



L'ASTRONOMIE

1ère section :

A/ Cycle lunaire - B/ Marée, Mois -
C/ Mesure du temps - D/ Cadran solaire - E/ Durée du jour -
F/ Axe terrestre - G/ Saison - H/ Année -

2ème section :

I/ Écliptique, Éclipses - J/ Zodiaque - K/ Précession - L/ Conjonction -
M/ Sphéricité - N/ Héliocentrisme -

3ème section :

O/ Lunette - P/ Planètes, système solaire - Q/ Constellations -
R/ Construction de l'abaque de Flammarion -
S/ Le parhélie - T/ L'astrolabe -

Ainsi que quelques compléments sur :
Stonehenge - Stonehenge 21 juin - Avebury - Stanton Drew -
"Ex Oriente Lux" - Canot Bateau - Néolithique, Mégalithes, Datations
et archéo-astronomie.

1ère section :

« Si les phénomènes de la nature sont si variés
et les trésors cachés dans les cieux si riches,
c'est précisément pour que l'esprit humain
ne manque jamais de nourriture. »

Johannes Kepler, *Mystérium Cosmographicum*.

A/ Cycle lunaire - B/ Marée, Mois -
C/ Mesure du temps - D/ Cadran solaire - E/ Durée du jour -

« Dans un premier temps, la révolution copernicienne n'a guère affecté l'astrologie. Les découvertes astronomiques du XVIIe siècle furent nombreuses : on apprenait que Jupiter avait des satellites, que le Soleil avait des taches. Les voyages océaniques permettaient de compléter la carte du ciel et d'ajouter de nouvelles constellations aux quarante-huit traditionnelles (...) l'astrologie perdit alors définitivement son ancien crédit, ce qu'atteste son absence parmi les disciplines reconnues par l'Académie royale des sciences. » CDU.

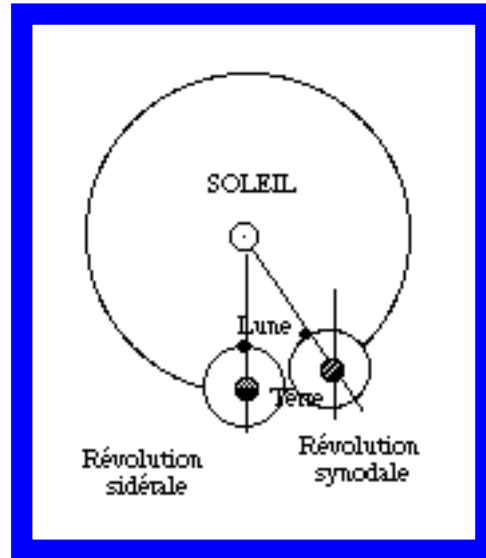


A - Le cycle lunaire :

La révolution "sidérale"¹ de la Lune est de 27 jours 7 heures 43 minutes, 11,5 sec. Sa révolution "synodique"², c'est à dire le temps qu'elle met pour revenir en conjonction avec le Soleil, est de 29 jours 12 h 44 mn, 2,8 sec. C'est la lunaison qui sépare, par exemple, la pleine Lune d'une autre pleine Lune. Cette différence est due au fait que la terre s'est déplacée autour du Soleil pendant ce temps de 27 jours 1/3. Il faudra donc un peu plus de deux jours supplémentaires à la Lune pour être à nouveau en conjonction (c'est à dire en alignement... *apparent*).

¹ **Sidérale**, astrale : concerne son retour à sa position initiale par rapport aux étoiles...

² **Synodique** : c'est à dire son retour, en opposition avec le Soleil.



Qu'elle soit de douze ou de treize lunaisons, l'année lunaire ne correspond pas avec l'année solaire : lors d'une Grande année de 100 Lunes il y a correspondance approximative (\approx conjonction) entre les deux cycles. Mais la vraie correspondance ne se produit qu'au bout de 325 lunaisons, **soit à peu près 19 ans**. Nous avons vu que c'est l'année métonique (ou sothiaque³ selon certains auteurs), cycle précédemment découvert par les hyperboréens*⁴ à Stonehenge (cf. infra)...

À l'époque étrusque, la fonte annuelle des neiges qui fait dangereusement monter les eaux du Pô, était suffisamment régulière pour qu'on l'annonce à Spina-Atria en se basant sur le lever de l'étoile **Sirius**. On appelait aussi cette étoile du nom grec "**Isis**⁵" et elle était figurée par la Vache. Son nom égyptien était Hes-t, où l'on retrouve Hestia (quand ce n'est pas Hathor). Ainsi en est-il d'Aphrodite "aux yeux de vache" et

³ **Sothiaque** : C'est le lever héliaque de Sirius qui annonçait autrefois aux Égyptiens la crue du Nil au solstice d'été, mais la précession des équinoxes allait décaler le phénomène hydrologique par rapport au phénomène astronomique, à tel point que celui-ci ferait le tour de leur calendrier pour se recadrer tous les 1.460 ans. Sirius y était appelée Sothis du nom de leur pharaon astronome, d'où le nom d'année sothiaque donné quelques fois à ce cycle de 19 ans. Il semble qu'il y ait eu une confusion avec le cycle métonique : "*L'année sothiaque*" est la durée de la trajectoire annuelle de Sirius que les Égyptiens appelaient Sothis du nom de leur pharaon astronome Sothis I^o".

Cette étoile double était le symbole de la déesse Isis et, vers les années 50 AEC elle explosa et c'est son souvenir encore récent qui donna la légende de l'Étoile de la Nativité. Cette explosion donna notre actuelle Sirius qu'entoure un satellite invisible à l'œil nu (cf. l'étonnante mythologie des Dogons).

⁴ **N. B.** : Les mots avec astérisques* sont des titres d'articles consultables dans le "Livre CD" de l'association et correspondent à un deuxième volume de notre étude sur **Les Origines de l'Arbre de Mai** comme étant issu d'une Atlantide boréenne pré cataclysmique du XIII^e s. AEC. Les articles de ce 2^e tome "**Les Sources**" sont chargés *progressivement* sur le site.

Visitez nous donc régulièrement puisque :

"Il y a toujours du nouveau" sur < racines.traditions.free.fr > !

