

0 Les sept sœurs

Raconter l'histoire de l'astronomie est une tâche beaucoup plus ardue que raconter l'histoire des mathématiques. Pensez donc : c'est la mère de toutes les sciences ! Les premières observations reproductibles, partagées par toutes les civilisations depuis des temps immémoriaux ont été celles du ciel. Et ces observations ont toujours eu des applications concrètes, à la navigation et à l'agriculture. L'observation du ciel est une science en soi, beaucoup plus universelle et beaucoup plus ancienne que les mathématiques. Pourtant, depuis Platon au moins, l'astronomie est considérée comme une des quatre composantes des mathématiques, le fameux quadrivium. Nous allons tenter de comprendre le rapport entre les deux.

1 Homère, l'Odyssée (ca 700 av. J.-C.)

En parlant d'ancienneté, Homère était mort un bon siècle avant que Thalès ne naisse. Souvenez-vous de l'Odyssée. La nymphe Calypso a réussi à retenir le divin Ulysse pendant sept ans sur les dix qu'a duré son périple. On se demande bien, d'ailleurs, comment elle s'y est prise.

Bref, Athéna décide que la plaisanterie a assez duré. Elle envoie Hermès, qui libère le héros, tout heureux de reprendre la mer et sa liberté. Écoutez Homère.

2 Sans cesse il contemple les Pléiades

« Le divin Ulysse, joyeux, ouvre les voiles de son radeau à ce vent favorable; assis près du gouvernail, il le dirige avec habileté, et le sommeil ne ferme point ses paupières. Sans cesse il contemple les Pléiades, le Bouvier qui se couche lentement, la Grande-Ourse qu'on appelle aussi le Chariot, et qui tourne sur elle-même en regardant Orion, et la seule de toutes les constellations qui ne se baigne point dans les flots de l'Océan. »

Donc déjà du temps d'Homère, les marins contemplaient les Pléiades et Orion ? Oui, et cela faisait sans doute très longtemps.

histoires d'astronomie

Les sept sœurs

des étoiles en héritage



hist-math.fr

Bernard YCART

Homère, l'Odyssée (ca 700 av. J.-C.)

Jan Brueghel l'Ancien, Ulysse et Calypso (1616)



Sans cesse il contemple les Pléiades

Homère, l'Odyssée, Livre V (ca 700 av. J.-C.)

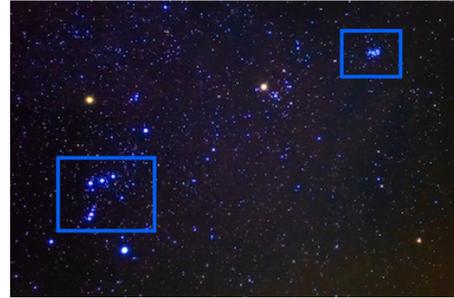
Le divin Ulysse, joyeux, ouvre les voiles de son radeau à ce vent favorable; assis près du gouvernail, il le dirige avec habileté, et le sommeil ne ferme point ses paupières. Sans cesse il contemple les **Pléiades**, le Bouvier qui se couche lentement, la **Grande-Ourse** qu'on appelle aussi le **Chariot**, et qui tourne sur elle-même en regardant **Orion**, et la seule de toutes les constellations qui ne se baigne point dans les flots de l'Océan.

3 Baudrier d'Orion et Pléiades

Orion, et en particulier son baudrier, est un des astérismes les plus facilement repérables : trois étoiles presque exactement alignées et équidistantes, cela ne peut pas se manquer. Non loin d'Orion, sept étoiles moins brillantes mais beaucoup plus rapprochées : ce sont les Pléiades, dans l'encadré de droite sur l'image. Elles aussi sont assez remarquables.

Nous allons commencer par suivre le plan habituel : quelles traces trouve-t-on d'Orion et des Pléiades dans les civilisations où des mathématiques se sont développées ?

Baudrier d'Orion et Pléiades

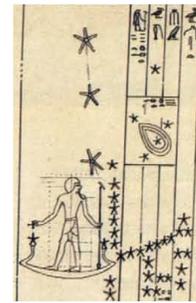


4 Orion en Égypte

Voici les étoiles du baudrier d'Orion sur le plafond de la tombe de Senenmut, en Égypte.

