

COMMENT LES ÉGYPTIENS ONT (DE) CHIFFRES LE CIEL

Leïla Haddad

C'EST une croyance, un mythe aussi incroyable que celui de l'Atlantide : les Égyptiens savaient tout sur tout avant tout le monde. Leur dieu Thôt, patron des scribes, gardien du calendrier et de la Lune, leur aurait confié tous les secrets du monde. Selon une version plus "moderne", ils auraient été initiés à l'astronomie par des extraterrestres il y a 12 000 ans ! Ils l'auraient élevée à un niveau péniblement atteint par Einstein, et les Grecs déjà soupçonnaient les pères de l'astronomie moderne, les Pythagore, Eudoxe de Cnide et Platon, d'avoir mis à leur sauce un savoir confié par des prêtres égyptiens. L'abbé Moreux, prolifique vulgarisateur de l'astronomie fin du XIXe-début XXe siècle, souffrait d'une forme grave de cette égyptomania : la pyramidologie. Ses victimes deviennent obsédées par la grande pyramide de Khéops. Elles passent leur temps à prendre ses mensurations, à additionner, multiplier et diviser ces chiffres par pi, jusqu'à ce qu'elles trouvent ce qu'elles cherchent. C'est ainsi que l'abbé a "découvert" que les Égyptiens connaissaient la distance Terre-Soleil, le diamètre de la Terre et la longueur du méridien. *"Donnez-moi dix chiffres et je vous trouve tous les rapports que vous voulez,"* fulmine le philosophe et encyclopédiste Roger Caratini, auteur d'un pamphlet anti-égyptomanique ⁽¹⁾. *L'astronomie égyptienne n'arrive pas à la cheville de celle de la Mésopotamie, le seul grand foyer scientifique de l'Antiquité préhellénique."*

Dans les années 1960, l'historien des sciences antiques Otto Neugebauer et l'égyptologue Richard Parker ont élaboré une étude de l'astronomie égyptienne qui fait toujours autorité ⁽²⁾. Conclusion : Neugebauer ne lui reconnaissait qu'une seule bonne trouvaille, l'année de 365 jours. Suite à ce travail, les astronomes se sont détournés de la science égyptienne des astres, la jugeant, comme Robert Nadal, historien de l'astronomie à l'observatoire Midi-Pyrénées, *"pas très intéressante"*. Quant aux égyptologues... *"La plupart ne connaissent rien à l'astronomie"*, estime l'archéologue Aude Gros de Beler. Les astronomes égyptiens n'étaient ni mathématiciens ni géomètres. Ils n'ont pas cherché à modéliser le monde ni à calculer ses mouvements, et ils n'ont accordé qu'un intérêt poli aux planètes. Reste que c'étaient des observateurs intelligents et pragmatiques, à qui nous devons nos 24 heures. Pour orienter parfaitement leurs monuments et lire l'heure la nuit, ils utilisaient des étoiles et des constellations. Malheureusement, ils ne nous ont pas dit lesquelles et nous ont légué un ciel presque aussi indéchiffrable que le sourire du Sphinx.

¹ R. Caratini, L'égyptomanie, une imposture, éditions Albin Michel.

² O. Neugebauer et R. A. Parker, Egyptian Astronomical Texts, 3 vol. Providence, Brown University Press (épuisé).



LE VRAI MYSTÈRE DES PYRAMIDES

Leïla Haddad

Les Égyptiens orientaient leurs édifices religieux et funéraires en harmonie avec leurs grands cycles cosmiques et mythologiques. Mais les étoiles leur ont-elles été vraiment utiles ?

