

Tihon, Anne

Enseignement scientifique à Byzance

Organon 24, 89-108

1988

Artykuł umieszczony jest w kolekcji cyfrowej Bazhum, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych tworzonej przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego.

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie ze środków specjalnych MNiSW dzięki Wydziałowi Historycznemu Uniwersytetu Warszawskiego.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.



Anne Tihon (Belgique)

ENSEIGNEMENT SCIENTIFIQUE À BYZANCE*

Il n'est pas facile de donner en un temps si limité un aperçu valable de l'enseignement scientifique dans le monde byzantin. La longueur de la période envisagée, plus de dix siècles, constitue une première difficulté : chaque période a sa physionomie particulière et il est dangereux de généraliser. La recherche des sources est particulièrement ardue : pour certaines époques, elles sont complètement défaut, pour d'autres, elles sont impossibles à maîtriser tant elles sont abondantes.

Une fois les sources rassemblées, leur interprétation n'est pas toujours aisée. Il faut se méfier d'un certain nombre de lieux communs. Par exemple, on trouve souvent l'affirmation que, avant tel savant, il n'existait aucun enseignement ou professeurs valables. De telles affirmations reviennent trop fréquemment pour être absolument véridiques. Souvent aussi un personnage dont on fait l'éloge est appelé « un nouvel Euclide », « un nouveau Diophante », et ainsi de suite. Mais de tels éloges ne signifient évidemment rien, à moins que l'on ne puisse comparer avec les oeuvres conservées du héros ainsi célébré.

Il n'est jamais facile de se rendre compte du niveau réel des connaissances scientifiques lorsqu'on ne dispose pas des oeuvres elles-mêmes écrites à l'époque byzantine, ou de documents prouvant l'étude de textes scientifiques, tels notes, scolies marginales, etc. Par exemple, l'existence de nombreux manuscrits scientifiques à telle ou telle époque témoigne évidemment d'un intérêt pour les matières scientifiques. Mais ces textes étaient-ils tous lus, étudiés, compris ? La réponse n'est pas toujours évidente. Ainsi des textes soigneusement recopiés au IX^e siècle sont incompréhensibles tant ils sont détériorés : c'est le cas, par exemple, du *Grand commentaire* de Théon, copié dans le *Vat. gr.* 190 au début du

* Cet article est la version française plus détaillée d'une conférence qui a été donnée en anglais lors du Symposium *New perspectives on Early Science*, Aarhus, 25 - 27 April 1990, en l'honneur du Professeur Olaf Pedersen.

IX^e siècle. Il est évident que ce traité devenu incompréhensible ne pouvait pas être étudié dans cet état !

L'histoire de l'enseignement à Byzance reste encore à écrire, malgré de nombreuses études remarquables sur ce sujet ¹.

*

Il n'y a jamais eu à Constantinople une université comparable à celles du Moyen Age occidental. Il y a eu un enseignement de niveau universitaire organisé par l'Etat, ce qu'on appelle couramment « l'Université Impériale », mais l'existence d'un tel établissement est loin d'être attestée à toutes les époques. On a l'impression que cet enseignement officiel était étroitement lié à la personnalité des empereurs : on le voit renaître ou disparaître selon que les empereurs s'intéressaient ou non à la vie intellectuelle. Bien sûr, il y a une part de lieu commun dans les récits ou les éloges qui nous disent qu'avant tel empereur les études avaient disparu ou que la vie intellectuelle s'était éteinte. Néanmoins, il semble y avoir là quelque part de vérité.

A côté de l'enseignement subventionné par le pouvoir impérial, il y a eu, à partir de la fin du XI^e siècle, un réseau d'écoles supérieures subventionnées par l'Eglise et dispensant non seulement un enseignement religieux mais aussi profane : c'est ce qu'on appelle l'Ecole Patriarcale.

Enfin, de tout temps, les écoles privées, dont le maître était payé par les élèves, ont suppléé aux déficiences de l'enseignement officiel. Malgré de nombreuses critiques à l'égard des maîtres privés (incompétence, coût excessif des études...), nul doute qu'il n'ait joué un rôle fondamental dans la transmission des connaissances.

Il y avait probablement aussi des écoles spécialisées, pour ce qui ne fait pas

¹ Les ouvrages suivants (cités par ordre chronologique) m'ont été particulièrement utiles :

F. Fuchs, *Die höheren Schulen von Konstantinopel*, Stuttgart 1926 (réimpr. Amsterdam 1964) ; L. Brehier, *Notes sur l'histoire de l'enseignement supérieur à Constantinople*, « Byzantion », 3 (1926), pp. 73 - 94, « Byzantion », 4 (1927 - 1928), pp. 13 - 28 ; Ph. Koukoules, *Βυζαντινῶν Βίος και πολιτισμὸς*, I, Athènes 1948 ; G. Buckler, *Byzantine Education*, dans : N. H. Baynes and H. St. L. B. Moss, *Byzantium*, Oxford 1948, pp. 200 - 220 ; L. Brehier, *Le monde byzantin : la civilisation byzantine*, Paris 1950 (édition remise à jour 1970) ; P. Lemerle, *Le premier humanisme byzantin*, Paris 1971 ; P. Speck, *Die kaiserliche Universität van Konstantinopel*, München 1974 ; C. Mango, *Byzantium. The Empire of New Rome*, London 1980, ch. 6 : *Education*, pp. 125 - 148 ; C. N. Constantinides, *Higher Education in Byzantium in the Thirteenth and Early fourteenth Centuries* (1204 - ca 1310), Nicosie 1982 ; N. G. Wilson, *Scholars of Byzantium*, London 1983.

Ouvrages plus généraux :

CMH = *The Cambridge Medieval History*, vol IV : *The Byzantine Empire*, part II : *Government, Church and Civilisation*, ed. J. M. Hussey, Cambridge 1967, Ch. XXVIII : *Byzantine Science*, by K. Vogel, pp. 265 - 305 ; H. Hunger, *Die Hochsprachliche Profane Literatur der Byzantiner* (*Byzantinisches handbuch* V), 2r Bd., München 1978.

partie de la formation générale, par exemple, pour l'étude du droit, de la médecine².

*

L'éducation byzantine comprenait normalement trois étapes³ : un enseignement « primaire » qui commençait à l'âge de six ou sept ans, où l'enfant apprenait à lire et à écrire, sur base de textes religieux. Après trois ou quatre ans commençait l'*ἐγκύκλιος παιδεία*, basée sur des textes anciens et profanes, qui comprenait essentiellement la grammaire, la rhétorique et la philosophie (avec des variations dans l'appellation des matières) et le *quadrivium* des sciences (*μαθηματικὴ τετρακτύς*) arithmétique, géométrie, astronomie, musique. Cette éducation profane était appelée par les Byzantins les sciences « du dehors » (*θύραθεν*), par opposition aux sciences « de chez nous », les sciences religieuses.

Après quoi on passait aux études supérieures, qui pouvaient durer fort longtemps et reprenaient les mêmes matières de manière approfondie : étude des poètes anciens, de la rhétorique, des sciences, de la philosophie, etc. L'acquisition de connaissances supérieures permettait l'accès à un poste de haut fonctionnaire.

*

V^e - VI^e SIECLES

L'histoire de l'enseignement scientifique à Byzance commence à Alexandrie aux V^e et VI^e siècles de notre ère. C'est là qu'enseignèrent et étudièrent la plupart des professeurs et savants dont on entendra parler. C'est Alexandrie qui était dépositaire privilégiée des enseignements traditionnels dans le domaine scientifique : arithmétique, géométrie, astronomie, musique (les quatre sciences que le Moyen Age, à la suite de Boèce, appellera le *quadrivium*)⁴, mais aussi médecine, ou pseudo-sciences comme l'astrologie ou l'alchimie. Le V^e siècle nous a laissé une abondance de documents, commentaires ou notes de cours qui permettent d'avoir une idée très nette de l'enseignement qui y était pratiqué. Par exemple, les

² Sur la médecine byzantine : *Symposium an Byzantine Medecine*, « Dumbarton Oaks Papers », 38 (1984). Spécialement : J. Duffy, *Byzantine Medecine in the sixth and seventh centuries : aspects of teaching and practise*, *ibidem*, pp. 21 - 27.

³ Voir Constantinides (*op. cit.* note 1), pp. 1 - 2 et les références signalées dans cet ouvrage ; Mango (*op. cit.* note 1).

