Aristarque « d'avoir mis en mouvement le foyer (*hestia*) du monde ». Cette désignation fait allusion à la déesse *Hestia*, que Cléanthe n'est pas le premier à identifier à la Terre. Ayant la charge du foyer de l'Olympe, *Hestia* avait pour résidence le centre de la demeure des dieux et était la seule parmi eux à n'en jamais bouger ¹⁹. Dans le cadre d'interprétations savantes de la mythologie, *Hestia* a d'abord été identifiée au centre immobile du monde, puis assimilée à la Terre par divers auteurs ayant élaboré une cosmologie géocentrique ²⁰. Or les stoïciens étaient particulièrement adeptes de ce genre d'interprétations allégoriques de la religion traditionnelle ²¹. Cicéron cite *Vesta* — l'équivalent romain d'*Hestia* — à côté de *Jupiter* et de *Junon* dans une liste des figures divines de la *Théogonie* d'Hésiode que Zénon avait interprétées comme désignant des parties du monde ²², et le manuel théologique de Cornutus confirme que les

18. *Stoicorum Veterum Fragmenta* (abrégé *SVF*) I, 502-503.

19. Voir J.-P. VERNANT, « *Hestia-Hermès*. Sur l'expression religieuse de l'espace et du mouvement chez les Grecs » et « Géométrie et astronomie sphérique dans la première cosmologie grecque », dans *Mythe et pensée chez les Grecs*, Paris, La Découverte, 1985 (1965), p. 155-215 (157 et 214).

20. Euripide écrivait ainsi : « Terre-Mère, les Sages parmi les mortels t'appellent *Hestia*, parce qu'elle se tient immobile dans l'éther » (fr. 944). Un témoignage rapporte ces vers à l'influence d'Anaxagore sur Euripide (fragment Diels-Kranz (abrégé *DK*) 59 A 20b). A aussi été généralement interprété comme une allégorie géocentriste un passage du *Phèdre* de Platon (247a, cf. *Timée* 40b-c) distinguant l'armée des onze dieux suivant Zeus dans le ciel et *Hestia* qui « reste dans la demeure des dieux, toute seule » (voir T. HEATH, *op. cit.*, p. 143).

21. *DL* VII, 147 : « [Dieu] est le démiurge de l'univers et pour ainsi dire le père de toutes choses, à la fois de façon générale et dans la partie de lui-même qui pénètre à travers toutes choses et qui reçoit des appellations multiples selon les puissances qu'il [y] déploie. [...] on l'appelle *Zeus* pour autant qu'il est la cause de la vie ou qu'il pénètre la vie de part en part, *Athéna* à cause de l'extension de sa partie directrice dans l'éther, [...] *Déméter* à cause de son extension dans la terre. On lui a donné de façon similaire les autres appellations en s'attachant à l'une ou l'autre de ses propriétés ».

22. *Sur la nature des dieux* (abrégé *ND*) I, 36. Voir K. ALGRA, « Comments or commentary? Zeno of Citium and Hesiod's *Theogonia* », *Mnemosyne*, vol. LIV, n° 3, 2001, p. 562-581.

stoïciens, sans doute dès Zénon, identifiaient Hestia à la Terre ²³. Ils lisaient ainsi de nombreux mythes comme des évocations voilées de leur physique, si bien qu'il ne faut pas surestimer la dimension religieuse de l'accusation de Cléanthe ²⁴. La réfutation d'Aristarque consistait sans doute donc essentiellement à développer les arguments physiques de Zénon en faveur de la position immobile de la Terre au centre du monde ²⁵.

Qui plus est, Cléanthe ne tenait pas la Terre-Hestia pour entièrement immobile, puisqu'elle pouvait subir ce changement par excellence qu'est la destruction. Les parties du monde et donc les divers dieux stoïciens sont en effet périodiquement consumés et se résorbent en Dieu ou Zeus, qui seul est éternel dans le cycle des régénérations du monde ²⁶. Bien que la thèse de l'immobilité de la Terre et celle de sa non-éternité soient indépendantes, la seconde relativise l'importance de la première : la centralité et la fixité de la Terre n'en font pas un point de référence cosmologique ou théologique absolu. Le fameux hymne de Cléanthe au dieu souverain de l'univers n'est pas adressé à Hestia ou à une autre partie du monde, mais à Zeus, qui les contrôle toutes :

Ce monde tout entier, qui tourne autour de la terre, il t'obéit, où que tu le mènes [...] tu diriges la raison universelle qui se répand en toutes choses et se mêle aux luminaires célestes, aux grands comme aux petits [...] Aucun acte ne s'accomplit sur la terre sans toi, ô dieu, ni dans la voûte divine de l'éther, ni sur la mer... ²⁷

Durant l'intervalle entre deux embrasements, le centre de commandement et d'administration du monde n'est donc pas situé en son centre géométrique. Loin d'être propre à la cosmologie stoïcienne, ce décalage est essentiel au géocentrisme antique. Pour refuser celui-ci, certains pythagoriciens arguaient précisément du fait que le centre étant le lieu le plus noble de la sphère cosmique, le feu était le seul élément digne de l'occuper, la Terre tournant autour de ce feu central et produisant ainsi le jour et le nuit (ARISTOTE, *Du ciel* II, 13, 293a 16 sq.). C'est dire que la philosophie et la religion grecques n'étaient pas du tout incompatibles avec le refus du géocentrisme. Plusieurs témoignages attribuent même au pythagoricien

23. CORNUTUS, *Theologiae graecae compendium* 28, p. 52, 4-53, 9 Lang. La Terre est aussi appelée Hestia par PS.-ARISTOTE, *Du monde* 391b14 et DION CHRYSOSTOME, *Discours XXXVI*, 46 = *SVF* II, 569 dans des contextes nettement stoïciens.