⁵ **Isis** : de même, Horus nous est connu sous le nom d'Orion (l'Archer Sagittaire) ! Né de la Terre, Orion était un Géant Chasseur doté d'une force prodigieuse mais une trop grande fureur sexuelle l'aveugla à tel point qu'il voulut porter atteinte à la redoutable Artémis, déesse de la chasse. Elle le fit alors piquer mortellement au talon par un scorpion. Ils furent alors projetés dans le ciel où ils sont depuis *en opposition* sur le zodiaque comme des ennemis éternels. C'est donc là une légende d'initiation* typiquement astro...logique !

d'Europe "au large regard" (ou "la bonne terre") Vesta (Ouesta). Cette vache (cf. art. Abondance*) qui est restée sacrée⁶ aux Indes, est aussi de première importance dans la mythologie nordique sous le nom d'Audumbla.

D'autre part, il ne fait pas de doute que l'étoile Sirius est l'ancêtre de l'actuelle et chrétienne Stella Maris...

Épacte : n. f. du grec *epaktai* (*hêmerai*) "(jours) intercalaires". C'est le nombre qui exprime l'âge de la lune au 1er janvier, en convenant de représenter par 0 le jour où elle est nouvelle (Larousse).

B - Mois lunaire, menstrues, marées :

L'attraction (universelle) des corps est proportionnelle à leurs masses et inversement proportionnelle au carré de leur distance. La Lune qui est proche de la Terre exerce donc un effet non négligeable (2,17 fois plus que le Soleil) ce qui explique le "bourrelet équatorial" qui se forme autour de notre planète du fait de sa plasticité. À notre niveau, son effet se manifeste d'évidence sur les corps fluides et peu denses, l'eau en particulier : c'est la cause des marées. Mais, par généralisation abusive, on avait supposé un effet analogue provoqué par les planètes et les étoiles or, si l'on ne perd pas de vue que c'est le carré de la distance qui est en jeu, cela rend totalement négligeable un quelconque effet lorsqu'on connaît la distance *considérable* des Étoiles à la Terre...

C - Mesure du temps :

Nous avons vu que la hauteur du Soleil ou des étoiles au dessus de l'horizon variait avec la saison :

– Pour la distance au Pôle ou "latitude", un repérage approximatif avec une heure approximative permet avec un "arbalétrier" (croix de Lorraine) de le déterminer... approximativement. Puis, **le sextant** fit beaucoup mieux avec sa lunette et ses cadrans gradués (nos jours on utilise le repérage par satellite ou G.P.S.)

Pour savoir la distance franchie ou longitude il est donc tout à fait indispensable de connaître le temps précis (date, heure, seconde) et absolu par rapport à un point de référence (port de départ) puisque des tables datées indiquent la hauteur des corps célestes pour ce jour considéré. Malheureusement le balancier bouge en mer et l'on obtenait qu'une précision de 500 km : on comprend que nos ancêtres aient découvert la Floride sans le faire exprès (!) Ensuite on fit beaucoup mieux avec l'invention du mouvement à "échappement" qui permit la construction des chronomètres de marine. Ensuite vint le chronomètre à quartz et, enfin, l'horloge atomique...

⁶ Un peu trop **sacrée** puisqu'elle provoque des catastrophes ferroviaires mortelles...



D - La gnomonique est l'art de faire un cadran solaire

Érigé par Auguste « Sur le Champ de Mars, le grand obélisque de 30 m apporté d'Héliopolis servait de gnomon et son ombre parcourait des rayons de bronze inserés dans le marbre du dallage. Réparé en 1793, il fut érigé à nouveau sur la Piazza Montecitorio où l'on peut la voir aujourd'hui. Il servait aussi de calendrier, la longueur de l'ombre projetée par l'obélisque le long d'une ligne graduée, chaque jour à *midi*, indiquait la date. » Dict. "Oxford".

« Vers 164 AEC, Q. Marcus Philippus, Censeur, fit construire un cadran solaire exactement orienté et le fit compléter par une clepsydre pour les jours de pluie et de brouillard, et aussi pour le décompte des heures de nuit mais, *il divisait toujours la journée par le même nombre d'heures, douze, hérité de la mythologie* », la répétant donc "à la lettre" puisque n'en comprenant plus l'esprit : la durée de ces heures était donc variable au cours de l'année, c'est du moins ce que nombre d'auteurs prétendirent n'ayant rien compris au système des 24 division égales gravées sur le sol, c'est à dire angulaires ! C'était une époque où n'importe qui écrivait n'importe quoi...

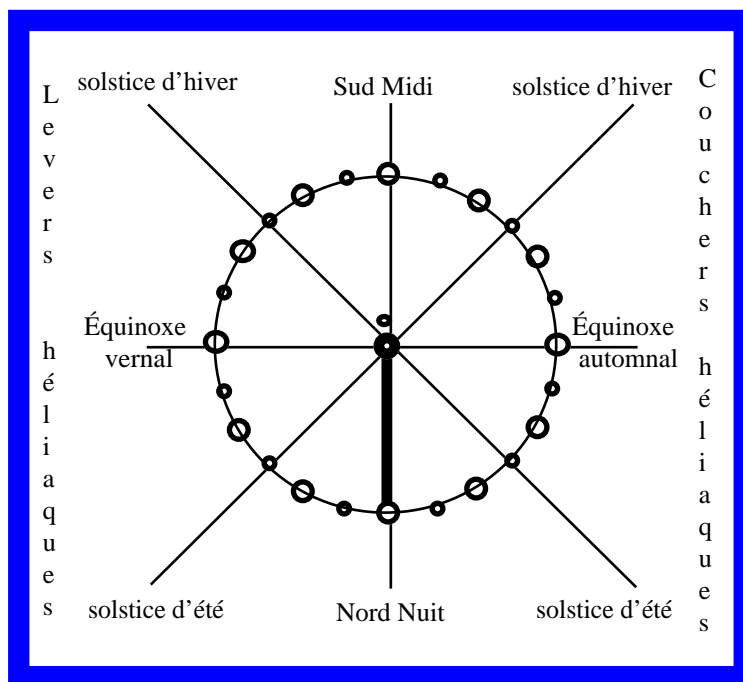
En effet, ceci est indiscutablement contredit par le fait que le Censeur fit construire une clepsydre car, comment aurait-on pu tolérer au même endroit un nombre fixe (12) d'heures solaires de durée variable et un nombre variable d'heures clepsydriques de durée fixe, nombres dont la somme n'aurait donné 24 qu'au moment des équinoxes ? Il aurait fallu modifier l'étalonnage des horloges clepsydriques sans cesse, et sur quoi d'autre aurait-on pu se baser ? Vérifions :

1/ Système avec durée horaire fixe : au solstice d'été 15 h de jour + 9 h de nuit = 24 h et, au solstice d'hiver 15 h de nuit + 9 h de jour = 24 h.