⁴ L'emploi du terme *quadrivium* en ce qui concerne l'enseignement d'Alexandrie n'est pas adéquat. Sur les origines du *quadrivium*, voir en dernier lieu I. Hadot, *Arts libéraux et philosophie dans la pensée antique*, Paris 1984. Les « quatre méthodes » ont été définies par Nicomaque de Gérasa, ce qui a été traduit par Boèce *quadrivium*, déformé ensuite en *quadrivium* (*ibidem*, pp. 68 - 69). A Alexandrie, les études scientifiques n'étaient pas si strictement délimitées (voir p. ex. *ibidem* p. 201, à propos d'Ammonius). Sur cette appellation chez les Byzantins, voir Koukoules (*op. cit.* note 1), p. 107 ; Lemerle (*op. cit.* note 1). p. 102.

manuscrits astronomiques ont conservé, à côté des oeuvres de Ptolémée ou de Théon, quantité de scolies de tous les niveaux, qui sont le reflet d'un enseignement oral. Grâce à de tels documents, on peut connaître la matière enseignée et son niveau, qui va du plus élémentaire au plus élevé. On connaît les noms de nombreux professeurs des V^e et VI^e siècles : Héliodore et son frère Ammonius (ca 498 - 509), Eutocius d'Ascalon (ca 480), Jean Philopon (†570), Asclépios de Tralles (ca 560), Olympiodore (ca 564) ... ⁵. D'Alexandrie la science se répandra en Syrie (Serge de Resaina, élève de Jean Philopon) et en Perse, en Italie (avec Boèce et Cassiodore) et plus tard, au VII^e siècle, en Arménie, avec Ananias de Sirak. A Athènes également, on enseignait les sciences avec notamment Domninos de Larissa (date), Proclus (†484) et Marinus (484 ss).

A Constantinople, par contre, l'enseignement scientifique semble avoir été complètement absent aux V^e et VI^e siècles. En effet, la Constitution de Théodose II du 27 février 425 ⁶ qui réorganise l'enseignement de l'Etat, ne prévoit aucune chaire pour l'enseignement des sciences, à moins qu'il ne fût inclus dans l'unique chaire de philosophie.

Plus tard, au temps de Justinien, les savants de valeur ne manquent pas dans la capitale. Les plus fameux sont Anthemius de Tralles (†534) et son successeur, Isidore de Milet, tous deux géomètres et architectes de Ste Sophie. Le premier, Anthemius, a écrit sur les miroirs ardents et avait probablement étudié à Alexandrie ⁷. Un élève du second a composé le livre XV des *Eléments* d'Euclide ⁸, mais rien ne prouve que l'enseignement d'Isidore ait eu lieu dans la capitale. La présence à Constantinople de médecins fameux comme Aetius d'Amida ou Alexandre de Tralles, frère d'Anthemius, d'amateurs d'astrologie, de météorologie ou d'astronomie comme Jean Lydus ou Tribonien, le juriste de Justinien, témoignent d'un intérêt réel pour les sciences dans l'entourage impérial. On a donc peine à croire en l'absence totale d'un enseignement scientifique, au moins privé, à Constantinople au temps de Justinien, mais il faut bien constater l'absence de documents explicites. Pour reprendre l'exemple de l'astronomie, on n'a aucune note ou scolie écrite à coup sûr à Constantinople aux V^e - VI^e siècles.

L'enseignement scientifique se poursuit à Alexandrie sans discontinuer jusqu'au début du VII^e siècle ⁹. En 529, Justinien avait mis fin à l'enseignement philosophique d'Athènes. Mais Alexandrie fut largement épargnée par les mesures de Justinien et en 564 on trouve encore un professeur païen, Olym-

⁵ Sur l'astronomie dans les écoles de la fin de l'Antiquité, voir O. Neugebauer, *A History of Ancient Mathematical Astronomy*, 3 vols, Berlin - Heidelberg - New York 1975, II, pp. 1031 ss.

⁶ XIII, 9, 3 (*Theodosiani libri XVI cum constitutionibus Sirmondianis*, ed. Th. Mommsen, vol. 1 - 2, p. 787).

⁷ G. L. Huxley, *Anthemius of Tralles. A Study in Later Greek Geometry*, Cambridge Mss 1959.

⁸ *Euclidis Elementa*, ed. J. L. Heiberg, vol. V, Leipzig 1888, p. 50.

⁹ Sur cette période, voir A. Cameron, *The End of the Ancient Universities*, « Cahiers d'Histoire Mondiale » X, 4 (1967) pp. 653 - 673.

piodore, qui enseigne l'astrologie. Après Ammonius (†517 ou 526), c'est Jean Philopon, auteur d'un fameux traité sur l'astrolabe, qui assure l'enseignement scientifique (†570).

VII^e SIECLE

La première trace d'enseignement scientifique à Constantinople se rencontre sous le règne d'Héraclius (610 - 641) avec Stéphane d'Alexandrie (ou d'Athènes). C'est ce personnage, à la fois philosophe, médecin, astronome, astrologue, alchimiste qui assure le relais entre Alexandrie et Constantinople.

La carrière de Stéphane est assez mystérieuse¹⁰ : vers 580 - 584, il enseigne à Alexandrie ; plus tard, vers 610 - 617, on le retrouve à Constantinople où il a vraisemblablement été appelé par l'empereur Héraclius. On a conservé de lui un traité d'astronomie composé vers 617 et inspiré du *Petit commentaire* de Théon. Ce manuel, visiblement destiné à l'enseignement et dont les derniers chapitres semblent avoir été composés par l'empereur Héraclius lui-même, donne un mode d'emploi pour Constantinople des *Tables faciles* de Ptolémée. Mais on ne sait pas très bien dans quelles circonstances l'empereur a fait venir Stéphane à Constantinople, ni quelles étaient ses tâches d'enseignement. Mais, malgré ces incertitudes, cette fois, on peut penser qu'il y a sous le règne d'Héraclius un enseignement scientifique officiel à Constantinople.

L'enseignement dispensé à Constantinople revêt un caractère différent de celui d'Alexandrie. On a souligné que, avec la perte de l'Égypte, prise par les Perses d'abord, par les Arabes ensuite, l'approvisionnement en papyrus devenait problématique : il n'était plus question de noter tous les bavardages des professeurs¹¹. Les professeurs devaient écrire des manuels plus succincts. C'est peut-être ce qui explique qu'on ne trouve pas de « notes de cours » à partir du VII^e siècle dans les marges des manuscrits.

Le VII^e siècle voit la prise d'Alexandrie par les Arabes et la fin définitive de l'enseignement qui y était prodigué. C'est désormais à Constantinople qu'il incombe de veiller sur l'héritage antique. Mais les VII^e et VIII^e siècles sont des périodes particulièrement obscures.

C'est par le biais du savant arménien, Ananias de Sirak (mort peu après 667), qu'on peut obtenir quelques indications. Dans son autobiographie¹², en effet, Ananias raconte non seulement comment lui-même a pu apprendre les sciences, mais encore la carrière de son maître Tychichos, qui enseignait à Trébizonde.

¹⁰ Voir l'étude toute récente de W. Wolska - Conus, *Stéphanos d'Athènes et Stéphanos d'Alexandrie. Essai d'identification et de biographie*, « Revue des Etudes Byzantines », 47 (1989), pp. 5 - 89.

¹¹ *Ibidem*, p. 81.

¹² H. Berberian, *Autobiographie d'Anania Sirakac'i*, « Revue des Etudes Arméniennes », NS I (1964), pp. 189 - 202.

Tychichos avait étudié trois ans à Alexandrie, puis s'était rendu à Rome, puis à Constantinople où il suivit les leçons de philosophie d'un fameux professeur qui était peut-être Stéphane d'Alexandrie. Après quoi il rentra à Trébizonde. Plus tard, à en croire Ananias, à la mort du professeur de Constantinople, l'empereur aurait fait mander Tychichos pour lui succéder, car on manquait de savants à Constantinople, mais celui-ci aurait refusé (cette histoire n'est peut-être pas à prendre au pied de la lettre). Ananias, qui resta huit ans chez son maître de Trébizonde, importa en Arménie un enseignement scientifique qui est un ultime prolongement, bien affaibli, de l'enseignement alexandrin¹³.