24. Cf. D. BABUT, *op. cit.*, p. 201 : chez les stoïciens, « la religion se dissout pour ainsi dire totalement dans la représentation philosophique du monde et y perd par là même nécessairement sa qualité spécifique ». Voir la critique stoïcienne de la superstition au profit de la connaissance de la Nature en *ND* II, 70-72 et chez Cornutus (35, p. 76,6 Lang).

25. STOBÉE, *Anthologie* I, 19, 4 = *SVF* I, 99 et D. HAHM, *The Origins of Stoic Cosmology*, Columbus, Ohio State University Press, 1977, p. 107-122.

26. PLUTARQUE, *Sur les notions communes contre les stoïciens* 1075b-d = *SVF* I, 510 & 536.

27. STOBÉE I, 1, 12 = *SVF* I, 537 (traduction de J. Brunschwig et P. Pellegrin dans A. LONG et D. SEDLEY, *Les philosophes hellénistiques*, Paris, Flammarion, 2001, t. II, p. 365).

Philolaos, auteur probable de cette cosmologie, l'identification d'Hestia au feu central, foyer du monde ²⁸. L'interprétation géocentrique d'Hestia n'était donc ni naturelle ni même sans doute première, puisqu'elle est plus pauvre que celle de Philolaos, qui était fondée non seulement sur les attributs spatiaux d'Hestia mais aussi sur sa fonction, l'entretien du feu domestique ²⁹.

À cette localisation centrale du « gardien » du monde, Aristote (*ibid.*) oppose le modèle du corps animal, dans lequel l'organe principal — le cœur — n'est pas situé au centre du corps. Aristote relativise aussi la valeur du centre de la sphère cosmique au profit de son enveloppe, qui en constitue l'essence dans la mesure où elle la délimite. Il est possible que les stoïciens aient repris ces arguments puisqu'ils tenaient le monde pour un être vivant et qu'ils situaient son principe directeur dans « l'éther », ce feu très pur situé à la périphérie du monde. Cléanthe se distinguait toutefois de Zénon et des autres stoïciens sur ce point, puisqu'il faisait du soleil le « seigneur et maître des choses » au nom du fait qu'il produit la succession ordonnée du jour, de la nuit et des saisons et qu'il a bien plus d'influence sur la vie terrestre que tous les autres astres ³⁰. Cette thèse *héliocratique* n'a pas été inventée par Cléanthe ³¹, mais elle est très rarement adoptée à son époque, sans doute parce qu'elle apparaît insatisfaisante du point de vue des normes géométriques de la cosmologie. Dans le monde sphérique de Philolaos comme dans toutes les cosmologies postérieures, les deux positions remarquables et dominantes sont en effet le centre et la circonférence, Hestia et l'Olympe. Le soleil et les planètes — y compris la Terre pour Philolaos, mais non pour Platon, Aristote et Zénon — se meuvent de manière complexe dans l'espace intermédiaire entre ces lieux et sont donc des astres moins parfaits que les étoiles ³². Chez Cléanthe au contraire, le soleil se voit attribué un rôle dominant en dépit de sa localisation et de sa trajectoire géométriquement imparfaites par rapport à celles de la Terre et de la sphère des fixes ³³.

28. DK 28 A 44, DK 44 A 1, 16-17, 21 & B 7 et PLUTARQUE, *Vie de Numa* XI, 1-3, selon qui le vieux Platon aurait renoncé au géocentrisme au profit de la position pythagoricienne (cf. PLUTARQUE, *Questions platoniciennes* 1006c).

29. Cornutus associe bien le feu éternel qui nourrit tous les êtres à Hestia mais ne peut les identifier (p. 53, 2-5 Lang).

30. CICÉRON, *Lucullus* 126, DL VII, 139, ND II, 40 & 49 et EUSÈBE, *Préparation évangélique* XV, 15, 7 = SVF I, 499. Cf. CLÉOMÈDE II, 1, 357-404 Todd et PLINE, *Histoire naturelle* II, 12-13.

31. P. BOYANCÉ, art. cit., la fait remonter au pythagoricien Cénopide, qui aurait découvert le trajet annuel du soleil à travers le zodiaque (DK 29 A 7).

32. Selon Philolaos, le soleil ne faisait même que réfléchir la lumière du feu situé à la périphérie du monde (DK 44 A 19).