Orion en Égypte

Tombeau de Senenmut, Thèbe (ca 1470 av. J.-C.)



5 Osiris – Orion

Il faut dire que pour les Égyptiens, comme pour de nombreux peuples, les groupes d'étoiles étaient assimilés à des divinités, comme Orion représentant Osiris.

Osiris – Orion

Zodiaque de Denderah (1^{er} siècle)



6 Orion et Pléiades

Voici l'impression déroulée d'un sceau cylindrique sumérien, où à la fois les trois étoiles du baudrier d'Orion, et les sept étoiles des Pléiades sont bien reconnaissables.

Orion et Pléiades

Sceau Sumérien (ca 2500 av. J.-C.)

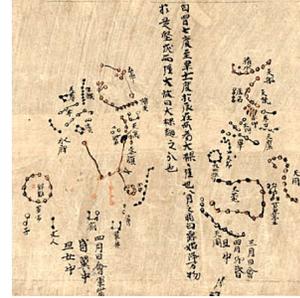


7 Orion en Chine

Ceci est extrait de la plus ancienne carte céleste qui ait été conservée. Elle est chinoise et date du septième siècle. Le baudrier d'Orion, en rouge à gauche, est parfaitement identifiable. J'ai plus de doute sur l'endroit où sont représentées les Pléiades, mais les spécialistes disent qu'elles y sont.

Orion en Chine

Carte céleste de Dunhuang (ca 684)



8 Krittika Nakshatra

Chez les Hindous, les Pléiades sont une des 28 Nakshatras, les constellations de leur astrologie. Dans certains états du sud de l'Inde, la fête des lumières leur est dédiée.

Krittika Nakshatra

Lumières pour Karthikai Deepam (Sud de l'Inde)



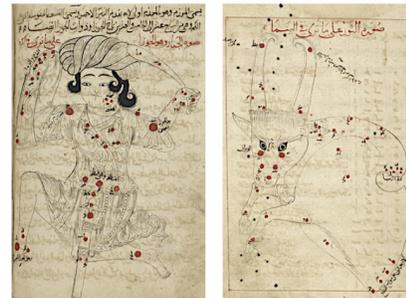
9 Orion et Taureau (arabe)

Vous imaginez bien que des astérismes qui étaient présents chez les Mésopotamiens, les Égyptiens, les Grecs et les Indiens, n'ont pas pu échapper aux Arabes.

Ceux-ci ont conservé les constellations figurant dans les catalogues grecs d'Aratos, Hipparque et Ptolémée, et en ont adapté les noms. Ici les Pléiades sont sur l'épaule du Taureau, tout à fait à droite.

Orion et Taureau (arabe)

Abd al-Rahman al-Sufi (903-986) Livre des étoiles fixes, BNF Arabe 2489



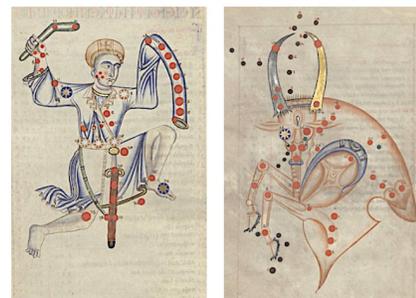
10 Orion et Taureau (latin)

Bien évidemment, quand les manuscrits arabes ont été traduits en latin au Moyen-Âge, les traités d'astronomie et les catalogues de constellations ont été soigneusement reproduits. Et c'est ainsi que les Pléiades et Orion ont été transmis à l'Europe, comme la numération indienne et l'algèbre arabe.

Euh, attendez un peu ! Voir ainsi l'histoire de l'astronomie sous le prisme de l'histoire des mathématiques : ne serait-ce pas un peu réducteur ?

Orion et Taureau (latin)

Sufi Latinus BNF Manuscrit 1036



11 Denier romain

Voici un denier d'argent, frappé en l'honneur de l'empereur romain Hadrien. Il est représenté côté face, tandis que figure côté pile un croissant de lune et sept étoiles que l'on peut supposer être les Pléiades. Pourtant, pas plus que ses prédécesseurs, Hadrien n'avait de formation mathématique.