VIII^e SIECLE

Du VIII^e siècle, on ne connaît presque rien en ce qui concerne l'enseignement supérieur. Une légende veut que, en 726, l'empereur iconoclaste Léon III fit enfermer tous les professeurs de l'université dans les bâtiments de celle-ci et y mit le feu, brûlant à la fois l'immeuble, les livres et les savants¹⁴. La légende semble montrer une chose : qu'il y avait encore des professeurs et un enseignement supérieur, mais P. Lemerle¹⁵ interprète la légende comme le reflet de la mise en veilleuse de l'enseignement supérieur à Constantinople. Pour le reste on en est réduit aux maigres informations que donnent les Vies de Saints¹⁶. Celles-ci racontent en général la jeunesse et l'éducation du héros.

Dans les écrits de ce genre, le programme d'éducation prévoit toujours, outre les branches littéraires, le *quadrivium* des sciences (arithmétique, géométrie, astronomie, musique) destiné approximativement au niveau supérieur de l'enseignement secondaire. Existait-il un niveau d'enseignement supérieur à celui-là ? On est bien en peine de le dire. On peut supposer cependant que tout intérêt pour la science n'avait pas disparu. En ce qui concerne l'astronomie, les tables du *Leidensis* BPG 78, dont il sera question ci-dessous, ont en marge des notes datées de 783/4 et 797/8¹⁷ (il est vrai qu'il s'agit surtout de chronologie), et l'astrologie était fort prisée à cette époque, notamment par l'infortuné fils d'Irène, Constantin VI (780 - 797)¹⁸.

¹³ J.-P. Mahe, *Quadrivium et cursus d'études au VII^e siècle en Arménie et dans le monde byzantin*, « Travaux et Mémoires du Centre de Recherches d'Histoire et de Civilisation Byzantines », X (1987), pp. 159 - 206.

¹⁴ Brehier, *Notes...* (*op. cit.* note 1), 2^e partie où l'on trouvera une étude des sources de cette légende.

¹⁵ Lemerle (*op. cit.* note 1), p. 106.

¹⁶ Lemerle (*op. cit.* note 1), pp. 98 ss. donne une liste des Vies de Saints de cette époque où l'on trouve des renseignements sur les programmes d'éducation et une synthèse de ceux-ci.

¹⁷ Ed. H. Usener, *Chronica Minora saec. IV - VII*, vol. III, ed. Th. Mommsen, *Monumenta Germaniae Historica Auct. Ant.*, XIII, Berlin 1898, p. 410.

¹⁸ Sur l'astrologie byzantine à cette période, voir D. Pingree, *Classical and Byzantine Astrology in Sassanian Persia*, « *Dumbarton, Oaks Papers* », 43 (1989), pp. 227 - 239.

IX^e SIECLE

La situation change au IX^e siècle, souvent qualifié de « renaissance byzantine ». A cette époque, on invente une nouvelle écriture, la minuscule, qui va permettre de recopier d'une manière plus lisible tout le patrimoine culturel hérité de l'antiquité¹⁹. Les textes scientifiques seront les premiers servis : Euclide, Ptolémée, Théon²⁰. L'Université est réorganisée sous le règne de Michel III (842 - 867) par son oncle Bardas (et peut-être déjà sous le règne de Théophile 829 - 842) : celui-ci fit installer l'Université à la Magnaure, confia la direction du département de philosophie à Léon le Philosophe, ceux de géométrie et d'astronomie, respectivement à Théodore et Théodégios, celui de grammaire à Kométas²¹.

Les deux professeurs de science sont inconnus par ailleurs. Léon le Philosophe ou Léon le Mathématicien²², par contre, est la grande figure du temps. Léon était célèbre pour ses connaissances en mécanique : il aurait mis au point un « télégraphe optique » et, selon certaines sources, les automates du trône impérial, et aussi pour ses talents d'astrologue. L'anecdote la plus célèbre que l'on rapporte à son sujet est celle-ci : un de ses anciens élèves, fait prisonnier lors d'une campagne contre les Arabes, aurait ébloui ses geôliers par ses connaissances des démonstrations d'Euclide. Mis au courant, le calife al-Ma'mûn aurait invité Léon à venir enseigner à Bagdad, mais l'empereur Théophile n'aurait pas voulu laisser partir Léon²³.

Cependant, malgré les informations plus nombreuses dont nous disposons, il est difficile de se faire une idée du niveau des études scientifiques à cette époque. Qu'étudiait-on en fait ? En géométrie, on lisait Euclide : l'histoire de l'élève de Léon prisonnier des Arabes l'indique, et ceci est confirmé par les manuscrits : il existe plusieurs copies du IX^e siècle (*Vat. gr.* 190, *Bodl. d'Orville* 301, copié en 888) et l'une d'elle, le *Bodl. d'Orville* 301, contient une scolie marginale attribuée à Léon²⁴ et des scolies de la main d'Arethas²⁵ : Euclide était donc lu et étudié. De l'*Almageste* on a un manuscrit en onciale (*Paris. gr.* 2389) et un superbe manuscrit en minuscule, le *Vat. gr.* 1594 qui contient aussi les *opera minora* de Ptolémée et l'*Introduction à l'Almageste* d'Eutocius. Mais je n'ai jusqu'ici trouvé aucune preuve qu'on lisait effectivement l'*Almageste* au IX^e siècle. Deux manuscrits en onciale copiés sous le règne de Léon V l'Arménien (813 - 820) contiennent les *Tables faciles*, le superbe *Vat. gr.* 1291, enluminé, et *Leidensis* BPG 78, et l'un d'eux, le *Vat. gr.* 1291, contient des notes contemporaines relatives à l'utilisation

¹⁹ Sur cette période voir surtout Lemerle (*op. cit.* note 1) ; Wilson (*op. cit.* note 1), pp. 79 - 135.

²⁰ Wilson (*op. cit.* note 1), p. 86.

²¹ Speck (*op. cit.* note 1), pp. 1 - 13 ; Lemerle (*op. cit.* note 1), pp. 165 ss.

²² Lemerle (*op. cit.* note 1), pp. 148 ss ; Wilson (*op. cit.* note 1), pp. 79 - 84.

²³ Lemerle (*op. cit.* note 1), pp. 150 - 154 ; Mango (*op. cit.* note 1), pp. 138 - 140.

²⁴ *Euclidis Elementa* (*op. cit.* note 80), V, pp. 714 - 715.

²⁵ *Euclidis Elementa* (*op. cit.* note 8), V pp. XXVII - XXVIII ; voir Wilson (*op. cit.* note 1), pp. 120 - 121.

des tables ²⁶ : on peut donc penser que les tables étaient utilisées à cette époque et l'intérêt pour l'astronomie apparaît avant la réforme de l'université. Les automates du trône impérial supposent la connaissance des traités de Héron, mais de tels mécanismes étaient aussi connus à Bagdad, et nous ne savons pas quels étaient les artisans. Sans vouloir passer en revue tous les manuscrits scientifiques conservés de cette époque, il reste une question à poser : les textes étaient-ils étudiés, et mis en pratique ? Aucun manuel scientifique nouveau n'a été composé et il est difficile de voir jusqu'où allaient les connaissances réelles des savants.

X^e SIECLE

Le X^e siècle est marqué par la personnalité de l'empereur Constantin VII Porphyrogénète (913 - 959 ; effectivement 944 - 959). Cet empereur cultivé, exerçant des talents multiples, polyglotte, très attaché au passé et aux traditions de l'empire, désira promouvoir une encyclopédie universelle rassemblant toutes les connaissances et les activités humaines. De cet immense dessein, quelques traités ont survécu, surtout ceux consacrés à l'organisation de l'empire, mais aussi des compilations de médecine, de science vétérinaire, d'agriculture, de zoologie ²⁷. Constantin avait, lui aussi, réorganisé l'université, engageant quatre professeurs : Constantin le Protospathaire pour la philosophie, Nicéphore le Patrice pour la géométrie, Grégoire l'Asekretis pour l'astronomie et Alexandre, Métropolitte de Nicée, pour la rhétorique. Mais, à part pour ce dernier, on ne connaît rien de leurs activités ²⁸. Les quatre chaires créées ou recrées sont en substance identiques à celles de la réforme de Bardas au siècle précédent.

XI^e SIECLE

Le XI^e siècle, en contraste avec toutes les périodes qui ont précédé, est une époque extraordinairement riche, entièrement dominée par la personnalité de Psellos et du cercle de ses amis.

Michel Psellos (1018 - 1078 ?), personnage aux mille facettes, polymathe, restaurateur de la philosophie platonicienne à Byzance, et l'un des plus grands écrivains byzantins, a incontestablement marqué la vie intellectuelle de son temps ²⁹. Les intérêts de Psellos étaient variés : les sciences occultes, l'alchimie, la

²⁶ Ed. J. Mogenet, *Les scabies astronomiques du Vat. gr. 1291*, « Bulletin de l'Institut Historique Belge de Rome », XL (1969), pp. 69 - 91.