33. Cette relativisation du modèle de la sphère pourrait être fondée sur une géométrie alternative plutôt que sur une indifférence à la géométrie. Pour Philolaos (DK 44 B 17) et Aristote (*Du ciel* II, 4, 286b 18-25), c'est le centre ou la circonférence de la sphère qui constitue son principe et donc le lieu qui convient au principe du monde. Or, si l'on suit Jean-Paul Dumont

Quant à l'hypothèse d'Aristarque, elle est bien sûr exactement inverse, puisqu'elle fait tourner la Terre autour du soleil. Il n'est pourtant pas certain que les rivaux et les disciples de Cléanthe aient été plus sensibles à cette opposition qu'à la similarité paradoxale entre le disciple de Straton et le successeur de Zénon. Ce qui distingue le premier des astronomes antérieurs est en effet aussi ce qui distingue le second des philosophes qui le précèdent, à savoir le rôle central conféré au soleil, si bien qu'il existe une analogie structurale entre l'héliocentrisme d'Aristarque et l'héliocratisme de Cléanthe. Cette impression d'une complicité objective entre les deux auteurs peut avoir été renforcée par d'autres traits originaux de la cosmologie de Cléanthe. Celui-ci identifiait en effet le soleil à Apollon-Hélios et lui attribuait la fonction providentielle d'*harmoniser* l'ensemble du monde grâce à ses rayons (SVFI, 502-503). Cette adoption de la théologie solaire, l'usage d'un modèle musical de l'ordre du monde, ainsi que d'autres thèses physiques distinguant Cléanthe des autres stoïciens trahissent nettement une influence du pythagorisme sur Cléanthe³⁴. Il est dès lors tout à fait possible que sa réfutation d'Aristarque ait été en partie motivée par le souci de conjurer toute accusation d'hétérodoxie et de distinguer son héliocratisme des critiques du géocentrisme proposées par Aristarque et les pythagoriciens. Le *Contre Aristarque* était peut-être moins l'œuvre d'un défenseur réactionnaire de la cosmologie traditionnelle, que celle d'un réformateur dénonçant un révolutionnaire pour ne pas être confondu avec lui.

Il ne s'agit donc pas de suggérer que les doctrines de Cléanthe et d'Aristarque étaient objectivement similaires, mais de comprendre que la mise en avant du soleil comme point de référence du monde est à la fois le point commun et le principe de divergence des deux doctrines, du fait des contextes différents dans lesquels elle s'effectue chez chaque auteur. Alors que l'héliocentrisme d'Aristarque est évidemment une relativisation du géocentrisme, l'héliocratisme de Cléanthe est strictement complémentaire de ce dernier, puisqu'il accorde la prééminence au soleil sur les autres astres à cause de son influence sur la vie *terrestre*. Privilégier la sphère des étoiles fixes par rapport au soleil comme Philolaos, Platon ou Aristote suppose au

(« *Mos geometricus, mos physicus* », dans J. Brunschwig (éd.), *Les stoïciens et leur logique*, Paris, Vrin, 1978, p. 125-126), serait d'origine stoïcienne la définition du cercle par la rotation d'une droite autour d'un point citée par SEXTUS EMPIRICUS, *Contre les géomètres* 26 & 65-66. Cette définition génétique pourrait sous-tendre la cosmologie de Cléanthe, puisqu'elle met au principe du cercle un rayon mobile comme Cléanthe met au principe de la sphère cosmique le Soleil tournant autour de la Terre. Cf. M. ISNARDI PARENTE, « Il fuoco conico di Cleante e i pitagorici », *Filosofia e scienza nel pensiero ellenistico*, Naples, Morano, 1991, p. 197-210.

34. P. BOYANCÉ, « L'Apollon solaire », *Mélanges d'archéologie, d'épigraphie et d'histoire offerts à Jérôme Carcopino*, Paris, Hachette, 1966, p. 149-170 (165-169) et M. ISNARDI PARENTE, art. cit. Les pythagoriciens ayant inspiré la théologie solaire de Cléanthe avaient bien sûr une conception du soleil différente de celle de Philolaos (voir note 32).

contraire de subordonner les cycles de la vie terrestre à l'éternelle identité à soi du mouvement du ciel³⁵, et celui-ci à l'immobilité d'un principe encore supérieur. Si Cléanthe reconnaissait sans doute le rôle capital de l'éther dans le maintien de la cohésion du monde, il accordait plus de poids au soleil parce qu'il adoptait un point de vue largement anthropocentrique, conformément à la conception stoïcienne du monde comme providentiellement organisé à l'intention des dieux et des hommes.

Cléanthe et l'astronomie mathématique

Cette dimension théologique de la cosmologie de Cléanthe n'oblige-t-elle pas en fin de compte à attribuer au scholarque stoïcien une résistance religieuse et une incompréhension à l'égard des recherches astronomiques de son temps? Marguerita Isnardi Parente estime que l'affrontement entre l'héliocentrisme d'Aristarque et la théologie solaire de Cléanthe avait pour fondement une divergence entre les méthodes ou les épistémologies des deux théories: l'hypothèse d'Aristarque aurait été inacceptable du point de vue de l'empirisme stoïcien, qui concevait la science comme une systématisation de notre expérience sensible et ne pouvait accepter la remise en question de la « représentation compréhensive » que nous avons du mouvement du soleil³⁶.