2/ Système avec durée horaire variable : au solstice d'été 12 h de jour Δ + 9 h de nuit = 21 sons de cloche de durée 24 h et, au solstice d'hiver 15 h de nuit + 12 courtes h de jour = 27 sons de cloche : nous voyons donc que ces commentateurs nageaient en pleine absurdité !

Vitruve a écrit 10 livres sur l'architecture dont un, le neuvième, est consacré à la mesure du Temps : il avait recensé **13 types différents de cadrans solaires ou solaria**, mais le plus simple des cadrans solaires n'est pas bien difficile à réaliser en grandeur

nature et il permettra par améliorations successives de *redécouvrir toute l'évolution de cet art antique*. On ne saurait donc que conseiller cet exercice aux mouvements de jeunesse, scouts et colonies de vacance :



Tout d'abord, un gnomon, ou un pal effilé le plus haut possible, est planté verticalement. Le calage de la pierre de midi se fait au moment de la journée où l'ombre est la plus courte donc, par opposition à l'ombre, à midi au Soleil. On reportera alors au sol un cercle de rayon égal à cette ombre de midi, le jour le plus long de l'année, donc au solstice d'été si le cadran doit servir toute l'année. À l'**équinoxe**⁷, le Soleil⁸ se lève et se couche à droite et à gauche exactement en croix grecque + ce qui détermine quatre quadrants ou cantons ! Et, puisque l'ellipse du trajet terrestre est – presque – circulaire, le trajet apparent du Soleil est lui aussi – presque – circulaire : il suffira donc de diviser chaque quartier ou “canton” en six parts égales, marqués d'une grosse et d'une petite pierre alternées, ce qui en fait vingt quatre, comme les vingt-quatre heures de la journée.

Mais, quatorze de ces pierres seulement serviront avec certitude au repérage des mois par le lever et le coucher du Soleil depuis le solstice d'hiver jusqu'au solstice d'été telles qu'on les voit sur ce schéma dans les parties marquées “lever” ou “coucher héliaque” à gauche et à droite de la “croix de Taranis” X (il n'y en a que quatorze parce qu'il y a répétition du 21 juin et du 22 décembre dans les quadrants

⁷ **Équinoxe** : point où l'écliptique coupe l'équateur céleste au point vernal :

Écliptique : trajectoire du soleil autour de la terre ; c'est aussi la trajectoire apparente du soleil dans le ciel à travers les 13 constellations du zodiaque.

Équateur céleste : le plan de l'équateur terrestre coupe la sphère céleste suivant un grand cercle appelé équateur céleste.

Point vernal : un des deux points d'intersection de ces deux cercles. Il est situé actuellement dans la constellation zodiacale des poissons du lat. *vernalis* “printemps”.

⁸ **La Soleil** : Chez les Indo-Européens*, notre astre radieux était féminin. Il était la Mère Soleil depuis l'Europe du Nord jusqu'au Hatti (des Hittites), et la Lune était mâle : curieux n'est-ce pas ?

“levers” et “couchers héliaques”).

Ce schéma avec un X parfait correspond à la position de notre pays qui est centré sur le quarante cinquième parallèle et donne ainsi un Muhlespiele/ Escarboucle (cf. art. Blason*) ou une “étoile à huit rais” ou Rose de Wotan* parfaits (cf. aussi la Rune* Hag-all, “Terre Suprême”).

Ceci permettra aussi des visées nocturnes (tel Odhin/ Wotan le dos appuyé au Pal), soit sur les vingt quatre constellation ayant donné naissance aux 24 astérismes runiques, soit sur les douze **constellations** du zodiaque méditerranéen qui *apparaissent* successivement chaque mois dans la zone des levers héliaques (rappelons qu’il n’y en a chaque mois qu’une partie de visible dans cette zone dite “écliptique”, cf. supra).

Un cadran domestique : De la même manière que celle de notre cadran monumental, on peut faire un petit cadran solaire horaire avec un clou planté sur une dalle plate, horizontale ou verticale.

Erreurs : Mais, ces systèmes présentent des erreurs de durée horaire dues à la projection d’un mouvement circulaire sur la surface plane du cadran⁹ selon les saisons, additionnées à celle qui sont dues au trajet très légèrement elliptique de notre Terre : Ci-dessous l’Ange de la cathédrale de Chartres :



⁹ **Cadran** : l’Ange de Chartres se voit adjoindre ce cadran solaire vers 1539...

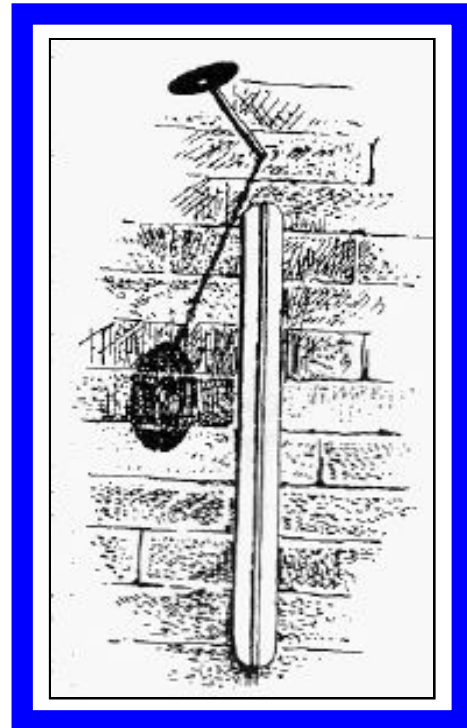
Un décalage de 30 mn : Supposons maintenant que les Anciens aient construit une couronne de 9 gnomons pour repérer les levers héliques tous les quarante jours : eh bien, quarante jours avant l'équinoxe vernal, le Soleil se lève sur le gnomon dressé à cet endroit mais avec une demi heure d'avance sur l'horaire prévu par le sablier. Il y a comme cela **une irrégularité croissante et décroissante tout au long du cercle de l'année**, ce qui dut fortement intriguer nos premiers astrologue/ astronomes et n'allait pas leur faciliter la détermination du temps journalier par un tracé théorique sur le sol (abaque terrestre, cf. "cadran solaire" infra). Mais; on sait maintenant que cela est dû à l'ellipse de la trajectoire de la terre qui est décentrée de sensiblement 1 % sur son axe, le Soleil. Ainsi, pendant l'hiver de l'hémisphère Nord notre planète **accélère** en se rapprochant du Soleil puis elle **ralentit** pendant la demi année d'été comprise entre les équinoxes en s'éloignant du Soleil : cette demi année d'été – pour nous dans l'hémisphère nord – est donc plus longue de 6 jours que celle de l'hiver et, inversement, pour les gens du Cap l'hiver est plus long de six jours...