Ses préoccupations à lui étaient militaires. Il s'agissait de défendre l'empire romain contre les barbares, toujours prêts à franchir le limes. Il nous en reste le mur d'Hadrien en Angleterre.

Mais au fait ces barbares, totalement étrangers à la civilisation romaine et donc à l'astronomie grecque : regardaient-ils les étoiles ?

Denier Romain
Hadrien (128)



12 Disque de Nebra (ca 1600 av. J.-C.)

Ce magnifique disque décoré d'or a été trouvé en Allemagne. Il date de l'âge du bronze, ce qui correspond à la Mésopotamie d'Hammurabi. Il est le produit d'une culture qui ne connaissait ni l'écriture ni les mathématiques. Et pourtant, le Soleil, la Lune et les sept étoiles des Pléiades, y sont clairement représentés.

Disque de Nebra (ca 1600 av. J.-C.)

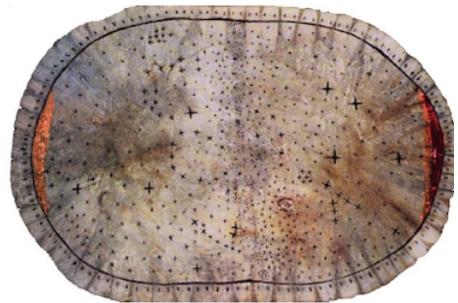


13 Pawnee star chart (ca 1800)

Traversons l'Atlantique et les siècles pour admirer cette carte du ciel peinte par une tribu d'Amérique du Nord. Vous voyez les Pléiades, près du centre, plutôt sur la droite ?

Et au fait : savez-vous comment les Japonais désignent les Pléiades ?

Pawnee star chart (ca 1800)
Museum of Natural History, Chicago



14 Subaru logo (1955)

Subaru! Quand 6 companies ont désigné de fusionner dans les années cinquante, elles ont choisi ce nom et ce logo, qui symbolisait depuis toujours la solidarité de groupe dans la culture japonaise.

Et en France ?

Subaru logo (1955)



15 Auroch

Regardez cette peinture d'auroch dans la grotte de Lascaux. Les points alignés devant le mufle pourraient bien être le baudrier d'Orion ; et les sept points au-dessus de l'épaule ressemblent aux Pléiades, vous ne trouvez pas ?

Auroch

Grotte de Lascaux (ca 16000 av. J.-C.)



16 Constellations autour de Bételgeuse

Nadieh Bremer a eu la bonne idée de représenter les différentes constellations autour de l'étoile Bételgeuse, qui pour nous se situe sur l'épaule gauche d'Orion. Selon les civilisations, 17 astérismes peuvent être distingués. Tous n'incluent pas les trois étoiles du baudrier.

Cela signifie que, si toutes les civilisations reconnaissent des formes particulières en reliant certaines étoiles entre elles, ce ne sont pas toujours les mêmes. Donc les constellations ne sont pas universelles.

Je vais pourtant essayer de vous convaincre qu'elles pourraient bien avoir un fond commun, qui daterait des débuts de l'humanité. Pour cela, nous allons passer en revue quelques légendes.

Constellations autour de Bételgeuse

Nadieh Bremer, <http://www.datasketch.es/may/code/nadieh/>



17 Les filles d'Atlas et de Pléioné

Avec toutes les variantes que l'on peut lire ici ou là, il m'est difficile de vous dire quelle légende grecque associée aux Pléiades et à Orion est la plus typique. Leur dénominateur commun me paraît être le suivant.

Les Pléiades sont sept filles, issues d'Atlas et de Pléione. Parfois elles ont été changées en colombe, mais cela pourrait être une homonymie, avec le nom commun « péléiades » qui signifie précisément colombe.

Orion est un homme, d'une taille prodigieuse précise-t-on souvent. Il a été tué par Artémis pour d'obscurcs raisons de rivalité avec Apollon, et caractérisé, c'est-à-dire envoyé au ciel sous forme de constellation, par Zeus. Selon les cas, il a poursuivi les sept Pléiades de ses assiduités sur Terre, et il continue encore dans les cieux.