Les pyramidologues ont eu du mal à admettre que la grande pyramide de Khéops ne soit qu'un tombeau. Ce vaisseau de pierre, remarquable par sa taille et la perfection toute géométrique de ses formes, devait cacher autre chose qu'une minuscule momie, fût-elle celle de Pharaon. L'édifice est trop parfait, trop imposant, trop mathématique pour être honnête. Surtout, il est trop bien orienté. Les axes nord-sud et est-ouest de la pyramide sont alignés sur les deux axes géographiques de la Terre — ils ne s'en écartent que de quelque 3'. L'égyptologue Isabelle Franco, professeur à l'Institut Khéops et à l'École du Louvre, a une explication simple et élégante de sa forme : *"Pour les Égyptiens, le ciel et la Terre étaient carrés. Le premier était soutenu par quatre étais, disposés aux quatre coins de la Terre. Lorsque le Soleil est au zénith, ses rayons, tombant droit sur les quatre côtés de la Terre, dessinaient la forme d'une pyramide."*

La manière dont les Égyptiens s'y sont pris pour l'orienter est toujours un mystère. L'alignement de ses voisines Khéphren et Mvkérinos, celui de pyramides comme Snefrou, Houni ou Merenrê sont presque aussi remarquables : l'écart de leurs axes est inférieur à 30'. Une telle précision ne peut avoir été obtenue que par des méthodes astronomiques. Hélas, les Égyptiens ne nous ont pas dit lesquelles...

Les égyptologues pensent qu'ils cherchaient le nord géographique. Du temps du pharaon Djoser, propriétaire de la première pyramide d'Égypte, les étoiles circumpolaires faisaient l'objet d'un culte. Baptisées "Impérissables" parce qu'elles ne disparaissent jamais du ciel, elles étaient censées accueillir la partie lumineuse, immortelle du pharaon après sa mort. Pour trouver le nord, l'une des méthodes les plus évidentes consiste à repérer l'endroit où se lève une étoile (ou le Soleil), et celui où elle (il) se couche. La bissectrice, droite qui divise en parties égales l'angle formé par ces deux directions, donne celle du nord. Pour de meilleures visées, les Égyptiens utilisaient peut-être des horizons artificiels, des plates-formes qui annulaient les irrégularités de l'horizon naturel.

Les bissectrices auraient dû donner à peu près la même orientation pour toutes les pyramides d'Égypte, ce qui est loin d'être le cas. À partir de Khéops, toutes s'écartent plus ou moins de la direction nord-sud. À y regarder de plus près, cet écart semble progressif, comme s'il avait augmenté régulièrement au fil des siècles. Il aurait pu être dû à la précession des équinoxes, le lent mouvement de l'axe de la Terre. La zone du ciel vers laquelle pointe ce dernier est le pôle Nord céleste. C'est là qu'il faut regarder pour trouver le nord. Or, il se déplace parmi les étoiles, il parcourt un grand cercle en 26 000 ans. Aujourd'hui, il est juste à côté de l'étoile polaire, dans la constellation de la Petite Ourse. Dans 12000 ans, il sera proche de l'étoile Véga, dans la Lyre. En -2800, c'était Thuban, dans le Dragon, qui servait de repère. La direction du nord sur la voûte céleste n'est pas constante. Un même astre, visé pendant des centaines d'années, s'en éloignera doucement.

À l'époque de Khéops, entre -2600 et -2550, Thuban avait perdu le nord. Selon Kate Spence, égyptologue à l'université de Cambridge, les Égyptiens auraient utilisé deux autres étoiles : Kochab, dans la Petite Ourse, et Mizar, dans la Grande Ourse. Elle a découvert qu'en l'an -2467, lorsque la ligne imaginaire qui joint ces deux astres était verticale, elle passait par le pôle Nord céleste. Armés d'un fil à plomb, les bâtisseurs de Khéops ont dû guetter ce moment. Cette belle coïncidence a été lentement détruite par la précession. Au fil des siècles, le pôle s'est éloigné de la verticale formée par Mizar et Kochab. Les Égyptiens auraient quand même continué à la viser, ce qui expliquerait la dérive progressive des axes d'un certain nombre de pyramides. L'hypothèse de Kate Spence, si elle est admise, rajeunit Khéops d'un bon siècle mais la chronologie égyptienne est loin d'être définitive.