Dans son témoignage sur l'accusation de Cléanthe, Plutarque décrit l'héliocentrisme d'Aristarque comme une tentative de « sauver les phénomènes », c'est-à-dire de rendre compte géométriquement des trajectoires observées des astres par des mouvements circulaires uniformes. Dans un texte fameux, Simplicius affirme que cette approche de l'astronomie aurait été élaborée par Platon³⁷. La première théorie remplissant ce programme de recherche est le modèle des sphères homocentriques d'Eudoxe, dont les insuffisances conduiront à la formulation de modèles plus complexes. Archimède présente ainsi la théorie d'Aristarque comme une « hypothèse », c'est-à-dire un modèle géométrique, prétendant rendre compte des mouvements apparents des différents astres en posant que la Terre tourne sur elle-même et autour du

35. *Timée* 36c-d et *Métaphysique* L, 6, 1072a9-17. Cette cosmologie demeure néanmoins largement géocentrique, car elle raisonne toujours du point de vue d'un observateur situé sur Terre (voir J.-J. SZCZECINIARZ, *op. cit.*), d'où le refus général de l'hypothèse d'Aristarque chez les philosophes et astronomes antiques, que Cléanthe se contente de transposer (et donc de renforcer) sur un plan « biologique ».

36. *Lo stoicismo ellenistico*, Bari, Laterza, 1993, p. 50-53.

37. SIMPLICIUS, *Commentaire sur le traité Du ciel d'Aristote*, p. 488 & 493 Heiberg. GÉMINUS, *Introduction aux phénomènes* I, 19-21 fait remonter ce programme de recherche aux pythagoriciens. Voir J. MITTELSTRASS, *Die Rettung der Phänomene*, Berlin, De Gruyter, 1963.

soleil ³⁸. Cette dimension hypothétique de la théorie d'Aristarque semble confirmée par le fait que son traité *Sur les tailles et distances du soleil et de la lune* est fondé sur le modèle géocentrique : la raison en est sans doute que ce problème ne fait pas intervenir la trajectoire des astres et qu'il est donc indifférent de savoir lesquels sont immobiles pour le résoudre ³⁹.

Cléanthe ne pouvait-il être qu'hostile à cette méthode transformant notre expérience sensible en données pour des problèmes géométriques ? Elle était assurément plus en affinité avec la conception platonicienne de la connaissance ⁴⁰ qu'avec celle des stoïciens, mais il ne faudrait pas pour autant exagérer l'empirisme de ces derniers, sous peine de le confondre avec celui de la canonique épicurienne, qui dénonçait effectivement dans l'astronomie une construction formelle et vide portant sur des réalités que nous ne pouvons connaître ⁴¹. À l'inverse, les stoïciens ont utilisé et pratiqué l'astronomie, en particulier dans un esprit polémique à l'égard des épicuriens. En témoigne le chapitre consacré par le stoïcien Cléomède au calcul de la taille du soleil, qui constitue une longue réfutation de la doctrine épicurienne selon laquelle le soleil a une taille réelle proche de sa taille apparente ⁴².

Cet exemple montre bien comment des questions en apparence purement scientifiques pouvaient interférer avec des débats épistémologique, théologique, voire éthique entre écoles philosophiques. Dans sa violente critique d'Épicure et dans le reste de son traité, Cléomède insiste en particulier sur l'impossibilité de faire confiance à la « vue en elle-même » et sur la nécessité de se fonder sur la démonstration en astronomie : l'empirisme stoïcien admettait donc, contrairement à celui des épicuriens, les procédures géométriques complexes des astronomes ⁴³. On objectera toutefois que ce stoïcisme ouvert aux sciences est caractéristique de Posidonius et de ses successeurs, dont la philosophie empruntait beaucoup à Platon et Aristote. Irait dans ce sens un passage du géographe Strabon qui prend ses distances avec « la recherche des causes » que Posidonius a selon lui pratiquée à l'excès et en aristotélécien, alors que le premier stoïcisme l'aurait évitée « du fait du caractère caché des causes » (*Géographie* II, 3, 8).

38. *Arénaire* I, 4-7 (cf. PLUTARQUE, *Questions platoniciennes* 1006c, qui distingue « l'hypothèse » d'Aristarque et l'héliocentrisme soutenu ouvertement par Séleucos de Babylone). Voir T. HEATH, *op. cit.*, p. 301-310, P. DUHEM, *op. cit.*, t. I, p. 399-424 et G. LLOYD, *op. cit.*, p. 237-242.

39. T. HEATH, *op. cit.*, qui édite, traduit et commente le traité d'Aristarque.

40. Voir PLATON, *République* VII, 529d-530c et l'article de J. Vuillemin dans ce numéro.

41. D. SEDLEY, art. cit. et T. BÉNATOUÏL, « La méthode épicurienne des explications multiples », *Cahiers philosophiques de Strasbourg*, n° 15, 2003, p. 15-47.