Le cadran solaire coïncide avec le midi du ciel et c'est cet instant qui fut choisi pour caler les sabliers, puis les horloges à pendules : il s'agit bien sûr du midi local. En reliant la position de tous les "midis" successifs de l'année sur le cadran solaire, on obtient une figure en **huit** appelée "**lemniscate solaire**". Aucune horloge ne peut évidemment reproduire le rythme de cette figure ∞ **sacrée*** pour les Templiers*.

Améliorations : Pour éliminer les erreurs les plus importantes due au fait que les ombres des heures sont bien plus courtes en été qu'en hiver, on sait (au moins) depuis le XIIIème siècle incliner le clou d'un cadran solaire vers le Nord (l'ombre à midi) avec un angle égal à la déclinaison du lieu, pour nous 45° on l'a vu, l'indicateur s'appellera alors une "méridienne" – le passage de l'astre du jour au méridien est l'origine du nom de ces méridiennes – et l'on obtiendra des "heures équinoxiales" d'égales durées par le déplacement maintenant égal de l'ombre de quinze en quinze degrés ($360^\circ / 24$ h).

Méridienne d'Urmatt ->

10



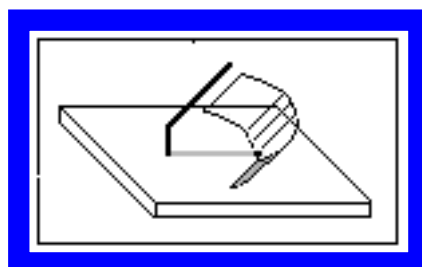
Il subsistera néanmoins quelques erreurs saisonnières plus minimes. On peut, de nos jours, les corriger par approximations successives avec l'aide d'une horloge¹¹ mécanique ce qui nous fera tracer ce huit sur le trajet de l'ombre d'un grain d'orge qui est

¹⁰ **Méridien** : Le passage d'un astre au Sud s'appelle "passage au méridien" en astronomie et gnomonique. Sur le globe, le méridien suit l'ombre du gnomon à midi : il fait donc le tour de la Terre en passant par les pôles !

¹¹ **Horloge** : qui n'existait pas à l'origine, mais fut une conséquence de ces travaux !

souvent un petit “Soleil” placée au bout de l’aiguille inclinée.

On peut à nouveau améliorer ce cadran solaire en faisant que l’ombre de la méridienne tombe sur l’intérieur d’une portion de cylindre (qui est représenté sur le schéma suivant par du Plexiglas pour une meilleure compréhension) et bien sûr parallèle à la méridienne ce qui reproduira donc le mouvement circulaire que fait cette ombre :



Ce genre de cadran solaire qui est de réalisation assez facile a, de plus, l’avantage de pouvoir être calé sur le midi légal : on peut corriger notre heure solaire locale (ombre de la partie verticale la plus courte à midi) par déplacement *angulaire* de la portion hémicylindrique graduée pour la faire coïncider avec l’heure légale donnée par l’horloge mécanique. On peut aussi l’orienter sur l’heure continentale¹² d’hiver (11h au Soleil à Paris) ou sur l’heure continentale d’été (10h au Soleil à Paris). Ce n’est évidemment pas l’heure solaire de Strasbourg, Grenoble, Nice ou celle de Brest qui sont “distantes” entre elles de presque 50 minutes.

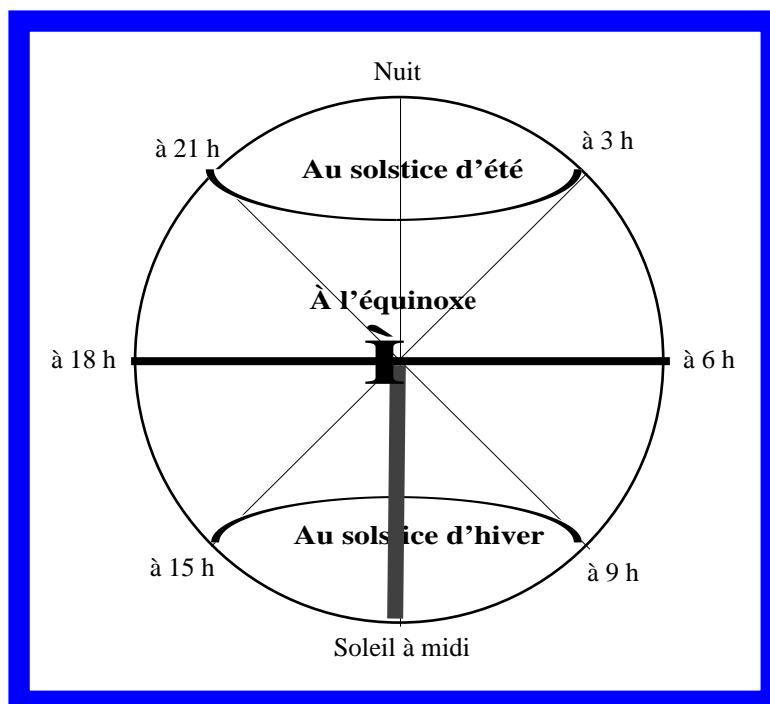
Mise à jour du 1er Mai 05 : « Les Mésopotamiens possédaient des tables d’étoiles précisant la distance [apparente] qui séparait un astre d’un autre. Ils avaient à leur disposition des clépsydras, des gnomons et des polos (demi-sphères concaves munies d’une aiguille dont l’ombre sur les parois graduées était étudiées pour calculer l’heure d’une journée), ce que les Grecs utiliseront plus tard [?]n. » Sc. & Vie p.64 n° 982.

Le Bassin : un cadran solaire plus parfait, se devant de respecter le mouvement apparent du soleil, sera hémisphérique, la partie concave tournée vers le ciel et orientée perpendiculairement au soleil à l’équinoxe, l’aiguille étant dirigée vers le centre (ou érigé depuis le centre, comme un jet d’eau).

