

<http://labalancedes2terres.info/spip.php?article787>



Ératosthène

- L'écriture -



Date de mise en ligne : lundi 10 mars 2025

Date de parution : 31 octobre 2010

Copyright © La Balance des 2 Terres - Tous droits réservés

Ératosthène, astronome, géographe, philosophe et mathématicien grec du III^e siècle av. J.-C. (Cyrène, aujourd'hui Shahhat, Libye, v. -276 - Alexandrie, v. -194).

Il dirigea la [bibliothèque d'Alexandrie](#) et a inventé le crible d'Ératosthène pour déterminer les nombres premiers.

En tant qu'astronome, il mit au point des tables d'éclipses et un catalogue astronomique de 675 étoiles.

En tant que géographe, il fut un des premiers, bien avant Galilée, à faire l'hypothèse d'une Terre sphérique. Il évalua le périmètre de la Terre à 39 350 km (extraordinairement juste pour l'époque) d'après une expérience mettant en jeu la géométrie et le soleil, la mesure des ombres portées en deux lieux à la même heure.

Ses études se portèrent aussi sur la répartition des océans et des continents, les vents, les zones climatiques et les altitudes des montagnes. Il est l'inventeur du mot géographie.

Il est à noter que ses incroyables prouesses conceptuelles furent totalement oubliées durant le Moyen Âge et déjà peu reconnues à son époque.

Il fut nommé à la tête de la [bibliothèque d'Alexandrie](#) à la demande de [Ptolémée III Evergète I](#), [pharaon](#) d'Égypte, dont il fut précepteur du fils.

Astronome passionné, Suidas dit de lui que, devenu aveugle, il se laissa mourir de faim, ne pouvant plus admirer les étoiles [1].

L'astéroïde (3251) Ératosthène [2] a été nommé en son honneur.

Travaux

Mathématiques

En tant que mathématicien, il établit le crible d'Ératosthène, méthode qui permet de déterminer par exclusion tous les nombres premiers. Il travailla sur le problème de la duplication du cube, et imagina le mésolabe, instrument propre à connaître les moyennes proportionnelles [3], [4].

Astronomie

En tant qu'astronome, il mit au point des tables d'éclipses et un catalogue astronomique de 675 étoiles. Il démontra l'inclinaison de l'écliptique[8] sur l'équateur et fixa cette inclinaison à 23° 51' (la valeur correcte est 23°26' en moyenne) ; il inventa la sphère armillaire[réf. nécessaire].

Histoire

En histoire, il continua les recherches de Manéthon sur l'Égypte ancienne, et dressa une chronologie des rois thébains.

Géographie et géométrie

Ses études portaient sur la répartition des océans et des continents, les vents, les zones climatiques et les altitudes des montagnes. On lui attribue le terme géographie. Il laissa une carte générale de l'écumène qui fut longtemps l'unique base de la géographie : il y donnait la valeur de $47^{\circ} 42'$ à l'arc du méridien compris entre les deux tropiques ; vingt siècles après lui, l'Académie française des sciences retrouvait à peu près la même mesure ($47^{\circ} 40'$).

C'est cependant l'étude de la circonférence de la Terre qui marque le plus les travaux d'Ératosthène.

Mesure de la circonférence de la Terre

On attribue en général l'idée de la sphéricité de la Terre à l'école pythagoricienne ou au Parménide dès le VI^e siècle av. J.-C.. La Terre était déjà considérée comme sphérique par Platon (Ve siècle av. J.-C.) et par Aristote (IV^e siècle av. J.-C.) [5]. Ératosthène ne fut donc pas le premier à émettre l'hypothèse d'une Terre sphérique.

Ératosthène déduisit la circonférence de la Terre [6], [7] (ou méridien terrestre) d'une manière purement géométrique.