42. CLÉOMÈDE II, 1 et ÉPICURE, *Lettre à Pythoclès* 91.

43. A. TODD et R. BOWEN, *Cleomedes' Lectures on Astronomy*, Berkeley, University of California Press, p. 8-17.

Cette critique témoigne toutefois d'un désaccord épistémologique entre Aristote et les premiers stoïciens plutôt que d'une méfiance sceptique de ces derniers à l'égard des sciences ⁴⁴. À l'époque de Cléanthe, le Portique est en effet la seule école importante à s'intéresser positivement aux sciences mathématiques : à côté des attaques systématiques des épicuriens et de l'indifférence hostile des cyniques, l'Académie adopte avec Arcésilas une position sceptique qui n'épargne pas ces sciences ⁴⁵ et le Lycée se consacre essentiellement, après Straton, aux études historiques et rhétoriques. Ceci n'implique pas que les premiers stoïciens se consacraient activement aux mathématiques ou à l'astronomie, mais l'usage philosophique qu'ils faisaient de leurs résultats joint aux critiques de celles-ci par les autres écoles mettaient les stoïciens en position et même en demeure de promouvoir et de défendre ces sciences. En témoignent éloquemment les *Phénomènes* du poète Aratos, qui intègrent dans un cadre épistémologique et théologique stoïcien l'ordre des constellations tel qu'il avait été décrit par Eudoxe, et présente ainsi la connaissance détaillée du ciel comme une activité qui rend hommage à la puissance bienfaisante de Zeus et service à l'humanité ⁴⁶.

C'est assurément dans cet esprit que Zénon s'intéressait à l'astronomie dans son traité *Sur l'Univers* : il y soutenait les explications habituelles des astronomes concernant les mouvements et les éclipses du soleil et de la lune ⁴⁷. Zénon avait sans doute hérité de ses maîtres académiciens cet intérêt non technique mais sérieux pour l'astronomie et le recours systématique à celle-ci comme confirmation de la rationalité de l'organisation du monde (ND II, 54-57). Leur cosmologie cyclique obligeait en outre les stoïciens à justifier et pratiquer l'astronomie, dans la mesure où la période entre deux régénérations du monde, la Grande Année, était définie par le retour d'une même conjonction des planètes et du soleil par rapport au zodiaque ⁴⁸.

44. Pour les stoïciens, la science ne se définit pas par la connaissance des causes mais par la certitude irréfutable, rendue possible par la systématisme (STOBÉE, II, 7, 5n = SVF III, 112).

45. Voir *Lucillus* 115-116 & 126-128 sur la critique épistémologique des mathématiques et de l'astronomie par la Nouvelle Académie, qui ne rejetait pas pour autant les recherches dans ces domaines. Arcésilas fut d'ailleurs l'élève d'Autolykos de Pitane et du géomètre Hipponicos (DL IV, 29 & 32) et eut Ératosthène pour auditeur (STRABON, *Géographie* I, 2, 2).

46. T. BÉNATOUIL, « Les signes de Zeus et leur observation dans les *Phénomènes* d'Aratos », in J. KANY-TURPIN (éd.), *Signes et prédictions*, Presses Universitaires de Saint Étienne, Mémoires du Centre Jean Palerne, à paraître en 2005.

47. DL VII, 145-146 et STOBÉE I, 25, 3 = SVF I, 119-120. Zénon tenait aussi les comètes pour des illusions d'optique (SÈNEQUE, *Questions naturelles* VII, 19, 1), ce qui confirme que les stoïciens ne s'en tenaient pas à la perception visuelle en matière astronomique.

48. G. Cambiano (*Cambridge History of Hellenistic Philosophy*, Cambridge University Press, 1999, p. 596) a suggéré que la critique de Cléanthe contre l'héliocentrisme pouvait être motivée par le souci de préserver cette doctrine. Il est vrai qu'Aristarque avait proposé un calcul de la Grande Année (P. TANNERY, « La grande année d'Aristarque de Samos », *Mémoires scientifiques*, Toulouse, Privat, 1912, t. II, p. 345-366) et obtenait un chiffre bien inférieur à ceux qu'admettaient les stoïciens.

Cléanthe aurait-il été moins adepte de l'astronomie que son maître Zénon et les autres stoïciens ? Plutarque souligne au contraire qu'en dépit des travaux manuels qu'il était obligé de faire pour vivre, « il écrivait sur les dieux, la lune, les astres et le soleil ⁴⁹ ». Il avait en effet pour rival Ariston de Chios, ce stoïcien dissident qui soutenait que la partie physique de la philosophie et donc l'étude du *cosmos* étaient inutiles et même au-delà des capacités humaines ⁵⁰. Comme on l'a déjà vu, Cléanthe avait au contraire à cœur de défendre et d'approfondir les doctrines physiques et cosmologiques de Zénon. De rares témoignages suggèrent même qu'il avait aussi adopté des positions qui lui étaient propres en matière astronomique :

Selon Anaxagore, Démocrite et Cléanthe, tous les astres se déplacent de l'Orient vers l'Occident. Selon Alcméon et les mathématiciens, les planètes ont une course inverse de celle des astres fixes, puisqu'elles se déplacent en sens contraire, de l'Occident vers l'Orient ⁵¹.