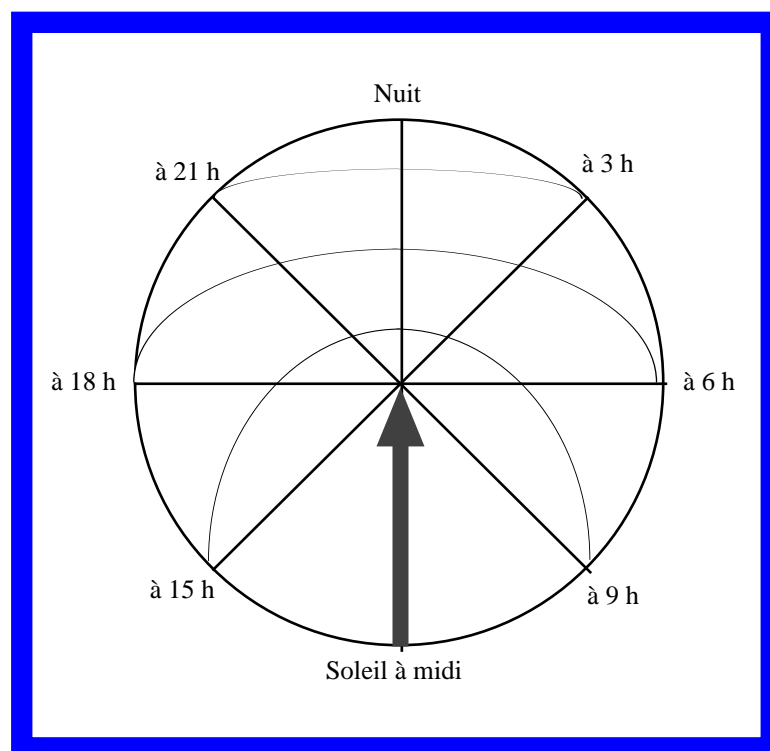
Dans ce “bassin” que les Grecs nommaient *polos*, la trajectoire de l’ombre sera donc l’exacte réplique du mouvement héliac et ces courbes seront divisées *radialement* en heures... égales.

Les heures sont indiquées par l’ombre évidemment lues à l’opposé du soleil. Nous n’avons représenté que trois des dix-huit courbes – *de forme seulement indicative ici* – pour les seuls jours des 2 solstices et celui de l’équinoxe (remarquons que ces courbes nous semblent bien dessiner un “diabolo” ou Rune* ☉ Daggar, le sablier arrêté, cf. Janus) :

¹² **L’heure continentale** est vraie (solaire) pour la Pologne, l’Allemagne et l’Italie qui sont dans le même fuseau horaire international, fuseau déterminé à partir du midi solaire à Greenwich (G.B.) qui est sensiblement le même pour Paris, donc pour la France.

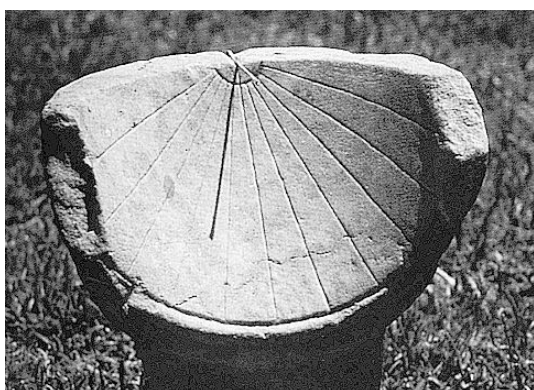


Cas d'un cadran solaire de type "Bassin" réalisé à l'horizontale :



Les 3 seules courbes représentées – celles des jours des deux solstices et de l'équinoxe – *ne sont ici que de forme indicative* ("de principe") ; en fait, elles ne pourront être réalisées qu'expérimentalement pendant *sept* observations journalières, du solstice d'hiver au solstice d'été les 22 Décembre, 21 Janvier, Février, Mars, Avril, Mai et 21 Juin, et ce, pendant une durée variant de 6 à 18 h !

« [Le cadran solaire de Bettwiller](#) : C'est le seul cadran solaire romain découvert en Alsace (il est exposé au Musée Archéologique de Strasbourg). Taillé dans le grès, il s'agit d'un modèle du II^{ème} siècle à "scaphé", c'est à dire dont l'ombre du style se projette sur la paroi interne d'une sphère. Ce cadran présente un double intérêt : astronomique, bien sûr, mais aussi religieux puisque chacune de ses quatre faces est sculptée d'une figure de divinité : Apollon portant l'arc et couronné de lauriers, ainsi que Mercure et les Heures dansant (Glory). » Mathelin, revue *Solaria* n° 15 (c/o J.C. Mathelin, 7 rue Christian Dewet, 72012 Paris.



Volubilis <- Variante : cadrans solaires 1/4 de sphère -> Antalya



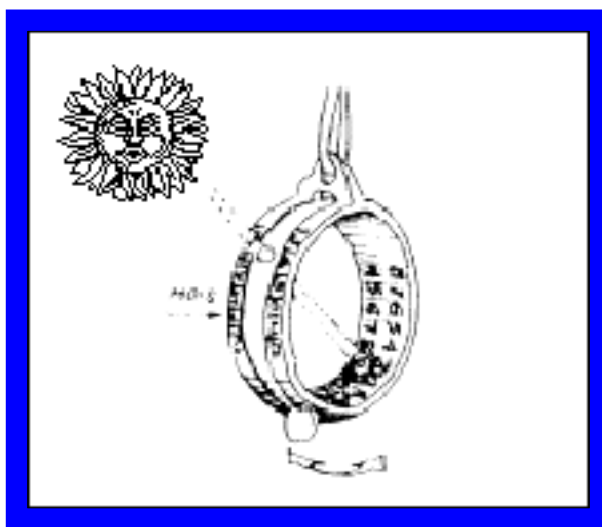
Màj du 1er Mai 05, proposée par bbb@, [Le Cadran Solaire "mixte" de Maule \(F.78\)](#) : « Notre cadran solaire maulois en pierre est dit "en forme de corne de buffle". C'est un modèle assez rare, perché sur la tour de l'église. »

[Le cadran solaire portatif](#) : dans leur vie quotidienne les Grecs comptaient la longueur de l'ombre de leur corps en pieds. Par exemple, ils se donnaient rendez-vous "l'après-midi, à 10 pieds" mais l'histoire ne dit pas s'ils savaient corriger les erreurs saisonnières. Cependant, puisque par convention les interlocuteurs utilisaient le même dispositif, ils faisaient les mêmes erreurs *au même instant*, et se retrouvaient donc ensemble "à 10 pieds"... quelque soit le mois (de là à dire « à 10 pieds dans n mois... »).