²⁷ Wilson (*op. cit.* note 1), p. 143.

²⁸ Wilson (*op. cit.* note 1), pp. 141 ss ; Speck (*op. cit.* note 1), pp. 22 - 28.

²⁹ Sur Michel Psellos, voir notamment C. Sathas, *Bibliotheca Graeca Medii Aevi*, IV et V, Athènes - Paris 1874 - 6 (réimpr. Hildesheim - New York 1972), IV, *Prologos*, pp. I - CXIX ; Ch.

magie, la démonologie, l'astrologie qu'il avait étudiée, nous dit-il, sans y croire (dans sa *Chronographie*, il critique les astrologues de Michel V qui se bornaient à établir les *kentra* sans se soucier de théories astronomiques et à qui il devait donner des explications)³⁰, les anciennes cultures grecques, chaldéennes, égyptiennes. Il avait des connaissances médicales : il a écrit des opuscules médicaux, et ses descriptions des maladies des empereurs dans la *Chronographie* sont remarquables³¹.

Dans ses écrits, Psellos donne quantité d'informations sur ses études, sur l'enseignement et la vie intellectuelle de son temps. En ce qui concerne sa formation, il nous raconte qu'il s'était livré à une étude approfondie de la rhétorique, de la philosophie et de toutes les sciences³². Pour les sciences, considérées à la manière platonicienne comme le moyen d'atteindre à la connaissance supérieure, Psellos énumère les matières du *quadrivium* (arithmétique, géométrie, musique, astronomie) et mentionne sans les détailler toutes les sciences qui en dépendent³³. Mais sa formation, il ne l'a pas acquise sans peine. Aucune ville, nous dit-il, Athènes, Nicomédie, Alexandrie, la Phénicie, les « deux Romes », ne pouvait donner une formation valable³⁴. Psellos doit donc se former auprès de maîtres privés aux prix tellement exorbitants qu'il dut interrompre plusieurs fois ses études pour gagner l'argent nécessaire à les payer³⁵. Finalement, il découvre l'école de Jean Mauropous où il se lie avec ses condisciples. Constantin Likhoudès, le juriste, Jean Xiphilin, et d'autres. Les jeunes gens décident de s'instruire mutuellement dans les matières qu'ils connaissaient³⁶. Après quoi Psellos donna lui-même des leçons gratuitement³⁷. Parmi les matières qu'il enseignait, il cite : Aristote, l'astronomie, la géométrie, l'arithmétique, l'optique et la catoptrique, Héron et Archimède, avec des expériences faites devant ses élèves³⁸.

Zervos, *Un philosophe néo-platonicien du XI^e siècle, Michel Psellos. Sa vie, son oeuvre, ses luttes philosophiques, son influence*, Paris 1919 ; Wilson (*op. cit.* note 1), pp. 156 - 166. Sur son style et sa langue : E. Renauld, *Etude de la langue et du style de Michel Psellos*, Paris 1920, pp. 405 - 433.

³⁰ Michel Psellos. *Chronographie*, texte établi et traduit par E. Renauld, 2 vols, Paris 1926 (2^e éd. 1967), I, p. 98. Les Belles Lettres (coll. Budé). Voir aussi condamnation de la divination dans Sathas (*op. cit.* note 29), V, p. 56.

³¹ Voir p. ex. sa description de la maladie d'Isaac Comnène, *Chronographie* (*op. cit.* note 26), II, pp. 129 ss.

³² *Chronographie*, I, pp. 134 - 136.

³³ *Chronographie*, I, p. 136. Sur les études de Psellos, voir Brehier, *Civilisation byzantine* (*op. cit.* note 1), p. 395.

³⁴ *Chronographie*, I, p. 138.

³⁵ Brehier, *Civilisation byzantine* (*op. cit.* note 1), p. 395 ; Zervos (*op. cit.* note 29), pp. 63 - 64.

³⁶ Brehier, *loc. cit.* ; Zervos, *loc. cit.*, sur l'enseignement de Mauropous, voir Sathas (*op. cit.* note 29), V, p. 148.

³⁷ *Chronographie*, I, p. 138.

³⁸ Wilson (*op. cit.* note 1), p. 161 ; Zervos (*op. cit.* note 29), pp. 95 - 96 (je n'ai pas pu vérifier toutes les sources signalées par ces auteurs). Voir aussi Sathas (*op. cit.* note 29), V, pp. 59 - 60.

Aucune mention, chez Psellos, de l'« Université » : au début du XI^e siècle, l'enseignement de haut niveau semble avoir été entièrement aux mains de maîtres privés.

La situation va changer avec Constantin IX Monomaque qui, en 1045(?), réorganise l'enseignement. Il crée une école de droit dont le premier directeur, le « gardien des lois » (νομοφύλαξ) fut Jean Xiphilin, et où les études étaient gratuites. En même temps fut créée l'école de philosophie, dont le premier directeur, Psellos, portait le titre de « Consul des Philosophes » (ἕπατος τῶν φιλοσόφων). La philosophie comprenait visiblement les matières scientifiques : cosmographie, géométrie, astronomie, etc. Toute cette tâche reposait sur une personne : Psellos.

La réforme de Constantin Monomaque n'était pas comparable à celle qui avait eu lieu du temps de Bardas ou de Constantin VII. Apparemment l'organisation de ces deux « facultés » était née simplement de l'école privée fondée par Psellos et Xiphilin, où le premier enseignait principalement la philosophie, l'autre le droit, chacun empiétant d'ailleurs sur les matières de l'autre. Des rivalités étant survenues à propos de la direction de l'école et des orientations de l'enseignement, l'empereur aurait été amené à intervenir et prit la décision de subventionner deux « facultés ». Si on a conservé la Nouvelle concernant l'école de droit, on n'a rien conservé en ce qui concerne la « philosophie » : la réforme semble avoir simplement consisté à donner une charge d'enseignement à une seule personne, Psellos, dont l'enseignement privé devenait ainsi public. Il n'est pas question ici de la création de plusieurs chaires et de nominations de plusieurs maîtres³⁹.

L'enseignement dispensé à cette époque était certainement bien différent de ce qu'on trouvait dans les écoles d'Alexandrie. Là, on lisait en classe et commentait systématiquement des traités scientifiques, comme par exemple l'*Almageste*, Archimède, Apollonius, Diophante ou d'autres. L'enseignement de Psellos, par contre, devait être un enseignement encyclopédique, peu systématique apparemment. Il consistait surtout en questions et réponses sur des sujets donnés. C'est comme cela aussi que Mauropous enseignait dans son école⁴⁰.

On en a peut-être une idée d'après l'oeuvre conservée de Psellos, de *De omnifaria doctrina*⁴¹. Il s'agit d'un fourre-tout (inspiré surtout de Plutarque) qui comprend deux cent et une questions de philosophie, cosmologie, sciences naturelles, etc., aussi variées que : l'essence du ciel, la nature du ciel, sur les

³⁹ Speck (*op. cit.* note 1), p. 90 ; Fuchs (*op. cit.* note 1), p. 24 ; et surtout W. Wolska-Conus, *Les écoles de Psellos et de Xiphilin sous Constantin IX Monomaque*, « Travaux et Mémoires du Centre de Recherches d'Histoire et de Civilisation Byzantines », 6 (1976), pp. 223 - 243.

⁴⁰ Brehier, *Civilisation byzantine* (*op. cit.* note 1), pp. 394 ss ; Zervos (*op. cit.* note 29), pp. 90 - 100 ; voir ce qui dit Psellos lui-même dans Sathas (*op. cit.* note 29), V, pp. 59 - 61 ; voir Fuchs (*op. cit.* note 1), p. 32.

⁴¹ Ed. L. G. Westerink, *Michael Psellus de omnifaria Doctrina*, Nijmegen 1948.

périodes des planètes, sur les vents, les fleuves, pourquoi la paume de la main de l'ours est plus douce à manger (!), etc. Cette compilation est dédiée à l'empereur Michel Doucas, dont Psellos fut le précepteur. La forme de cette oeuvre (souvent des questions-réponses sur des sujets variés) pourrait refléter ce qui se passait lors des leçons. Le niveau de cette oeuvre, par contre, laisse perplexe : fort rudimentaire, il ne semble pas la destiner à l'enseignement universitaire, mais on est tout de même pris de doute en ce qui concerne le niveau réel de l'enseignement à l'Université. On aimerait être certain que les élèves de Psellos lisaient dans le texte Euclide, Héron, Archimède. Par exemple, Psellos ne cite presque jamais Ptolémée, mais il a certainement étudié l'*Hypotypose* de Proclus⁴².