Eric Aubourg, astrophysicien au CEA, passionné par l'Égypte antique (il a créé un logiciel de traduction de hiéroglyphes) et son ciel, trouve cette hypothèse tirée par les cheveux. D'après Kate Spence, la première pyramide, celle de Djeser, a été orientée suivant cette technique. Elle est mal alignée, ce qui signifie que les Égyptiens ont utilisé Mizar et Kochab bien avant qu'elles n'indiquent le nord. En ce cas, le calage quasi parfait de Khéops est purement fortuit. *"Khéops est juste né au bon moment, celui où la Méthode de Kate Spence est la plus valable"*, ironise Eric Aubourg. Il a étudié le cas de la pyramide d'Abou Roach, décalée de 48' par rapport au nord. *"C'est beaucoup trop par rapport à Khéops et à Khéphren (moins de 6') alors que, chronologiquement, elle se situe entre elles."*

Karine Gadré, astrophysicienne, est l'une des rarissimes, sinon unique, spécialiste de l'astronomie égyptienne dans l'Hexagone. Elle prépare une thèse sur le sujet à l'observatoire Midi-Pyrénées et lui a consacré un beau site Internet (www.culturediff.org). Elle s'est penchée sur une autre hypothèse, émise il y a quelques années : et si les Égyptiens avaient utilisé des étoiles équatoriales ? Au lieu d'indiquer le nord, elles donnent pile l'est et l'ouest lors de leur lever et de leur coucher. Elles aussi sont soumises à la précession et, au fil du temps, leur direction s'écarte de l'axe est-ouest. Enfin, elles sont beaucoup plus faciles à viser que Kochab et Mizar, hautes sur l'horizon, et donnent des résultats plus précis. Trois étoiles correspondent assez bien aux variations d'alignement des pyramides : Alpha du Bélier, Graffias dans la constellation du Scorpion et Éta d'Ophiuchus. *"Les Égyptiens n'étaient pas obligés d'orienter leurs pyramides en visant un même astre pendant un millénaire, argumente Karine Gadré. Ils ont très bien pu changer. Leur architecture a évolué, pourquoi pas leur astronomie ?"*