Sur une illustration allemande du Moyen Âge, figure un autre système utilisant l'ombre d'une baguette se reportant sur les plis de la paume et des phalanges, conventionnellement numérotés. La position de la main étant mobile, ce dispositif indiquait évi-

demment les orientations par la direction du sillon médus/ annulaire.

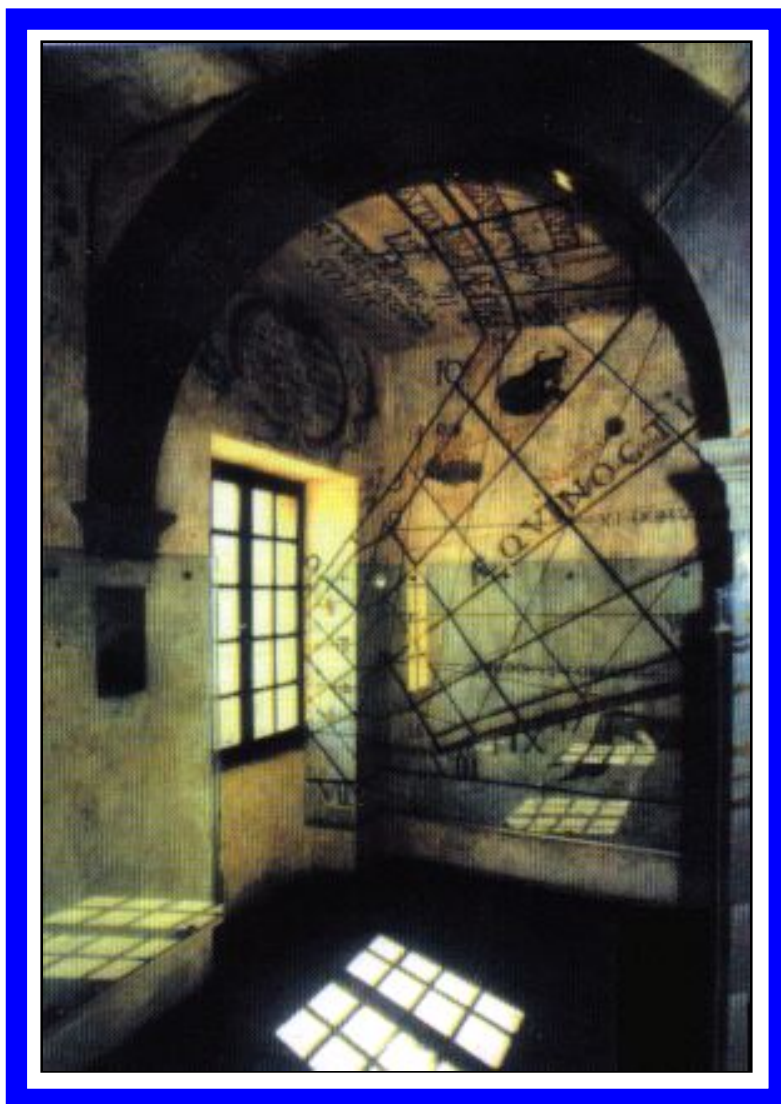
Un cadran portable moderne (?) Il y a quelques années, la revue pour enfants Pif distribuait un petit anneau de plastique à porter autour du cou comme une médaille et il était basé sur le type de cadran solaire ci dessous. Une partie de l'anneau étant ajouré, une partie coulissante (réglable) porte un œilleton qui dirige la lumière du Soleil sur la partie interne opposée, ombrée par la face avant de l'anneau, et graduée. C'est bien conçu et éducatif (même pour les parents qui n'en ont jamais tant vu)...



Quelques rares horlogers bijoutiers diffusent ce genre de cadran dans nos montagnes, mais il est alors fait en étain, voire même en pur argent !...



Cadran solaire de Maule (F. 78)



Le “cadran solaire” du Lycée Stendhal de Grenoble
est peint sur les murs de l’escalier sud de cette “Cité internationale” :

« Une tache de soleil reflétée par deux petits miroirs placés sur les fenêtres tient lieu de gnomon, elle se déplace suivant l’heure et la saison et, par son passage sur diverses inscriptions, elle indique l’heure, le jour, le mois, le signe du zodiaque, les “maisons célestes” utilisées en astrologie, le méridien de Grenoble, l’heure du lever et du coucher du soleil ; le début de l’aurore et la fin du crépuscule sont donnés pour certaines dates ; des lignes matérialisent le tracé de cette tache de soleil, de ce spot comme nous disons aujourd’hui, pour les solstices et les équinoxes. D’autres lignes concourantes permettent d’établir une concordance entre trois procédés de comput des heures à partir de minuit, à partir du lever du soleil, à partir de son coucher.

« La tache de soleil passe à leur date sur les noms des fêtes de la Vierge, des saints de la Compagnie de Jésus, des victoires de Louis XIV, tout cela est d’une exactitude étonnante : à l’équinoxe, **la méridienne** marque l’heure à trois secondes près. »

Et les auteurs de cet article, Chabert et Vachon professeurs de lettres, signalent encore que : « un travail semblable – aujourd’hui disparu – avait aussi été réalisé par le P. Kircher auteur de *Ars magna lucie et umbrae* dans la ville d’Avignon.

~ ~ ~ ~ ~

Mise jour du 1er Mai 05 : vu sur <http://aseps.free.fr/cadrams.htm>

« En 1040, on note l'apparition du cadran de berger (cadran de hauteur), sans doute un reste des cadrans de basses latitudes. Ces petits cadrans de poche étaient encore fabriqués à la fin du XIX^{ème} siècle dans les Pyrénées.

Mais ces cadrans canoniaux (cadrans semi-circulaires avec le gnomon horizontal) surtout propres aux églises, ne donnent pas satisfaction quand il faut diviser également le temps. C'est après les croisades qu'apparaît en Europe le cadran solaire avec le style parallèle à l'axe de la terre, c'est à dire, dirigé vers le pôle (le porteur d'ombre horizontal ou vertical était le gnomon, il devient le style depuis qu'il est incliné) cette nouvelle pratique révolutionne la gnomonique européenne et est à la base de nos cadrans actuels. L'essor de la gnomonique à la renaissance se traduira par une multitude de cadrans horizontaux et verticaux traditionnels, des découvertes comme le cadran analemmatique dans lequel l'homme utilise son ombre pour connaître l'heure sur une ellipse dessinée sur le sol. L'algèbre, l'arithmétique et la géométrie se développent, de nombreux livres sont publiés, en latin puis en français, anglais, allemand, les traductions et les gens circulent, la Révocation de l'Edit de Nantes y fait pour beaucoup, les connaissances migrent et les centres principaux de fabrication se déplacent. Avec les voyages, les cadrans portables font leur apparition, ces derniers font la plus grande part des collections publiques ou privées.