L'enseignement de Psellos, à l'en croire, avait un grand succès, car il se vante d'avoir dans son auditoire des Celtes, des Arabes, des Perses, des Egyptiens, des Ethiopiens. Lui-même, il encouragea des traductions en géorgien et peut-être en arménien⁴³.

D'autres documents peuvent aider à préciser le niveau de l'enseignement du temps : un *quadrivium* daté de 1007 - 1008 (qui serait l'oeuvre d'un certain Romanos, asekretis et juge de Seleucie)⁴⁴ et des scolies anonymes, de la même époque, sur l'emploi des *Tables faciles*, avec des exemples⁴⁵. Ces deux manuels seraient, selon nos critères, d'un niveau d'enseignement secondaire, mais rien n'est moins sûr (je n'exclus pas qu'il s'agisse de manuels « universitaires »). Un savant comme Syméon Seth (ca 1058) est l'auteur d'une compilation sur des questions physiques (cosmologie, philosophie, sciences naturelles) qui ne semble pas d'un niveau différent de Psellos, même si les sujets sont moins disparates et si l'auteur a quelques connaissances de la science arabe⁴⁶. Seth a aussi écrit un lexique de botanique et des opuscules médicaux⁴⁷.

D'un niveau nettement supérieur, par contre, sont les documents suivants : des scolies anonymes de l'*Almageste* datées de 1032, copiées dans le *Vat. gr.* 1594 par une main B, révèlent une connaissance approfondie de Ptolémée, de Théon et surtout de l'astronomie arabe⁴⁸. De nombreuses scolies de cette même main B, non éditées, semblent montrer que l'*Almageste* était étudié et commenté systématiquement par un érudit anonyme. Un manuel anonyme d'astronomie

⁴² Cf. Sathas (*op. cit.* note 29), V, p. 132.

⁴³ Wilson (*op. cit.* note 1), p. 164 ; Sathas (*op. cit.* note 29), V, p. 508 ; Zervos (*op. cit.* note 29), p. 99.

⁴⁴ Ed. J. L. Heiberg, *Anonymi logica et quadrivium cum scholiis antiquis*, Kgl. Danske Videnskabernes Selbkab., *Hist.-filol. Meddelelser*, XV, 1, Copenhague 1929 (pour l'auteur, voir p. V).

⁴⁵ A. Tihon, *L'astronomie byzantine (du Ve au XV^e siècle)*, « Byzantion », 51 (1981), pp. 603 - 624, p. 610.

⁴⁶ Ed. A. Delatte, *Anecdota Atheniensia et alia*, II, Liège - Paris 1939.

⁴⁷ Hunger (*op. cit.* note 1), p. 275.

⁴⁸ J. Mogenet, *Une scolie inédite sur les rapports entre l'astronomie arabe et Byzance*, « Osiris », 14 (1962), pp. 198 - 221 ; idem, *Sur quelques scolies de l'Almageste*, dans : *Le monde grec. Hommage à Claire Præaux*, Bruxelles 1975, pp. 302 - 311 ; A. Tihon, *Sur l'identité de l'astronome Alim*, « Archives Internationales d'Histoire des Sciences », 39 (122) (1989), pp. 3 - 21.

byzantino-arabe daté des environs de 1072 atteste une connaissance approfondie des méthodes arabes⁴⁹. Ces textes avaient-ils un rapport avec l'enseignement ? La question est sans réponse. En tout cas, ils montrent un niveau d'étude personnelle dont on n'avait plus vu l'équivalent depuis les écoles d'Alexandrie, et, fait nouveau, l'importation des tables arabes en astronomie, qui se poursuivra durant le XII^e siècle⁵⁰.

FIN XI^e ET XII^e SIECLE

A la fin du XI^e siècle, en 1081, Alexis Comnène accède au pouvoir et fonde une nouvelle dynastie. Sous les règnes des empereurs Alexis (1081 - 1118), Jean (1118 - 1143) et Manuel (1143 - 1180) Comnène, la vie intellectuelle continue son essor, mais avec au préalable une solide reprise en main dogmatique.

Un événement marquant fut le procès, en 1082, de Jean Italos, disciple et successeur de Psellos, mais platonicien moins prudent que lui⁵¹. Les doctrines platoniciennes hérétiques d'Italos sont anathémisées et leur auteur finira par les désavouer⁵². L'enseignement de la philosophie se poursuit pour un temps avec un autre « Consul des Philosophes », cette fois apparemment sans écarts de doctrine⁵³. Mais après celui-ci, aucun autre « Consul des Philosophes » ne sera nommé avant que Manuel Comnène ne rétablisse la fonction en 1170, comme on le verra plus loin.

L'entourage de l'empereur Alexis était très cultivé. Son frère (ou son fils ?) Isaac écrit des essais philosophiques basés sur Proclus⁵⁴. Son épouse, l'impératrice Irène Doucas, lit les Pères de l'Eglise et étudie la théologie. Leur fille, Anne Comnène, la fameuse historienne (auteur de l'*Alexiade*, histoire du règne de son père), avait reçu une éducation soignée. A vrai dire, c'est à l'insu de ses parents, en suivant les leçons d'un eunuque du palais, qu'elle avait appris toutes les sciences profanes⁵⁵. Anne avait des connaissances dans tous les domaines : elle avait étudié la rhétorique, les traités d'Aristote, les dialogues de Platon et

⁴⁹ Ed. A. Jones, *An Eleventh-Century Manual of Arabo-Byzantine Astronomy, Corpus des Astronomes Byzantins*, III, Amsterdam 1987.

⁵⁰ A. Tihon, *Tables islamiques à Byzance*, à paraître dans « Byzantion ». Dans un passage cité par Sathas (*op. cit.* note 29), IV, pp. XLVII - XLVIII, Psellos lui-même reconnaît que la science s'est réfugiée chez les Arabes.

⁵¹ Voir le récit fait par Anne Comnène de ce procès (Anne Comnène, *Alexiade*, texte établi et traduit par Bernard Leib, index établi par P. Gautier, 4 vols, Paris 1967 - 1976, II, pp. 32 ss. Les Belles Lettres, coll. Budé).

⁵² *Alexiade* (*op. cit.* note 51), vol. 2, p. 40.

⁵³ Wilson (*op. cit.* note 1), p. 180.

⁵⁴ *Ibidem*.

⁵⁵ R. Browning, *An unpublished Funeral Oration on Anna Comnena*, dans : *Proceedings of the Cambridge Philological Society* 188 (NS 8), Cambridge 1962, pp. 1 - 12 (repris dans : *Studies on Byzantine History, Literature and Education*, Variorum Reprints, London 1977, VII, p. 11).

« mûri son esprit par le *quadrivium* des sciences [...] »⁵⁶ ; elle avait étudié l'astrologie (« non pour l'exercer, à Dieu ne plaise ! mais pour mieux en connaître la futilité et juger ceux qui s'y adonnent »)⁵⁷, et la médecine. Plus tard, lors de sa retraite forcée sous le règne de son frère Jean (1118 - 1143), elle s'entoura d'un cercle de lettrés, étudia Aristote, Platon, Euclide et Ptolémée, « du moins ce qui n'en est pas banni pour les Chrétiens »⁵⁸. Sous son influence, Michel d'Ephèse commente des textes zoologiques d'Aristote⁵⁹.

Les amateurs de sciences étaient nombreux dans la classe aisée de Constantinople. Anne cite le cas d'un certain Nicéphore Diogène qui, privé de la vue, se mit à étudier la géométrie à l'aide de figures en relief⁶⁰. Malgré les réticences d'Alexis, l'astrologie était très prisée, ce qui suppose évidemment la pratique de tables astronomiques. Anne fait mention d'astrologues égyptiens⁶¹, et ceux-ci devaient certainement utiliser des tables astronomiques arabes (on n'est pas très loin de l'époque du « Manuel byzantino-arabe » de 1072 ss).

La médecine était également à l'honneur. Les empereurs Alexis et Jean Comnène avaient fondé des hôpitaux modèles, en particulier celui du monastère de Pantocrator fondé par l'impératrice Irène (épouse de Jean Comnène) en 1136 : l'enseignement médical y est organisé⁶². Michel Italikos est nommé professeur de médecine⁶³.

Cependant l'enseignement officiel de la « philosophie » semble avoir subi un temps d'arrêt, car après le deuxième successeur de Psellos comme « Consul des Philosophes » la succession est interrompue.