Les filles d'Atlas et de Pléioné

Elihu Vedder, *Les Pléiades* (1885)



18 Murugan

En Inde, les Pléiades sont six au lieu de sept. Elles ne sont pas poursuivies par Orion, mais ce sont bien des femmes, les nourrices du Dieu Murugan. Les Pléiades ont nourri chacune un bébé issu du troisième œil de Shiva, et ces six bébés ont fusionné ensuite en un seul Dieu ; ou bien, comme elles se disputaient l'honneur de nourrir l'enfant de Shiva, celui-ci lui a donné autant de têtes que de nourrices. Allez savoir.

Murugan

Le Dieu aux six visages



19 Art rupestre San

Chez les San d'Afrique du Sud, le ciel raconte beaucoup d'histoires de chasseurs. Orion est l'un de ces chasseurs ; mais aussi l'étoile que nous appelons Aldébaran. Ce chasseur-là a sept épouses, les Pléiades. Poussé par elles, il part à la chasse, mais n'attrape rien. Comme il ne peut pas retourner dans sa famille les mains vides, il est envoyé au ciel.

Art rupestre San

Drakensberg, Afrique du Sud



20 Seven sisters dreaming

La fuite des sept sœurs est un des thèmes favoris de l'art aborigène australien. Il faut dire que les Pléiades occupent une place importante dans leur mythologie. Leur poursuivant, qui est parfois un vieil homme, parfois leur propre père, les a suivi dans le ciel. Il est désormais une étoile du baudrier d'Orion, ou dans certaines versions la planète Vénus.

Je pourrais continuer comme cela longtemps. Les différentes variantes du mythe des Pléiades ont été recensées et classifiées. L'une des classes, ou motifs, regroupe toutes les versions où Orion est un homme, opposé aux Pléiades qui sont des femmes.

Seven sisters dreaming

Alma Nungurrayi Granites (2013)



21 Répartition du motif Orion vs Pléiades

Voici la répartition mondiale de ce motif, en jaune. Impressionnant, n'est-ce pas ? Il est difficile de croire que la même légende a pu émerger de manière indépendante à tant d'endroits.

Les auteurs de l'article d'où cette image est extraite, ont analysé statistiquement l'ensemble des occurrences de motifs selon la méthode des arbres phylogénétiques. Leur conclusion est que les mythes associés aux Pléiades ont une origine commune, celle de l'humanité elle-même. Cela implique que les Homo Sapiens qui ont quitté l'Afrique il y a 150 mille ans pour coloniser les autres continents, observaient déjà les astres, et qu'ils avaient remarqué les Pléiades. Peut-être même les utilisaient-ils, comme Ulysse, pour s'orienter dans leurs migrations. Peut-être aussi leur servaient-ils à mesurer le temps qui passe, prévoir le temps qu'il va faire, organiser des cérémonies religieuses, bref toutes les applications dont les astronomes ont été chargés sous toutes les civilisations.

Répartition du motif Orion vs Pléiades

J. d'Huy, Y. Berezkin (2017)



22 Cercle mégalithique de Nabta Playa (ca 8000 av. J.-C.)

Un peu partout dans le monde des arrangements de pierres dressées témoignent de préoccupations astronomiques. Nabta Playa, au sud de l'Égypte, est le plus ancien, mais il y en a d'autres.

Nous connaissons aussi des descriptions du rôle des astronomes, ou astrologues, dans d'autres civilisations.

Cercle mégalithique de Nabta Playa (ca 8000 av. J.-C.)



23 Codex Mendoza (ca 1540)

Comme dans ce manuscrit réalisé à Mexico, qui décrit l'organisation de la société aztèque avant la conquête espagnole. Vous y voyez deux prêtres sous une sorte de luminaire chargé d'yeux, qui symbolise la nuit. Leur rôle est d'observer les étoiles et de dire l'heure pour celui de droite, de battre un tambour et de dire des incantations pour celui de gauche.

Codex Mendoza (ca 1540)

Francisco Gualpuyohualcal



24 El primer nueva corónica i buen gobierno (1615)

Voyez aussi ce manuscrit du début du dix-septième, témoignant des restes de la civilisation inca. L'astrologue est muni de sa corde à nœuds, le quipu, qui lui sert à enregistrer des données.