Le XVII^{ème} siècle voit l'âge d'or de la gnomonique, les inventeurs font des prouesses techniques, utilisant l'optique et la chaleur comme dans le cadran pour aveugles de Jacques Ozanam, le magnétisme avec les cadrans de Bloud, ivoirier Dieppois car à cette époque, pour une partie de l'Europe, les nord magnétique et géographique sont confondus.

Au XVIII^{ème} siècle, les garde-temps (ancêtres de nos montres) manquent de vigilance et perdent parfois plusieurs dizaines de minutes par jour aussi a-t-on recours à la méridienne - grand cadran solaire de précision n'indiquant le temps que vers midi - pour régler ces mécanismes vagabonds. Ce sera là leur dernier grand service pour le temps car les techniques de mesure de l'écoulement du temps vont changer, la transmission par radio va mettre à la portée de tout à chacun la connaissance de l'heure nous permettant ainsi de remettre à l'heure nos montres à quartz.

Bien qu'étant devenu obsolète, le cadran solaire reste un art décoratif agréable, une curiosité scientifique (des cadrans ont été inventés au XX^{ème} siècle) à redécouvrir, il suffit de constater l'intérêt à ce mode de communication local de temps, ne serait-ce qu'à travers du dernier cadran monumental construit en 1992/1993, la Nef Solaire sur l'aire de Tavel, autoroute A9 à 15km d'Orange, haute de 17m, pesant 600t, témoin moderne de méthodes archaïques, elle abrite un historique illustré et une muséographie sur les cadrans solaires et le temps. »

« Le gnomon ou cadran solaire sert moins à dire l'heure dont tout le monde se moque depuis l'Antiquité jusqu'à nos grands parents, qu'à construire un modèle géométrique de l'Univers : observatoire à la fois et schéma cosmographique du monde. »

(Michel Serres, *Les Origines de la Géométrie*)

Site + : cfpphr.free.fr/cadrams.htm

E - Durée du jour :

À l'équinoxe (le 21 mars ou le 21 septembre) le jour ou la nuit font la moitié des 24 heures de la journée complète que les Celtes appelaient une "nuit" et les Grecs une "nuit-jour" *nyctéméros*, d'où notre mot *nyctémère*.

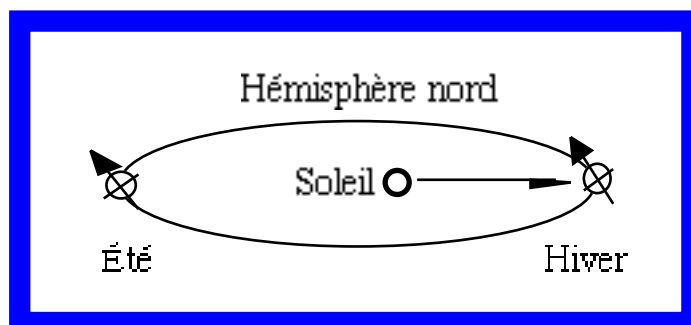
Les 7 corps célestes les plus importants de la voûte étoilée et surtout ceux qui sont *mobiles et donc doués de vie*, ont été figurés comme des Dieux* nous surveillant d'en haut, depuis leur Panthéon et ils furent considérés comme rythmant la vie familiale, *fécondants* la vie agricole, et c'est pour cela qu'ils furent choisis pour donner leur nom aux 7 jours de la semaine.

F - L'axe terrestre :

La Terre, étant (sensiblement) sphérique, tourne sur elle même tout le long de son parcours légèrement elliptique autour du Soleil. Cet axe de rotation virtuel est incliné ce qui, nous venons de le voir, provoque les saisons.

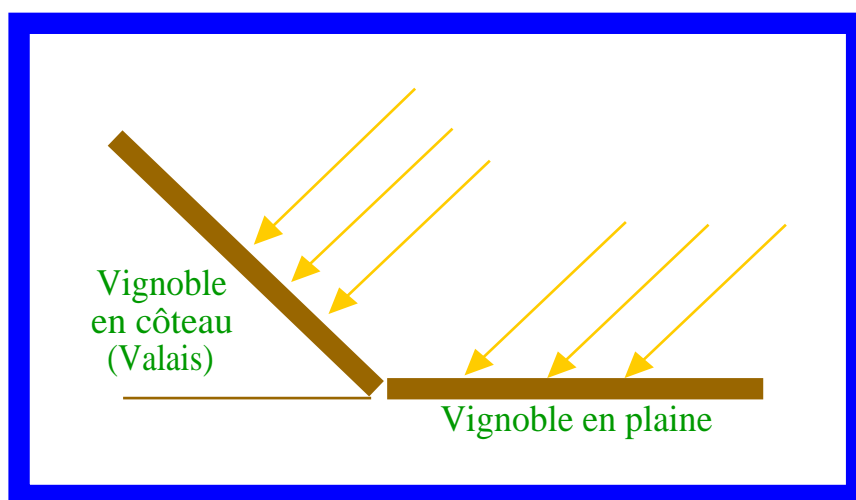
Si nous prolongeons par l'esprit cet axe virtuel, il viendra "percer" la voûte céleste hémisphérique virtuelle sur laquelle semblent se dessiner les étoiles. Cet axe est incliné à Paris de 48° 50' au dessus de l'horizon nord. On peut donc classer les étoiles et leurs constellations qui tournent autour de l'axe polaire comme les aiguilles d'une montre en deux catégories selon qu'on les verra toute l'année ou selon qu'elles "apparaissent et disparaissent" sous l'horizon à certaines saisons :