Les Égyptiens orientaient aussi soigneusement leurs temples et monuments. Ils décidaient de la direction de leurs axes le jour de leur fondation, lors de l'importante cérémonie de tension du cordeau. Le Sphinx regarde le Soleil droit dans les yeux lors de son lever, plein est, les jours de l'équinoxe. L'axe est-ouest du temple d'Hathor à Dendera pointe vers l'endroit où Sirius est réapparue peu avant le Soleil, le 16 juillet - 54. L'égyptologue Luc Gabolde, chercheur CNRS au Centre franco-égyptien d'études sur les temples de Karnak, grand amateur d'étoiles, s'est penché sur le cas du temple d'Amon-Ré à Karnak. Il a été fondé par Sésostris 1^{er} sur l'emplacement d'un temple plus ancien qui a été rasé. Le pharaon a réuni ses conseillers et leur a annoncé sa décision de bâtir en l'an X de son règne, le 24^e jour du 4^e mois de la saison *peret*. Luc Gabolde a cherché la date de cette réunion. Il avait un indice : le lever héliaque de Sinus (peu avant le lever du Soleil) qui a eu lieu le 17 juillet -1866 correspond au 16^e jour du 4^e mois de la saison *peret* de l'an VII du règne de Sésostris III. Après une petite gymnastique chronologique, il en a déduit que Sésostris I^{er} a réuni ses conseillers le 27 juillet - 1946. La fondation du temple, la cérémonie de tension du cordeau, a eu lieu plus tard. Le bâtiment est visiblement orienté, et l'égyptologue a supposé qu'il a été calé sur la direction du lever du Soleil au moment du solstice d'hiver. Il a vérifié, en se mettant dans les conditions d'observation qui étaient celles des Égyptiens. Le crime était quasi parfait : le temple d'Amon-Ré a été fondé le 20 décembre - 1946. *« Ce n'est qu'une proposition, tempère Luc Gabolde, qui dépend de mes hypothèses de départ. Mais il se trouve que la Nouvelle Lune avait lieu le jour suivant. Elle correspond à un début, au commencement d'un nouveau cycle. C'était un jour favorable pour procéder à la cérémonie de tension du cordeau »*. Les Égyptiens orientaient leurs édifices religieux et funéraires en harmonie avec leurs grands cycles cosmiques et mythologiques. *« Ils appelaient le naos, l'endroit du temple où se trouve la statue du dieu, l'horizon du ciel, raconte notre égyptologue. C'est le point précis d'où émerge ou disparaît un astre, le point de contact entre le monde des dieux et celui des hommes. »* Leur survie dépendait du Nil. Chaque année, à la même époque, le fleuve entraînait en crue et déposait sur ses rives le limon fertile sans lequel il n'y avait pas d'agriculture possible. Ce cycle était associé à plusieurs autres. À celui de Sirius, dont le lever héliaque annonçait l'inondation. À celui du Soleil, qui ordonne la succession des jours et des saisons. À celui de la graine inerte plantée dans le sol et d'où jaillit la moisson. À celui de la vie et de la mort... Ces cycles sont omniprésents dans la religion et la mythologie, où ils s'incarnent de façon idéale dans le geste divin de Ré. Dans le monde d'en haut, celui des dieux, ils s'enchaînent, se superposent et s'interpénètrent sans anicroches. Dans le monde des hommes, il y a des ratés : famines, sécheresse, guerres... *« Trois concepts se chevauchent toujours : le monde des dieux, où règne un ordre parfait ; le monde réel, où c'est loin d'être le cas ; et un monde intermédiaire, tentative de reconstruction sur terre de la perfection du monde des dieux. L'orientation participe de cette reconstruction »*, conclut Isabelle Franco.



Sirius, le Nil et le calendrier annuel

 L'année civile égyptienne faisait pile 365 jours. Elle était découpée en trois saisons, *akhet*, *peret* et *shemou* (l'inondation, les semailles et la moisson). Chacune comptait quatre mois de trente jours, numérotés de 1 à 12, divisés en trois décades de dix jours. Les cinq derniers jours de l'année, dits épagomènes, faisaient bande à part. Pour dater un événement, les Égyptiens donnaient l'année du règne du pharaon alors sur le trône, la saison, le numéro du mois, celui de la décade (de 1 à 36) et le rang du jour. Certains auteurs pensent que les Égyptiens ont fixé la longueur de leur année en se référant au cycle annuel de l'étoile Sirius (Sothis), dans la constellation du Grand Chien. Son lever héliaque avait lieu aux alentours du 18 juillet, grosso modo tous les 365 jours. Cette réapparition de l'étoile peu avant le lever du Soleil, après 70 jours d'absence, annonçait l'inondation, la crue du Nil. Hathor allait bientôt être de retour... Quand Rê, le dieu Soleil, régnait encore sur terre, les hommes se sont rebellés contre lui. Rê leur a envoyé sa fille Hathor sous la forme de la lionne Sekhmet. La terrible déesse a ravagé le pays, tuant autant qu'elle pouvait. Elle incarne la période où les eaux du Nil sont au plus bas et où il règne une chaleur d'enfer. Rê a regretté son geste et a déversé dans le désert de la bière teintée en rouge, couleur du Nil pendant l'inondation. Sekhmet, croyant que c'était du sang, s'est enivrée. Elle s'est calmée, est redevenue Hathor, la déesse des amours, et le Nil a débordé. C'était un événement primordial dans l'existence des Égyptiens, qui devaient guetter anxieusement la réapparition annuelle de Sirius. Elle a coïncidé avec le premier jour de l'an égyptien en -2781, date à laquelle on pense que le calendrier a été officiellement adopté. L'année égyptienne est trop courte par rapport au cycle du Soleil, qui fait 365,25 jours, et le lever héliaque de Sirius avait lieu un jour plus tard tous les quatre ans.