Le texte précise qu'il connaît la course du Soleil et de la Lune, qu'il connaît les éclipses, les étoiles et les comètes, l'heure, les dimanches, les mois et les années, les quatre vents du monde, et qu'il sait depuis toujours comment semer la nourriture.

Écoutez les conseils d'Hésiode, un des premiers poètes grecs, contemporain d'Homère.

El primer nueva corónica i buen gobierno (1615)

Felipe Guaman Poma de Ayala (1535-1616)



25 quand les Pléiades se lèvent

« Commence la moisson quand les Pléiades, filles d'Atlas, se lèvent dans les cieux, et le labourage quand elles disparaissent ; elles demeurent cachées quarante jours et quarante nuits, et se montrent de nouveau lorsque l'année est révolue, à l'époque où s'aiguise le tranchant du fer. »

quand les Pléiades se lèvent

Hésiode, Les travaux et les jours (viii^e siècle av. J.-C.)

Commence la moisson quand **les Pléiades, filles d'Atlas**, se lèvent dans les cieux, et le labourage quand elles disparaissent ; elles demeurent cachées quarante jours et quarante nuits, et se montrent de nouveau lorsque l'année est révolue, à l'époque où s'aiguise le tranchant du fer.

26 ces présents du joyeux Bacchus

« Lorsque Orion et Sirius seront parvenus jusqu'au milieu du ciel, et que l'Aurore aux doigts de rose contempera Arcture, ô Persès ! cueille tous les raisins et apporte-les dans ta demeure ; expose-les au soleil dix jours et dix nuits. Conserve-les à l'ombre pendant cinq jours, et le sixième, renferme dans les vases ces présents du joyeux Bacchus. Quand les Pléiades, les Hyades et l'impétueux Orion auront disparu, rappelle-toi que c'est la saison du labourage. Qu'ainsi l'année soit remplie toute entière par des travaux champêtres. »

Et plus loin :

ces présents du joyeux Bacchus

Hésiode, Les travaux et les jours (viii^e siècle av. J.-C.)

Lorsque **Orion et Sirius** seront parvenus jusqu'au milieu du ciel, et que l'Aurore aux doigts de rose contempera Arcture, ô Persès ! cueille tous les raisins et apporte-les dans ta demeure ; expose-les au soleil dix jours et dix nuits. Conserve-les à l'ombre pendant cinq jours, et le sixième, renferme dans les vases ces présents du joyeux Bacchus. Quand **les Pléiades, les Hyades et l'impétueux Orion** auront disparu, rappelle-toi que c'est la saison du labourage. Qu'ainsi l'année soit remplie toute entière par des travaux champêtres.

27 les Pléiades, fuyant l'impétueux Orion

« Si le désir de la périlleuse navigation s'est emparé de ton âme, redoute l'époque où les Pléiades, fuyant l'impétueux Orion, se plongent dans le sombre Océan ; alors se déchaîne le souffle de tous les vents ; n'expose pas tes navires aux fureurs de la mer ténébreuse. »

les Pléiades, fuyant l'impétueux Orion

Hésiode, Les travaux et les jours (viii^e siècle av. J.-C.)

Si le désir de la périlleuse navigation s'est emparé de ton âme, redoute l'époque où **les Pléiades, fuyant l'impétueux Orion**, se plongent dans le sombre Océan ; alors se déchaîne le souffle de tous les vents ; n'expose pas tes navires aux fureurs de la mer ténébreuse.

28 La Boudeuse et l'Étoile à Tahiti (mai 1768)

J'espère vous avoir convaincu de l'universalité de l'astronomie. Je voudrais maintenant vous montrer qu'elle a été largement indépendante des mathématiques, y compris dans ses applications à l'établissement d'un calendrier ou à l'orientation en mer.

Rappelez-vous que les îles du Pacifique ont été colonisées par des peuplades qui n'avaient, pour diriger leurs embarcations, rien d'autre que leur connaissance des étoiles et des courants marins.

Quand Louis-Antoine de Bougainville a quitté Tahiti après son séjour paradisiaque, il était conscient du fait que les Tahitiens utilisaient les étoiles pour aller d'une île à l'autre. Il a pu le vérifier grâce à un autochtone, qu'il a ramené en France. Il l'appelle Aotourou. Écoutez Bougainville.