Il compara l'observation qu'il fit sur l'ombre de deux objets situés en deux lieux, Syène (aujourd'hui Assouan) et Alexandrie, le 21 juin (solstice d'été) au midi solaire local. C'est à ce moment précis de l'année que dans l'hémisphère nord le Soleil détient la plus haute position au-dessus de l'horizon. Or, dans une précédente observation, Ératosthène avait remarqué qu'il n'y avait aucune ombre dans un puits à Syène (ville située à peu près sur le tropique du Cancer) ; ainsi, à ce moment précis, le Soleil était à la verticale et sa lumière éclairait directement le fond du puits. Ératosthène remarqua cependant que le même jour à la même heure, un obélisque situé à Alexandrie formait une ombre ; le Soleil n'était donc plus à la verticale et l'obélisque avait une ombre décentrée. Par des calculs de trigonométrie, Ératosthène déduisit que l'angle entre les rayons solaires et la verticale était de $7,2$ degrés.

Ératosthène évalua ensuite la distance entre Syène et Alexandrie en faisant appel à un bématisse qui se basa sur le temps en journées de marche de chameau entre les deux villes : la distance obtenue était de 5 000 stades, soit 787,5 km, mesure très proche de la réalité, un stade (longueur utilisée dans les stades d'Olympie ou de Delphes) valant environ 157,5 m.

Calcul de la circonférence de la Terre.

Par la théorie géométrique des angles alternes-internes congrus, Ératosthène proposa une figure d'une éblouissante simplicité : elle était composée d'un simple cercle ayant un angle au centre de $7,2$ degrés qui intercepte un arc (reliant Syène à Alexandrie) de 800 km. Par les rapports dans les cercles (déjà connus à l'époque), il calcula que la circonférence de la Terre était de :

- 5 000 stades de 157,5 m valent 787,5 km (et forment un angle de $7,2^{\circ}$) ;
- $360^{\circ} : 7,2^{\circ} = 50$ arcs de $7,2^{\circ}$;
- $787,5 \text{ km} \times 50 = 39\,375 \text{ km}$, mesure remarquablement précise pour l'époque (les mesures actuelles donnent 40 075,02 km [8]).

L'idée très répandue que la connaissance de la sphéricité de la Terre se serait perdue ensuite et n'aurait été admise à nouveau qu'au XIII^e siècle est fausse. Le monde ancien et le monde du Moyen Âge ont considéré la Terre comme ronde. On note cependant quelques résistances ecclésiastiques dans ce domaine : saint Augustin et Isidore de Séville tiennent à la conception d'une terre plate [9]. Au IX^e siècle, le théologien Jean Scot Érigène est aussi catégorique que Bède le Vénérable un siècle plus tôt : la Terre est ronde [10]. Il convient cependant de tenir compte de l'écart entre les connaissances des personnes instruites et les croyances populaires.

Publications

Il avait composé une Description de la Grèce, un précis des Conquêtes d'Alexandre, et avait même écrit sur la comédie attique.

Malheureusement il ne reste de lui que quelques fragments, publiés en grec :

- avec une trad. en latin par Günther Karl Friedrich Seidel, *Eratosthenis Geographicorum fragmenta*, Goettingue, 1798 (en ligne) ;
- et d'une manière plus complète par Gottfried Bernhardt, *Eratosthenica*, Berlin, 1822 (en ligne).

Post-scriptum :

Source : fr.wikipedia.org

[1] Joseph Florentin Bonnel, Étude sur l'histoire de l'astronomie [archive] 2008, p. 49

[2] Découvert le 24 septembre 1960 par C. J. van Houten, I. van Houten-Groeneveld et T. Gehrels

[3] Germaine Aujac, Ératosthène de Cyrène, le pionnier de la géographie : sa mesure de la circonférence terrestre, CTHS, 2001, p. 9, 41

[4] Académie royale des sciences et belles-lettres de Bruxelles, Mémoires couronnés par l'Académie royale... [archive], Académie royale, 1837, p. 21

[5] Jean-René Roy, L'Astronomie et son histoire, 1982, p. 96

[6] André Brahic, Enfants du soleil : histoire de nos origines [archive], Odile Jacob, 1999, p. 29

[7] Jean-René Roy, L'astronomie et son histoire, Presses de l'Université du Québec, 1982, p. 98

[8] Magdeleine Moureau, Gerald Brace, Dictionnaire des sciences de la terre : anglais-français, français-anglais [archive] Éditions TECHNIP, 2000, p. 552

[9] Imago Mundi, La découverte de la Terre

[10] Société d'éditions scientifiques, L'Histoire [archive], 1992, p. 73