Cléanthe s'intéressait à l'explication des mouvements des astres et contestait l'autorité de l'astronomie mathématique en la matière, puisque sa position va à l'encontre de celle de tous les astronomes antérieurs ou postérieurs à son époque, y compris ceux qui se réclament du stoïcisme ⁵². Ce désaccord entre Cléanthe et l'astronomie ne porte toutefois pas sur une théorie sophistiquée, mais sur un point où les astronomes se contentaient de décrire les mouvements apparents des planètes et du soleil par rapport aux étoiles. Contrairement à Epicure, Cléanthe savait donc prendre ses distances avec les phénomènes, puisqu'il niait que ces mouvements apparents d'ouest en est fussent réels. Réfutant une thèse identique à celle de Cléanthe, le stoïcien Géméon rapporte qu'elle attribuait seulement aux planètes et au soleil un mouvement d'est en ouest *plus lent* que celui des étoiles, ce décalage de vitesse étant censé produire l'impression d'un mouvement en sens inverse ⁵³. En adoptant ce modèle, Cléanthe critiquait donc apparemment l'astronomie sur son propre terrain et refusait de laisser aux mathématiciens le monopole de la distinction entre mouvement réel simple et mouvement apparent complexe.

49. *Qu'il ne faut pas s'endetter* 830d = *SVF* I, 465.

50. *DL* VII, 160 et *SVF* I, 352-357.

51. PS.-PLUTARQUE, *Opinions des philosophes* II, 16, 1 (traduction G. Lachenaud, Paris, Belles Lettres, 1993).

52. Contrairement à ce qu'affirme Duhem dans son très utile examen de l'histoire de la position adoptée par Cléanthe (*Le système du monde*, op. cit. t. II, p. 157-171), Cléomède ne soutient pas cette position : il admet que les planètes et le soleil sont emportés par la rotation quotidienne du ciel d'est en ouest, mais leur attribue aussi un mouvement plus lent *en sens contraire* à travers le zodiaque (*Caelestia* I, 2, 1-43 Todd).

53. GÉMINUS XII, 5-27, qui attribue la thèse à « de nombreux philosophes » (§ 19), terme qui suggère peut-être une incompétence astronomique, comme le note Germaine Aujac dans son édition du traité (*Introduction aux phénomènes*, Paris, Belles Lettres, 1975).

Dans sa réfutation, Géménius objecte que la trajectoire apparente du soleil ne peut pas s'expliquer par un simple retard sur le mouvement circulaire quotidien des étoiles, dans la mesure où elle n'est pas parallèle à celui-ci mais inclinée à travers les signes du zodiaque. Or Cléanthe semble avoir tenu compte de ce problème dans sa théorie du mouvement du soleil :

Selon Cléanthe, le soleil est un flambeau intelligent issu de la mer. Au sujet de ses déplacements, il dit qu'ils sont fonction de la distance qui le sépare de la nourriture placée en dessous de lui, c'est-à-dire de l'océan [ou de la Terre], dont il consomme les exhalaisons. Le soleil est emporté en un mouvement hélicoïdal dans la sphère depuis [le cercle de] l'équinoxe vers le Nord et le Sud, qui correspondent aux limites de l'hélice ⁵⁴.

La dernière phrase montre que Cléanthe tenait compte du fait que le soleil ne suit pas seulement les étoiles d'est en ouest mais change aussi de latitude : sa trajectoire annuelle n'est pas un cercle mais une spirale autour de la Terre et à l'intérieur de la sphère céleste, ayant pour point de départ l'équateur céleste, que le soleil croise au moment des équinoxes. « Nord » et « Sud » désignent ici les deux tropiques, qui marquent les « extrémités » boréale et australe de l'écliptique (ou du cercle zodiacal), que le soleil parcourt en une année ⁵⁵. Comme l'a souligné Duhem, Cléanthe semble donc avoir « répudié les agencements d'orbes solides multiples par lesquels Eudoxe et Calippe rendaient compte des mouvements célestes ⁵⁶ ». Dans ce modèle des sphères homocentriques adopté par Aristote, la trajectoire annuelle du soleil était analysée comme la combinaison des mouvements circulaires réguliers de trois sphères ayant des axes, des sens et des vitesses de rotation différents. Pour Cléanthe en revanche, la trajectoire hélicoïdale est assez simple et naturelle pour être attribuée directement au soleil ⁵⁷, qui la parcourt — dans le même sens que la rotation du ciel mais plus lentement — de manière autonome, comme il sied à un « flambeau intelligent » ⁵⁸.

Au lieu de décomposer géométriquement la trajectoire apparente du soleil, Cléanthe se contentait donc de décrire son allure et ses limites mais tenait à expliquer physiquement celles-ci à partir de la nature du soleil. Tel

54. STOBÉE I, 25 3i, p. 211, 18-24 Wachsmuth. Ce résumé de la position de Cléanthe sur le soleil est absent des *SVF*, bien qu'il soit confirmé par d'autres témoignages (*SVF* I, 501 et 542). Hasard ou ironie de Stobée, il est suivi d'un résumé de la position d'Aristarque.