C'est l'empereur Manuel Comnène (1143 - 1180) qui restaure la fonction en appointant à cette charge, en 1170, Michel d'Anchiale⁶⁴. Celui-ci va enseigner la philosophie d'Aristote et les sciences comme l'astronomie, la météorologie⁶⁵. L'empereur Manuel était fêru d'astrologie : sa lettre en défense de l'astrologie figure dans bon nombre de manuscrits astrologiques. Jean Kamateros publie un poème astrologique⁶⁶ et on voit que les astrologues continuent d'utiliser des

⁵⁶ *Alexiade* (*op. cit.* note 51), Préface (vol. I, p. 3).

⁵⁷ *Ibidem*, vol. 2, p. 58.

⁵⁸ Browning (*op. cit.* note 55), p. 6.

⁵⁹ Hunger (*op. cit.* note 1), p. 267 ; Wilson (*op. cit.* note 1), p. 183, note 11.

⁶⁰ *Alexiade* (*op. cit.* note 51), vol. 2, p. 185.

⁶¹ *Alexiade* (*op. cit.* note 51), vol. 2, pp. 57 - 59.

⁶² CMH (*op. cit.* note 1), p. 290 ; cf. les traités mentionnés dans Hunger (*op. cit.* note 1), pp. 310 ss. Voir P. Gautier, *Le Typicon du Christ Sauveur Pantocrator*, « Revue des Etudes Byzantines », 32 (1974), pp. 1 - 145.

⁶³ Il n'est pas certain que le poste donné à Michel Italikos ait été l'enseignement de la médecine au Pantocrator, voir P. Gautier, *Michel Italikos*, Paris 1972, p. 20, note 16.

⁶⁴ R. Browning, *A New Source on Byzantine-Hungarian Relations in the Twelfth Century. The Inaugural lecture of Michael ó τῷ Ἀγγιάλου ὡς ἑπατος τῶν φιλοσόφων*, dans ; *Balkan Studies*, 2, Thessalonique 1961, pp. 173 - 214 (repris dans : *Studies on Byzantine History, Literature and Education*. Variorum Reprints, London 1977, IV).

⁶⁵ Browning (*op. cit.* note 64), p. 194, lignes 249 ss.

⁶⁶ Hunger (*op. cit.* note 1), p. 242.

tables arabes⁶⁷. A ce moment aussi des manuscrits scientifiques grecs sont envoyés en Sicile (ex. *Almageste* donné par Manuel Comnène à Guillaume I^{er} de Sicile) et commencent à être traduits en latin⁶⁸.

Comment juger du niveau des connaissances scientifiques de l'époque des Comnènes ? La vie intellectuelle était intense, on l'a vu, l'enseignement bien organisé, et tout porte à croire que le niveau des études scientifiques était très élevé. Mais malgré tout, on manque de critères sûrs, car les manuscrits ou les documents scientifiques du XII^e siècle ne sont pas très abondants.

Prenons comme exemple Michel Italikos. Nous avons rencontré ce personnage comme professeur de médecine sous Jean Comnène. Mais il fut aussi professeur de rhétorique et philosophie (celle-ci incluant les sciences), avant d'enseigner des matières religieuses. De sa formation astronomique, il nous dit qu'il avait étudié les révolutions des astres et leurs configurations variées, ainsi que les oeuvres d'Hipparque, de Ptolémée et d'Aristarque⁶⁹. Dans une autre lettre, il parle abondamment de l'astrologie (après avoir affirmé bien sûr qu'il n'y croyait pas) et certains passages donnent l'impression qu'il ne calculait pas lui-même les longitudes et les latitudes des astres⁷⁰. Laissons-lui cependant le bénéfice du doute.

A côté de cela, on trouve à cette époque des traités comme celui d'un certain Pierre le Philosophe (ca 1156 - 1169), intitulé *Exposé sur l'astronomie* où l'auteur, en se basant sur les Ecritures, affirme que le ciel a une forme cubique et que la terre a la forme d'un cône⁷¹. La discussion est fort ancienne : la question était déjà débattue au VI^e siècle à Alexandrie, entre Jean Philopon et Cosmas Indicopleustès⁷². On peut se demander si de telles théories étaient encore enseignées au XII^e siècle (il est troublant de les trouver sous la plume d'un « philosophe ») en concurrence avec la cosmologie d'Aristote.

Durant toute cette période, et jusqu'en 1204, les écoles subventionnées par l'Eglise semblent avoir été particulièrement actives⁷³. Vers 1200, Nicolas Mesarites donne une description très vivante de l'école de l'église des Sts Apôtres

⁶⁷ Tihon (*op. cit.* note 48).

⁶⁸ Wilson (*op. cit.* note 1), pp. 212 ss.

⁶⁹ Gautier (*op. cit.* note 63), p. 95.

⁷⁰ *Ibidem*, pp. 196, 198.

⁷¹ P. ex. dans *Ox. Seldenianus* 16 (*supra* 17), voir Tihon (*op. cit.* note 48), pp. 8 - 9. Edition partielle dans J. A. Cramer, *Anecdota Graeca e codd. Manuscriptis Bibliothecae Regiae Parisiensis*, Oxford 1839 (réimpr. Hildesheim 1967), 1, pp. 370 ss. Sur ce personnage, qui a écrit une lettre sur l'astrologie adressée au patriarche Lucas Chrysobergès (1156 - 1169), voir *Catalogus codicum astrologorum graecorum*, IV : *Codices Italicos deser.* D. Bassi, F. Cumont, Ae. Martini, A. Olivieri, Bruxelles 1903, p. 155 ; édition de la lettre d'après le *Neapolitanus* II. C. 33, *ibidem*, pp. 156 - 158. L'attribution de ces textes cosmologiques à Pierre le Philosophe devrait toutefois être vérifiée.

⁷² W. Wolska, *La topographie chrétienne de Cosmas Indicopleustès. Théologie et science au VI^e siècle*, Paris 1962.

⁷³ R. Browning, *The Patriarchal School at Constantinople in the Twelfth Century*, « Byzantion », 32 (1962), pp. 167 - 201, et 33 (1963), pp. 11 - 40 (repris dans : *Studies on Byzantine History, Literature and Education*, Variorum Reprints, London 1977, X).

à Constantinople ⁷⁴. Il y dépeint notamment les élèves qui apprennent à chanter et ceux qui apprennent à compter sur leurs doigts. Apprendre à compter était douloureux : à la moindre faute, les coups de bâtons blessaient les doigts jusqu'à l'os ou les coups de fouet arrachaient les épaules, car les professeurs de mathématique étaient, dit l'auteur, des gens brutaux et violents ! Les élèves de médecine discutaient de questions médicales, en arithmétique, des nombres pairs et impairs, en géométrie, de toutes les figures planes et solides, en musique, du nom des notes et des intervalles musicaux. Aucune mention de l'astronomie qui apparemment n'était pas étudiée dans cette école.

1204 - 1261

En 1204, c'est la prise de Constantinople par la quatrième croisade et le couronnement de Baudouin, comte de Flandre et de Hainaut, empereur latin de Constantinople. Pour la capitale, c'est un désastre : la ville est saccagée, la population massacrée, les oeuvres d'art volées ou détruites ; quantité de livres disparaissent. Les professeurs, les intellectuels, les fonctionnaires impériaux émigrent et se regroupent à Nicée à la cour de l'empereur Théodore Lascaris (1204 - 1222). Les empereurs de Nicée, en particulier Jean Vatatzès (1222 - 1254), vont faire des efforts inouïs pour reconstituer les écoles, rassembler des livres, réformer des bibliothèques, subventionner des professeurs, envoyer des jeunes gens à l'extérieur pour faire des études. Ces efforts seront payants, car ils assureront la relève intellectuelle et permettront l'essor sans précédent de la culture scientifique à la fin du XIII^e et au XIV^e siècle ⁷⁵.