La Boudeuse et l'Étoile à Tahiti (mai 1768)

Louis-Antoine de Bougainville (1729-1811)



29 Une nomenclature des constellations

« Au reste, les gens instruits de cette nation, [...] ont une nomenclature des constellations les plus remarquables ; ils en connaissent le mouvement diurne, et ils s'en servent pour diriger leur route en pleine mer d'une île à l'autre. Dans cette navigation, quelquefois de plus de trois cent lieues, ils perdent toute vue de terre. Leur boussole est le cours du Soleil pendant le jour, et la position des étoiles pendant les nuits, presque toujours belles entre les tropiques. »

Une nomenclature des constellations

Bougainville, Voyage autour du monde (1772)

Au reste, les gens instruits de cette nation, [...] ont une nomenclature des constellations les plus remarquables ; ils en connaissent le mouvement diurne, et ils s'en servent pour diriger leur route en pleine mer d'une île à l'autre. Dans cette navigation, quelquefois de plus de trois cent lieues, ils perdent toute vue de terre. Leur boussole est le cours du Soleil pendant le jour, et la position des étoiles pendant les nuits, presque toujours belles entre les tropiques.

30 l'étoile brillante qui est dans l'épaule d'Orion

« Aotourou, [...] nous fit remarquer l'étoile brillante qui est dans l'épaule d'Orion, disant que c'était sur elle que nous devions diriger notre course.

[...] Au reste il nous avait nommé la veille en sa langue, sans hésiter, la plupart des étoiles brillantes que nous lui montrions ; nous avons eu depuis la certitude qu'il connaît parfaitement les phases de la Lune. »

Et tout cela, bien entendu, sans aucun calcul mathématique, et même sans une ligne d'écriture.

l'étoile brillante qui est dans l'épaule d'Orion

Bougainville, Voyage autour du monde (1772)

Aotourou, [...] nous fit remarquer l'étoile brillante qui est dans l'épaule d'Orion, disant que c'était sur elle que nous devions diriger notre course.

[...] Au reste il nous avait nommé la veille en sa langue, sans hésiter, la plupart des étoiles brillantes que nous lui montrions ; nous avons eu depuis la certitude qu'il connaît parfaitement les phases de la Lune.

31 Socrate (ca 470–399 av. J.-C.)

Sur l'utilité des mathématiques en astronomie, je vous propose d'écouter Socrate. Nous sommes à la fin du cinquième siècle avant notre ère, au moment où précisément, les Grecs sont en train de mathématiser leur astronomie.

Socrate (ca 470–399 av. J.-C.)

J.-L. David, La mort de Socrate (1787)



32 apprendre assez d'astrologie

« [Socrate] recommandait d'apprendre assez d'astrologie, pour reconnaître les divisions de la nuit, du mois et de l'année, en cas de voyage, de navigation ou de garde, et afin d'avoir des points de repère pour tout ce qui se fait la nuit, dans le mois ou dans l'année, grâce à la connaissance du temps affecté à ces divisions ; il ajoutait qu'il était facile d'apprendre ces points auprès des chasseurs de nuit, des pilotes, de tous les gens enfin qui ont intérêt à le savoir. »

apprendre assez d'astrologie

Xénophon, Les mémorables, Livre III (ca 370 av. J.-C.)

[Socrate] recommandait d'apprendre assez d'astrologie, pour reconnaître les divisions de la nuit, du mois et de l'année, en cas de voyage, de navigation ou de garde, et afin d'avoir des points de repère pour tout ce qui se fait la nuit, dans le mois ou dans l'année, grâce à la connaissance du temps affecté à ces divisions ; il ajoutait qu'il était facile d'apprendre ces points auprès des chasseurs de nuit, des pilotes, de tous les gens enfin qui ont intérêt à le savoir.