55. Cf. GÉMINUS V, 16. Sur la spirale parcourue annuellement par le soleil du point de vue d'un observateur terrestre, voir P. DUHEM, *op. cit.*, t. I, p. 55.

56. P. DUHEM, *Sauver les phénomènes*, Paris, Vrin, 1983 (1908), p. 14.

57. On a là un nouvel indice des réserves de Cléanthe à l'égard du cercle et de la sphère comme normes cosmologiques. Elles sont confirmées par le fait qu'il attribuait aux astres une forme conique et non sphérique (*SVF* I, 508 et M. ISNARDI-PARENTE, art. cit.).

58. Tous les stoïciens semblent avoir soutenu que les mouvements des planètes, du soleil, voire ceux des étoiles ne sont pas produits par l'éther qui les englobe et les entraînerait, ou par des sphères auxquelles ils seraient attachés : leurs mouvements sont au contraire « volontaires » (*DL* VII, 144, *ND* II, 43-44 & 54-55, GÉMINUS XII, 24, CLÉOMÈDE I, 2, 6-9).

est le sens de la seconde phrase du témoignage de Stobée, qui fait dépendre la course du soleil autour de la Terre du besoin qu'il a d'alimenter sa combustion en recueillant les « exhalaisons » de l'océan : les « limites » boréales et australes de la trajectoire solaire au moment des solstices s'expliquent par le fait que le soleil ne peut s'éloigner de la Terre au-delà d'un certain point (ND III, 37). Or cette dépendance nutritive, qui affecte aussi les étoiles (ND II, 118)⁵⁹, était absolument incompatible avec l'héliocentrisme d'Aristarque, non seulement parce que celui-ci désolidarisait les étoiles et le soleil de la Terre en les immobilisant, mais aussi parce qu'il impliquait que les étoiles étaient à une distance si importante de la Terre (ARCHIMÈDE, *op. cit.*) qu'il devenait inconcevable qu'elles recueillent les exhalaisons de celle-ci.

Pour les stoïciens, c'est donc l'interdépendance physique entre les éléments dont sont faits la Terre et les astres qui structure l'organisation du monde. Si sa pureté et sa beauté ne sont pas remises en cause, le ciel n'est plus un empire dans un empire. Sur ce point, le Portique rompt nettement avec ses prédécesseurs — malgré tout ce qu'il leur emprunte — au profit d'Héraclite. Les stoïciens, et en particulier Cléanthe, prétendaient trouver chez lui leur conception du cycle des éléments, de l'alimentation des astres et de l'embrasement périodique du monde⁶⁰, réactivant ainsi contre les pythagoriciens, Platon, Aristote et les astronomes la critique adressée par Héraclite à Pythagore : l'harmonie du monde ne réside pas dans sa structure géométrique mais dans la tension des forces opposées et complémentaires qui le composent⁶¹.

La réfutation d'Aristarque par Cléanthe impliquait donc bien une réserve à l'égard de l'astronomie mathématique en général, mais celle-ci devait moins porter sur la méthode et les résultats de l'astronomie que sur leur absence de fondement physique. Si la Terre est le foyer immobile et central du monde, la raison ultime n'en est pas, selon les stoïciens, notre expérience du mouvement et du repos ou la perfection géométrique de cette position mais l'interdépendance des éléments et la fonction biologique de source nourricière du monde que remplit la Terre : toute la matière combustible étant concentrée en elle, les astres qui sont faits de feu doivent orbiter autour d'elle pour recueillir ses exhalaisons. La perfection providentielle du monde n'est d'ailleurs rien d'autre que cette interdépendance féconde de toutes ses

59. Les stoïciens mettaient même la Terre à l'origine de la révolution des cieux (*SVF* II, 583).

60. Cf. *DL* IX, 8-11, *DK* 22 A, 10-13 & B 30-31, 51-54, 64-67 et A. A. LONG, « Heraclitus and Stoicism », *Stoic Studies*, Cambridge University Press, 1996, p. 35-57.

61. Alain PETIT, « Harmonie pythagoricienne, harmonie héraclitéenne », *Revue de philosophie ancienne*, vol. XIII, n° 1, 1995, p. 55-66 et T. BÉNATOUIL, « Logos et échelle de la nature dans le stoïcisme de Zénon et Cléanthe », *Elenchos*, vol. XXIII, n° 2, 2002, p. 297-331. L'idée que les astres se nourrissent de la mer est rejetée par Aristote en *Météorologiques* II, 2, 354b 33 sq.

parties : le monde est au service des dieux et des hommes en ce sens qu'il est physiquement organisé de manière à rendre les vies des astres et des hommes possibles et durables ⁶². C'est la cosmobiologie qui règle la géométrie et l'axiologie du monde ⁶³. Elle remet ainsi l'astronomie sur ses pieds ou plutôt la protège contre le formalisme de ses hypothèses en la subordonnant à la physique. Aristarque devait bien apparaître à Cléanthe comme le disciple péripatéticien de Straton, non seulement parce que son hypothèse révolutionnaire trahissait une ignorance de l'action divine dans le monde, mais aussi parce qu'elle était rendue possible et légitime par l'indépendance épistémologique accordée par Aristote et ses successeurs aux sciences ⁶⁴.