Le savant le plus connu de l'époque de Nicée est Nicéphore Blemmyde (né vers 1197/98) ⁷⁶. Blemmyde avait une culture encyclopédique : médecine, philosophie, sciences... Blemmyde refusa tout poste officiel, mais eut de nombreux élèves dans son école privée. L'un d'eux, Georges Akropolite, rapporte une discussion qui eut lieu à la cour de Nicée, après l'éclipse de Soleil de 1239 : Georges Akropolite avait donné l'explication correcte des éclipses, par interposition de la Lune entre le Soleil et la Terre. Mais il fut contredit par un personnage de la cour, qui avait seulement étudié la médecine, et par l'impératrice elle-même. Acropolite se venge d'ailleurs des moqueries de l'impératrice en ajoutant dans son récit que l'éclipse annonçait sans doute la mort de l'impératrice, survenue peu après. C. Constantinides, en rapportant l'anecdote, conclut : « *The debate is clear evidence of the intellectual discussions which took place in the palace during the period of exile* ». ⁷⁷ Mais on pourrait

⁷⁴ Glanville Downey, *Nikolaos Mesarites : Description of the Church of the Holy Apostles at Constantinople*, « Transactions of the American Philosophical Society », NS 47, part 6 (1957), pp. 857 - 924.

⁷⁵ Sur toute cette période, voir Constantinides (*op. cit.* note 1), pp. 5 - 27.

⁷⁶ Constantinides (*op. cit.* note 1), pp. 8 ss.

⁷⁷ Constantinides (*op. cit.* note 1), p. 14.

ajouter qu'il montre aussi le faible niveau de la culture scientifique dans l'entourage impérial ! Des théories fausses sur les éclipses se retrouvent dans des compilations de cette époque : ainsi une vieille théorie expliquant, figures à l'appui, que les éclipses sont causées par « un astre noir » s'interposant devant le Soleil ou la Lune selon les cas ⁷⁸.

XIII^e - XIV^e SIECLES

En 1261, l'empire latin de Constantinople s'effondre et l'empereur Michel VIII Paléologue (1261 - 1282) rentre dans la capitale. L'empire ne retrouvera plus jamais son lustre d'antan sur le plan politique, mais la culture y brillera de tous ses feux. Et cette fois, les sources ne manquent pas ; c'est même le contraire : quantité de textes ont été conservés ⁷⁹ ; les manuscrits scientifiques sont extrêmement nombreux, un grand nombre sur papier moins coûteux que le parchemin (c'est au XIII^e s. que le papier se répand partout dans le monde byzantin). Ces manuscrits sont le plus souvent des copies de travail : annotés, raturés, commentés en marge par leurs divers lecteurs. Etudiants et professeurs copiaient eux-mêmes les textes, les collationnant sur d'autres copies, les corrigeant, les restaurant, les complétant éventuellement par des chapitres de leur cru.

Dès le retour à Constantinople, Michel Paléologue rétablit l'« Ecole de Philosophie » avec à sa tête Georges Akropolite ⁸⁰. L'Ecole Patriarcale est restaurée également avec à sa tête Manuel Holobolos (1265) ⁸¹. Mais la vie intellectuelle sous le règne de Michel Paléologue est quelque peu troublée par la politique d'Union des Eglises imposée par l'empereur. L'avènement d'Andronic II en 1282, au contraire, marque le retour à l'orthodoxie appuyé par les intellectuels. L'empereur favorisera ceux-ci et Byzance connaîtra alors une Renaissance intellectuelle sans précédent.

Les empereurs, comme déjà ceux de Nicée, et avant eux les Comnènes, aiment les discussions scientifiques ou philosophiques qui se tiennent en leur présence. L'*intelligentsia* se regroupe en petits clubs ce qui ne va pas sans jalousies, querelles amères et pamphlets virulents.

Les intellectuels et savants sont tellement nombreux ⁸² qu'il serait impossible

⁷⁸ P. ex. dans *Ox. Seldenianus* 16 (déjà cité note 71).

⁷⁹ I. Ševčenko, *Théodore Métochites, Chora et les courants intellectuels de l'époque*, dans : *Art et société à Byzance sous les Paléologues. Actes du Colloque organisé par l'Association Internationale des Etudes Byzantines (Venise 1968)*, Bibliothèque de l'Institut Hellénique de Venise, 4, Venise 1971, pp. 15 - 39 (repris dans : *Ideology, Letters and Culture in the Byzantine World*, Variorum Reprints, London 1982).

⁸⁰ Constantinides (*op. cit.* note 1), p. 32.

⁸¹ *Ibidem*, p. 52.

⁸² I. Ševčenko, *Society and Intellectual Life in the fourteenth Century*, dans : *Actes du XIV^e Congrès International d'Etudes Byzantines, Bucarest 1971*, vol. 1, Bucarest 1974, pp. 69 - 92 (repris dans : *Society and Intellectual Life in late Byzantium*, Variorum Reprints, London 1981).

de les présenter tous. J'essayerai seulement d'évoquer ici quelques figures qui ont été au point de départ de cette Renaissance du XIV^e siècle, ceux dont les activités se situent aux environs de l'an 1300.

Jean Pediasimos Pothos (1250 - 1310/4)⁸³ fut nommé « Consul des Philosophes » aux environs de 1270 par Michel VIII, après quoi, vers 1280, il fut envoyé à Ochrid où il continua son enseignement, puis revint à Thessalonique où il poursuivit ses activités de professeur et mourut vers 1310 ou 1314. Ses intérêts se portaient vers la mythologie, la poésie, les mathématiques, la philosophie, le droit, la médecine. Il écrivit sur la géométrie, des scolies à Cléomède, un opuscule médical. Le niveau de ces oeuvres n'est pas très profond, mais certains indices montrent qu'il aurait peut-être commenté l'*Almageste*⁸⁴. Ses activités d'enseignement à Thessalonique ont sans doute contribué à faire de cette ville un centre intellectuel florissant au début du XIV^e siècle.

Maxime Planude (1245 ? - 1305)⁸⁵ était non seulement l'un des érudits les plus accomplis de son temps, mais également un novateur ouvrant des voies d'études oubliées ou ignorées à son époque. Planude avait un poste d'enseignement officiel dans une école qui n'est pas identifiée. Il vivait dans un « monastère impérial » auquel appartenait une « bibliothèque impériale » qu'il s'attacha à restaurer. Il enseigna la grammaire, la poésie, la rhétorique, les mathématiques du *quadrivium* (arithmétique, géométrie, musique, astronomie), la géographie, la philosophie et peut-être la médecine. Pour toutes ces branches, il écrivit ses propres manuels ou ses propres éditions. En arithmétique, il compose un traité sur le calcul indien, inspiré d'un traité anonyme antérieur de 1252⁸⁶, et des scolies sur Diophante ; en géométrie, il prépare des scolies à Euclide ; en astronomie, il édite les *Phénomènes* d'Aratos et le manuel de Cléomède ; en musique, il rassemble en un volume tous les traités d'harmonique. Il redécouvre la *Géographie* de Ptolémée depuis longtemps oubliée. Il traduisit en grec des auteurs latins.

Georges Pachymère fut professeur à l'Ecole Patriarcale aux environs de 1277⁸⁷. Son *Quadrivium*, composé aux environs de l'année 1300, est le seul *Quadrivium* byzantin conservé, avec celui de XI^e siècle⁸⁸. L'oeuvre de Pachymère est une compilation basée sur d'anciennes sources : Nicomaque et Diophante pour l'arithmétique ; Ptolémée et Porphyre pour la musique ; Euclide pour la

⁸³ Constantinides (*op. cit.* note 1), pp. 117 ss.

⁸⁴ Des scolies à l'*Almageste* dans le *Vat. gr.* 184 sont attribuées par Heiberg à Jean Pediasimos (voir J. L. Heiberg, *Claudii Ptolemaei opera quae exstant omnia*, vol. II : *Opera astronomica minora*, Leipzig 1907, pp. CXXVI et CXXX. Coll. Teubner.

⁸⁵ Sur l'enseignement de Maxime Planude, voir Constantinides (*op. cit.* note 1), pp. 66 ss ; Wilson (*op. cit.* note 1), pp. 230 ss.

⁸⁶ Ed. A. Allard, *Maxime Planude. Le grand calcul selon les Indiens*, Louvain-la-Neuve 1981. Travaux de la Faculté de Philosophie et Lettres, XXVII.

⁸⁷ Sur Pachymère, voir Constantinides (*op. cit.* note 1), p. 157.

⁸⁸ P. Tannery, *Quadrivium de Georges Pachymère*, texte révisé et établi par E. Stephanou, Vatican 1960. Studi e Testi, 94.

géométrie ; Aratos et d'autres pour l'astronomie (cette partie concerne surtout les constellations).