33 il n'y voyait aucune utilité

« Quant à l'astronomie et aux recherches qui concernent les globes placés en dehors de la rotation de notre ciel, à savoir les astres errants et sans règle, leur distance de la Terre, leurs révolutions et les causes de leur formation, il en dissuadait fortement, disant qu'il n'y voyait aucune utilité. Cependant il n'était point étranger à ces connaissances ; mais il répétait qu'elles étaient faites pour consumer la vie de l'homme et le détourner d'une foule d'études utiles. »

Alors comment, et dans quelles civilisations l'astronomie est-elle devenue mathématique ? La réponse à la seconde question est facile : les mathématiciens se sont préoccupés d'astronomie dans toutes les civilisations qui ont développé des mathématiques.

il n'y voyait aucune utilité

Xénophon, Les mémorables, Livre III (ca 370 av. J.-C.)

Quant à l'astronomie et aux recherches qui concernent les globes placés en dehors de la rotation de notre ciel, à savoir les astres errants et sans règle, leur distance de la terre, leurs révolutions et les causes de leur formation, il en dissuadait fortement, disant qu'il n'y voyait aucune utilité. Cependant il n'était point étranger à ces connaissances ; mais il répétait qu'elles étaient faites pour consumer la vie de l'homme et le détourner d'une foule d'études utiles.

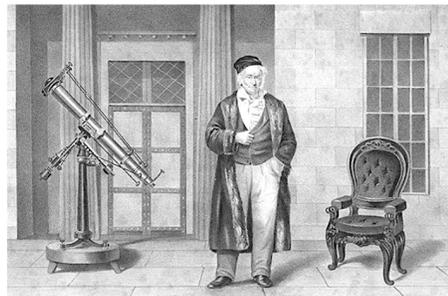
34 Gauss à l'observatoire de Göttingen

On peut même dire que jusqu'au dix-neuvième siècle européen, tous les mathématiciens ou presque, ont été aussi des astronomes. Prenez à peu près n'importe quel nom célèbre qui vous passe par la tête, de Thalès à Gauss, en passant par Euclide et al-Khwarizmi, vous pourrez trouver chez lui au moins une contribution importante à l'astronomie.

La réponse à la question « comment l'astronomie est-elle devenue mathématique ? » me paraît moins évidente.

Gauss à l'observatoire de Göttingen

Carl Friedrich Gauss (1777–1855)



35 Tablette d'Ammi-šaduqa (ca 1630 av. J.-C.)

J'aurais tendance à dire que cela a pu dépendre de l'archivage des observations grâce à l'écriture. Voici la plus ancienne table astronomique connue. Elle contient des relevés des positions relatives de Vénus par rapport au Soleil et à la Lune. Ces relevés datent de l'arrière-petit-fils d'Hammurabi.

Tablette d'Ammi-šaduqa (ca 1630 av. J.-C.)

Copie du VII^e, Bibliothèque d'Assurbanipal, Ninive



36 Pages Vénus du codex de Dresde (ca 1300)

Le codex de Dresde est l'un des trois seuls manuscrits mayas qui aient survécu. Les pages que vous voyez donnent des enregistrements de la position de Vénus, vers le dixième siècle de notre ère. On pense que les Mayas utilisaient ces données pour prévoir le cycle de Vénus.

Il me semble que calculer des trajectoires de planètes, des dates d'éclipses, des retours de constellations, n'est devenu possible que dans la mesure où des tables de données avaient été recueillies, conservées, et transmises sur de très longues périodes de temps.

Pages Vénus du codex de Dresde (ca 1300)

Bibliothèque d'état et universitaire, Dresde



37 références

En même temps je n'en suis pas vraiment sûr, je n'y étais pas.

Vieux comme certains me croient, ça vous étonne hein ?

références

- M. Andrews (2004) *The seven sisters of the Pleiades, stories from around the world*, Melbourne : Spinifex
- J. d'Huy, Y. E. Berezkin (2017) How did the first humans perceive the starry night ? – On the Pleiades, *Retrospective Network Newsletter*, 12/13, 100-122
- B. Glowczewski (1996) Histoire et ontologie en Australie aborigène, *L'Homme*, 36(137), 211-225
- D. H. Kelley, E. F. Milone (2015) *Exploring ancient skies ; a survey of ancient and cultural astronomy, 2nd ed.*, New York : Springer
- C. Ruggles ed. (2015) *Handbook of Archaeoastronomy and Ethnoastronomy*, New York : Springer
- H. Selin (2000) *Astronomy across cultures, a history of non-western astronomy*, Dordrecht : Springer