Rê de jour et Rê de nuit

➤ Chaque matin, Rê, le Soleil, est mis au monde à l'est par la déesse du ciel, Nout.

Celle-ci est représentée tantôt comme une vache, tantôt comme une belle femme au corps arqué au-dessus de celui de son frère Geb, la Terre. Sous sa forme bébé, le scarabée, Rê monte dans sa barque et entame son périple quotidien dans le ciel. Il vieillit au fur et à mesure de son voyage et atteint sa pleine puissance à midi. Tapi dans les eaux du ciel, le serpent Apopis guette Rê et tente de l'avaloir. Il est combattu par les dieux qui accompagnent le Soleil et qui tiennent à l'amener sain et sauf sur la rive ouest du ciel. Le monde est renouvelé, recréé chaque matin à l'apparition de Rê. Apopis représente le Chaos qui sans cesse menace l'Univers. « Les Égyptiens étaient des gens angoissés, explique Isabelle Franco. Leurs conditions de vie étaient difficiles. Ils devaient lutter contre les bédouins, la désertification, les bêtes sauvages, domestiquer le Nil... Ils ont eu des moments très durs, avec guerres, famines, et ils vivaient sous la menace d'une catastrophe imminente. Les dieux combattaient le chaos et les hommes les aidaient par leurs rituels, leurs constructions. S'il y avait une rupture dans le cycle, alors c'était la fin. » Au moment de son coucher, Rê devient le vieil Atoum, le premier démiurge, créateur du monde. Il meurt et pénètre dans l'ailleurs obscur où vont les défunts et les étoiles pendant 70 jours. Il entame un second voyage à travers les douze heures de la nuit. Chacune correspond à une étape spatio-temporelle de son parcours dans l'espace inconnaissable de l'au-delà, aussi semé d'embûches que le monde diurne : « Les mondes se superposaient sans s'opposer, ils se complétaient, poursuit Isabelle Franco, le ciel pouvait être un lieu de transit vers l'au-delà, un endroit de mort comme un lieu de renaissance, de gestation – une femme, une vache... Il y avait plusieurs explications pour rendre compte d'une même observation. » A l'aube, Rê renaissait et le monde était reparti pour un cycle.

Sources : Isabelle Franco, Rites et croyances d'éternité, coll. Bibliothèque de l'Égypte ancienne, Pygmalion. Nouveau dictionnaire de mythologie égyptienne, Pygmalion.



A L'HEURE DES ÉTOILES

Les Égyptiens avaient divisé la durée de la nuit en 12 heures. Le lever de 36 étoiles ou groupes d'étoiles marquait le début ou la fin de chacune des heures. Un système malin mais peu pratique.

Les Égyptiens connaissaient les cinq planètes visibles à l'œil nu, Mercure, Vénus, Mars, Jupiter et Saturne, mais ils ne s'en sont pas beaucoup préoccupés. Ils n'avaient d'yeux que pour les étoiles, auxquelles ils ont voué leur âme et dédié leurs ultimes demeures. Ils s'en servaient comme "marque-temps" et ils avaient mis au point de véritables horloges stellaires, apparues vers -2200. À l'époque du pharaon Ounas, entre - 2380 et —2350, les Égyptiens avaient divisé la durée de la nuit en 12 heures. Ils se servaient de 36 étoiles et groupes d'étoiles, les décans, pour les repérer. Leur lever marquait le début ou la fin — nous n'en savons encore trop rien — de chacune des heures de la nuit. Prenons douze décans A, B, C,... L. Nous sommes en l'an 2 du règne du grand pharaon Tournevis IV, première décade du premier mois de l'année. La première heure de nuit, juste après le coucher du Soleil, est indiquée par le lever de A. La deuxième heure est donnée par celui de B, la troisième par celui de C, etc. La dernière et douzième heure de la nuit, juste avant l'apparition du Soleil, correspond au lever du décan L. Le mouvement apparent des étoiles autour de la Terre est plus rapide que celui du Soleil : elles bouclent leur trajectoire en 23 heures et 56 minutes au lieu de 24 heures. Elles se lèvent chaque jour 4 minutes plus tôt que la veille.