Manuel Bryennios, dont la vie est très mal connue, a laissé un volumineux traité d'*Harmonique* rédigé vers 1300 (?)⁸⁹. On notera le regain d'intérêt pour l'*Harmonique* à cette époque : Planude s'y était intéressé ; Pachymère et Bryennios écrivent sur le sujet, comme, un peu plus tard, Nicéphore Grégoras et Barlaam de Seminara. Bryennios, qui passait pour un original, était renommé pour ses connaissances en astronomie ; Théodore Métochite le prit comme professeur privé dans sa maison lorsqu'il voulut apprendre l'astronomie. Bryennios, qui a laissé des scolies à l'*Almageste*⁹⁰, était censé avoir appris l'astronomie auprès d'un homme qui l'avait apprise en Perse⁹¹. On a tenté d'identifier ce professeur avec Georges Chioniadès, mais la question reste peu claire.

Georges (ou Grégoire) Chioniadès, en effet, est connu pour avoir voyagé en Perse (où il fut évêque de Tabriz) et pour avoir traduit des traités astronomiques persans en grec aux environs de 1300⁹². Il est possible que Chioniadès ait eu des élèves ou des collaborateurs ; il eut en tout cas comme héritier et continuateur à Trébizonde un prêtre nommé Manuel, qu'on a tenté d'identifier avec Manuel Bryennios, ce qui est douteux. Mais l'influence de Chioniadès semble avoir été nulle à Constantinople, puisque les tables astronomiques perses ne seront vraiment diffusées dans la capitale qu'après 1340 - 1347, avec la *Syntaxe perse* de Georges Chrysococcès, élève de Manuel à Trébizonde⁹³. C'est Théodore Méliténote, directeur de l'Ecole Patriarchale, qui, vers 1352, en assurera l'enseignement officiel en y consacrant le livre III de sa *Tribiblos astronomique*⁹⁴.

Théodore Métochite (1270 - 1332) a surtout été dans le domaine des sciences le restaurateur de l'astronomie de Ptolémée⁹⁵. Ayant étudié l'astronomie à l'âge de 43 ans sous la tutelle de Manuel Bryennios, il écrivit un monumental ouvrage appelé *Elément d'astronomie*. C'est un commentaire à l'*Almageste* et aux *Tables faciles* de Ptolémée, avec une longue introduction arithmétique, fortement inspirée du *Quadrivium* de Pachymère. Il est difficile d'apprécier cet ouvrage, dont la verbosité et la longueur sont décourageantes. Mais c'est la première fois,

⁸⁹ Ed. G. H. Jonker, *The Harmonics of Manuel Bryennius*, Groningen 1970. Voir Constantinides (*op. cit.*) note 10, pp. 95 ss.

⁹⁰ Jonker (*op. cit.* note 87), p. 18 ; Constantinides (*op. cit.* note 1), p. 96, note 43.

⁹¹ I. Ševčenko, *Etudes sur la polémique entre Théodore Métochite et Nicéphore Choumnos*, Bruxelles 1962, pp. 115 - 116, note 6. Voir M. Treu, *Dichtungen des Gross-Logotheten Theodoros Metochites*, Postdam 1895, Poem A, pp. 17 - 18.

⁹² D. Pingree, *Gregory Chioniadès and Palaeologan Astronomy*, « *Dumbarton Oaks Papers* », 18 (1964), pp. 135 - 160 ; idem, *The Astronomical Works of Gregory Chioniadès*, vol. I : *The Zij al-Alaï*, (2 vols), *Corpus des astronomes byzantins*, II, Amsterdam 1985 - 1986.

⁹³ A. Tihon, *Les tables astronomiques persanes à Constantinople dans la première moitié du XIV^e siècle*, « *Byzantion* », 57 (1987), pp. 471 - 487.

⁹⁴ *Ibidem*, p. 482. Voir R. Leurquin, *La Tribiblos astronomique de Théodore Méliténote* (*Vat gr.* 792), « *Janus* », 67 (1985), pp. 257 - 282.

⁹⁵ Ševčenko (*op. cit.* note 91).

depuis Théon, qu'un professeur écrit un ouvrage sur l'*Almageste*. Métochite semble avoir utilisé les tables de Ptolémée pour prédire des éclipses, bien que nous n'ayons conservé de lui aucun calcul précis. Aucune influence perse n'apparaît dans l'astronomie de Métochite.

Mon exposé s'arrête ici. Non pas que les activités cessent, au contraire. Toutes les disciplines auront des continuateurs.

Nicéphore Grégoras (ca 1330)⁹⁶, élève de Théodore Métochite, enseigne le *quadrivium* des sciences dans son école privée, écrit sur l'astrolabe, sur les *Harmoniques* de Ptolémée, propose une réforme du calcul de la date de Pâques, et apprend à ses élèves à prédire les éclipses avec les tables de Ptolémée, entreprise particulièrement périlleuse ! Son rival Barlaam de Seminara calcule lui aussi les éclipses⁹⁷, écrit une *Logistique*, refute les compléments de Nicéphore Grégoras aux *Harmoniques* de Ptolémée, propose une autre réforme du calcul de la date de Pâques. Nicolas Cabasilas, qui se moque des instruments astronomiques que Grégoras accumulait dans sa maison⁹⁸, complète le *Commentaire à l'Almageste* de Théon en écrivant le livre III disparu. L'astronomie de Ptolémée apparaît presque plus vivante en ce XIV^e siècle byzantin qu'elle ne l'était à Alexandrie. Elle sera concurrencée à partir de 1347 ss par l'astronomie perse, puis par d'autres astronomies étrangères, juive ou latine.

La médecine, la pharmacologie, la botanique, la zoologie, la médecine vétérinaire ne sont pas oubliées, mais nous ne les développerons pas ici. Enfin, presque tous les traités scientifiques anciens sont non seulement recopiés, mais revus et corrigés dans des « recensions byzantines » qui s'efforçaient soit d'en améliorer le style, soit de les rendre plus explicites. Toute cette activité redonnait vie aux textes anciens et annonçait la Renaissance. Mais la place manque pour faire ici l'inventaire de toutes les activités scientifiques des XIV^e et XV^e siècles.

*

Il est temps de conclure.

Une constante qui apparaît au terme de ce survol trop rapide est que les sciences apparaissent rarement comme un objet d'études isolé (à l'exception peut-être de la médecine, dont nous n'avons pas pu parler longuement). Il est rare qu'un savant byzantin soit exclusivement mathématicien ou astronome, mais tous ont une connaissance approfondie de la rhétorique, de la logique, de la littérature ancienne, de la philosophie : l'idéal de culture byzantine ne conçoit pas de s'attacher exclusivement à une science, même si des préférences apparaissent selon les personnalités. Dans la plupart des cas, les professeurs enseignent un très

⁹⁶ J. Mogenet (†), A. Tihon, R. Royez, A. Berg, *Nicéphore Grégoras. Calcul de l'éclipse de Soleil du 16 juillet 1330, Corpus des astronomes byzantins*, I, Amsterdam 1983.

⁹⁷ J. Mogenet, A. Tihon, avec la collaboration de D. Donnet, *Barlaam de Seminara. Traités sur les éclipses de Soleil de 1333 et 1337*, Louvain 1977.

⁹⁸ R. Guiland, *Essai sur Nicéphore Grégoras, l'homme et l'oeuvre*, Paris 1926, p. 18.

large éventail de matières, littéraires, philosophiques, scientifiques ou religieuses ; la répartition en spécialités dans l'enseignement supérieur (département de géométrie et d'astronomie) n'apparaît qu'aux IX^e et X^e siècles, et ne se retrouve plus ensuite. La base de l'enseignement sont les traités scientifiques anciens (Euclide, Nicomaque, Théon de Smyrne, Théodose...) ou des compilations qui en sont inspirées, même si parfois il y a des nouveautés, comme le calcul indien de Maxime Planude ou l'astronomie perse par Théodore Méliténite. Il semble y avoir eu peu de créativité ou d'expériences faites par le maître avec ses élèves, à l'exception peut-être de Psellos, mais nous sommes mal renseignés sur ces points. Par exemple, Nicéphore Grégoras parle des calculs d'éclipses qu'il faisait avec ses élèves, mais ne rapporte jamais une observation qu'il aurait faite lui-même. Or, il a prédit au moins trois éclipses de Soleil très visibles à Constantinople, et aucune mention de l'observation de celles-ci !

Il est difficile enfin de conclure par un jugement de valeur sur l'enseignement scientifique à Byzance, car, indépendamment des lacunes énormes de notre documentation, les manuels byzantins sont pour la plupart inédits et les manuscrits scientifiques insuffisamment explorés. Sans doute de nouvelles recherches nous aideront-elles à mieux préciser le rôle de Byzance dans l'histoire et la transmission des connaissances scientifiques.