De Cléanthe à Posidonius

La divinisation stoïcienne du monde n'est donc ni une justification de la religion traditionnelle, ni une géométrisation du ciel, ni une sacralisation empiriste des phénomènes, mais une rationalisation physique de l'équilibre dynamique du monde. Elle n'hésite pas à faire usage des résultats de l'astronomie, qu'elle ne remet en cause que marginalement, mais conteste son autonomie. Cette position a-t-elle été révisée après Cléanthe ? On pourrait le croire en lisant le plan de la physique stoïcienne que rapporte Diogène Laërce (VII, 132-133) :

Le lieu relatif au monde se divise, disent-ils, en deux parties. D'un premier point de vue il est également du ressort des scientifiques (ἀπὸ τῶν μαθημάτων). De ce point de vue on s'interroge sur les étoiles fixes et les planètes ; on se demande par exemple si le soleil a la dimension qu'il paraît avoir et semblablement pour la lune ; (on s'interroge encore) à propos de la rotation et de tous les sujets d'investigation de cet ordre. Mais il y a un autre point de vue sur le monde, qui n'intéresse que les philosophes de la nature, selon lequel est recherché quelle est l'essence du monde et si le monde est créé ou bien incréé, s'il est animé ou inanimé, s'il est corruptible ou incorruptible, s'il est gouverné par une providence et de même pour les autres questions.

C'est une division du travail cosmologique entre astronomie et physique et non une intégration de la première dans la seconde qui semble défendue dans cet exposé, qui remonte probablement à Posidonius, ce stoïcien à la fois philosophe, historien, géographe et astronome. Il a en particulier cherché à calculer la taille de la Terre et du soleil et s'est ainsi consacré aux mêmes

62. PHILON, *Sur la providence* II, 64-65 = *SVF* II, 655. Le nom de Cléanthe n'est pas mentionné dans ce témoignage, mais son influence y est attestée par l'allusion à la souveraineté du soleil sur le monde.

63. Sur la « cosmobiologie » stoïcienne, voir D. HAHM, *op. cit.*, ch. V.

64. M. ISNARDI PARENTE, *Filosofia e scienza*, *op. cit.*, p. 139 sq.

recherches qu'Aristarque de Samos deux siècles après lui ⁶⁵. Ceci ne l'empêchait pourtant pas de continuer à défendre la plupart des thèses cosmologiques de Cléanthe, en particulier le fait que le soleil et tous les astres se nourrissent des exhalaisons terrestres (*DL* VII, 145). Dans une analyse des rapports entre physique et astronomie, Posidonius soutenait d'ailleurs que seul le physicien peut, à partir de sa connaissance de la nature des corps célestes, déterminer de manière rigoureuse quels corps sont en mouvement et quels corps sont en repos ⁶⁶. Or l'exemple qu'il citait à ce propos était précisément l'héliocentrisme, qu'il présentait comme une hypothèse géométriquement envisageable mais physiquement exclue. Si Posidonius se distinguait sans doute de Cléanthe en reconnaissant l'existence de problèmes proprement mathématiques en cosmologie, il n'en restait donc pas moins d'accord avec l'accusateur d'Aristarque pour faire de la physique stoïcienne le fondement et le critère de toute astronomie.

Résumé: *La critique de l'héliocentrisme d'Aristarque de Samos par le stoïcien Cléanthe n'était-elle qu'une défense de la religion traditionnelle? On montre qu'il n'en est rien, en replaçant cette polémique dans le contexte des débats cosmologiques et épistémologiques de l'époque hellénistique. Cléanthe devait d'abord considérer l'héliocentrisme comme un produit de la physique sans dieu de Straton de Lampsaque. Par ailleurs, son adoption d'une théologie solaire originale obligeait Cléanthe à se distinguer nettement de tout héliocentrisme. Enfin, loin de les ignorer, Cléanthe discutait les constructions de l'astronomie mathématique et prétendait les relativiser au profit d'une explication cosmobiologique héraclitéenne des mouvements des astres.*

Mots-clés: *Héliocentrisme. Géocentrisme. Hestia. Stoïcisme. Astronomie grecque.*

Abstract: *Did the stoic Cleanthes write a treatise to refute Aristarchus of Samos' heliocentrism only to defend traditional greek religion? The context of this debate shows rather that Cleanthes had specific philosophical reasons to attack heliocentrism. First, he probably considered this hypothesis as an offshoot of Strato of Lampsachus' teachings, which isolated physics from theology. Besides, Cleanthes defended an « heliocentric » cosmology, which he must have wanted to distinguish sharply from heliocentrism. Finally, Cleanthes criticized the method and some results of mathematical astronomy from a cosmobiological and heraclitean (rather than empiricist) point of view.*

Key words: *Heliocentrism. Geocentrism. Hestia. Stoicism. Greek astronomy.*

65. CLÉOMÈDE I, 7 et II, 1, *DL*, VII, 144-146.

66. SIMPLICIUS, *Commentaire de la Physique d'Aristote*, p. 291-292 Diels, traduit et commenté par G. Aujac, *op. cit.* et R. BOWEN et A. TODD, *op. cit.*