À cause de ce phénomène, les Égyptiens devaient changer de repères horaires tous les dix jours. A la deuxième décade du premier mois de l'an 2 du règne de Tournevis IV, le décan A se lève avant le coucher du Soleil et il n'est plus visible. B devient le marqueur de la première heure, C celui de la deuxième, etc. L sonne la onzième heure et un nouvel astre, M, marque la douzième et dernière heure. Et ainsi de suite. Chacune des 36 décades que comptait l'année égyptienne était associée à une liste de décans, dont l'ordre de succession scandait les douze heures de la nuit. Les cinq jours épagomènes avaient droit à leurs propres étoiles. Ce système était malin, mais pas très pratique. D'abord, la durée de ces heures était inégale. En effet, le laps de temps entre le lever et le coucher du Soleil était toujours divisé en douze portions, quelle que soit la saison. Or, la nuit est plus courte en été qu'en hiver. Ensuite, l'année égyptienne avance d'un jour tous les quatre ans par rapport à l'année solaire. Les horloges stellaires se décalaient d'une décade tous les quarante ans : en l'an 42 du règne de Tournevis IV, le lever du décan A indiquera la première heure de nuit durant la seconde décade du premier mois de l'année, et non la première.

Seuls deux décans ont été identifiés : Sirius et, selon Karine Gadré, les étoiles de la ceinture d'Orion. Les 34 autres sont encore inconnus. Nous avons quelques indices : « Dans certains de leurs textes, les Égyptiens disent qu'ils ont choisi les étoiles décanales à l'image de Sirius : chaque année, elles aussi disparaissaient du ciel pendant 70 jours, explique l'astro-égyptologue. Elles réapparaissaient ensuite les unes après les autres. Pour qu'elles puissent servir de repères, leur lever héliaque devait se produire à intervalle de dix jours. » Ces conditions impliquent que ces astres se situent tous sous l'écliptique, l'orbite annuelle apparente du Soleil autour de la Terre, qui traverse les douze constellations du zodiaque. Et Karine Gadré soupçonne les Égyptiens d'avoir utilisé un certain nombre des étoiles composant ces constellations. Les décans n'étaient pas anonymes : « Ils leur donnaient des noms et les localisaient par rapport à des constellations connues d'eux seuls pour l'instant. » Les Deux Esprits, les Deux Tortues, la Brebis, les Enfants de la Brebis, Celui qui se trouve sous la



croupe de la Brebis... « *Ils n'avaient aucun souci de la précision, et leurs pratiques n'ont pas évolué*, analyse Karine Gadré. *Ils se sont focalisés sur des étoiles en relation avec leur mythologie, le reste ne les intéressait pas* ».

Le ciel des Égyptiens, bien noir, fourmillait d'étoiles. Ils ne le voyaient pas du tout comme nous et, avec eux, mieux vaut oublier nos habitudes de pensées : « *Seuls les cycles temporels — nocturne, diurne, les saisons, la vie et la mort, la renaissance et le renouvellement — comptaient pour eux*, renchérit Isabelle Franco. *Comme le fait que les étoiles meurent et renaissent d'un milieu indéterminé. L'avenir était dans l'éternel retour des choses. Conserver, c'était exister* »

Sources : Marshall Clagett, *Ancient Egyptian Science*, Vol. II, *Calendars, docks and Astronomy*, American Philosophical Society. Site Internet www.cilturediff.org : gros dossier sur tes étoiles décanales, tris complet et illustre.

Remerciements à Laurence Courtine, ancienne élève au Centre de recherche égyptologique de la Sorbonne, Paris 4, qui a mis à notre disposition son mémoire sur les heures égyptiennes.