- **A/** les premières, situées à une distance du Pôle inférieure à la latitude du lieu d'observation ne se "couchent" et ne se "lèvent" pas : elles sont dites circumpolaires : ce sont les 12 astérismes supplémentaires du **Moulin de la Grande Chanson** des intrépides navigateurs de la Mer du Nord qui "montrent" les Heures de la nuit. À *la même heure*, mais chaque autre nuit, elles occupent une place différente sur la voûte céleste comme un calendrier qu'il faut repérer avec un gnomon (menhir ou Pal en if). Sous nos latitudes, ce sont (entre autres) : la Petite Ourse, la Grande Ourse, le Dragon, Céphée, Cassiopée (W), La Girafe...
- **B/** les secondes – de loin la plus grande part – apparaissent et disparaissent sur la voûte céleste les unes après les autres sur l'horizon selon la saison. Mais, certaines d'entr'elles ont la particularité de se lever et de se coucher chaque mois – comme un calendrier – dans les deux zones précises de l'horizon où se lève et se couche le Soleil entre le solstice d'été et le solstice d'hiver. La bande de leur trajet ainsi délimitée dans le ciel est l'écliptique° (cf. infra), le lieu du Zodiaque méditerranéen/ moyen oriental dont les douze "signes" ou astérismes servent aux navigateurs de la Méditerranée et complètent le Moulin Polaire pour en faire l'Ouroboros ou Cercle de l'Année à 24 astérismes de nos ancêtres nordiques.



G - Les Saisons :

Nous voyons sur ce schéma que l'inclinaison (en grec *klima*¹³ !) de l'axe de rotation, beaucoup plus que la forme de la trajectoire de la terre – qui n'est que *très légèrement* elliptique et *peu décentrée* – est la cause des saisons. En effet, la terre et l'air se réchauffent l'été parce que le Soleil brille plus longtemps certes, mais surtout parce que ses rayons arrivent sous une incidence plus directe sur cet hémisphère (l'épaisseur de l'atmosphère avec ses brumes et ses poussières que les rayons directs de l'été doivent traverser est beaucoup plus faible que l'épaisseur que les rayons obliques de l'hiver rencontrent sur leur chemin).



D'autre part, la différence de climat *général* entre les deux hémisphères est due au fait que le Soleil se trouve à l'un des foyers de l'ellipse : notre hémisphère est *actuellement* plus favorisée par l'ensoleillement l'hiver et moins l'été, elle est donc légère-

¹³ **Klima** : “inclinaison” de la Terre vers le Pôle à partir de l'équateur (Bailly). De même, l'inclinaison du soleil permet de déterminer la Latitude. C'est elle aussi qui permet une précision des cartes élémentaires et, surtout, en tenant compte de la longitude (en mesurant les écarts de position du Soleil à midi grâce à un rapporteur et un chronomètre : 1 heure = $360^\circ / 24 = 15^\circ$ et 1 degré = $40.000 \text{ km} / 360^\circ = 110 \text{ km}$), permettra leur assemblage ultérieur en planisphère. Cela permet d'expliquer que certaines cartes s'appelaient des “Climas”...

Pour les Égyptiens, l'hémisphère était divisé en sept “arc” jusqu'au 46ème parallèle (septentrion) et 3 pour les “déserts septentrionaux” et le 9ème arc correspond à nos modernes 52ème à 58ème degré de latitude Nord, Allemagne du Nord, Danemark, Scandinavie méridionale – la zone présumée de l'Atlantide* que Jürgen Spanuth localise à Hélioland “le Pays Sacré”...

ment plus tempérée que l'hémisphère austral, et ce sera évidemment l'inverse au bout d'une demi Grande Année (≈ 13.000 ans, cf. § Précession, infra). Par leur accumulation, ces changements périodiques influent grandement sur les périodes de glaciations...

Remarquons que les saisons "thermiques" sont actuellement centrées sur les stations solaires corrigées : le 1° mai, le 1° août, le 1° novembre et le 1° février. En fait, ce sont précisément les dates des quatre principales fêtes* celtiques que l'on retrouve des Îles Britanniques à la Bohème et aussi en Suède. Ainsi, les alignements de Carnac sont orientés sur les levers et couchers solaires des 4 débuts de saison.

« Nous sommes tous familiers du rythme des saisons, dont la succession résulte de l'inclinaison de l'Équateur par rapport au plan de l'**orbite** de la Terre autour du Soleil. Cette inclinaison de $23^{\circ} 27'$, appelée obliquité par les astronomes, est aussi la cause de l'existence des cercles polaires à l'intérieur desquels les jours et les nuits peuvent durer plusieurs mois. La répartition de la quantité de chaleur solaire reçue à la surface de la Terre dépend de son obliquité, qui est l'un des éléments fondamentaux de la compréhension du **climat**. Les calculs que nous avons effectués au Bureau des Longitudes montrent que la Lune stabilise les oscillations possibles de l'obliquité, et qu'elle agit donc comme un régulateur climatique de la Terre. » Jean Laskar, revue *Pour la Science*, mars 1993.

L'orbite terrestre est elliptique mais fort peu : « La Terre se trouve au lieu le plus éloigné de son orbite (aphélie) le 4 juillet en milieu de journée. Distance 158,088 millions de km. Notons que la variation dans le diamètre du disque solaire entre périhélie et aphélie est inférieure à 4 %, ce qui montre que l'orbite terrestre est proche du cercle parfait. » Sciences et Avenir, juillet 2001.

H - Durée de l'année :

Nous savons maintenant que la terre met 365,2433 jours pour faire un tour complet du Soleil soit 365 j 5 h 48' 46" mais, dans la haute antiquité (quatre à cinq mille ans en Inde), on ne connaissait que la valeur de 365 jours et le calendrier tournait peu à peu, entraînant les grandes fêtes de la communauté qui se décalaient par rapport aux étoiles de un jour tous les quatre ans, donc 1 mois en 120 ans et une année entière en 1460 ans !

Pour éviter au calendrier des fêtes* de faire le tour de l'année réelle en 1.461 ans (période sothiaque¹⁴), il aurait fallu rajouter un jour tous les quatre ans (*mais c'est malheureusement ce que les sacerdotés égyptiens refusèrent de faire*)...

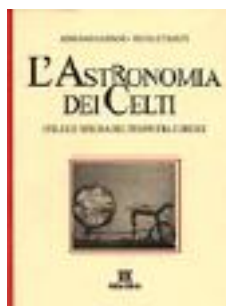
Lorsque Jules César décida de réformer le calendrier – qui depuis lors est dit "julien" – c'est sur les conseils de Sosigène, un astronome grec d'Alexandrie, qui se basait sur une valeur déjà bien approchée de 365 jours 1/4 ce que, par ailleurs, une plus grande précision de l'observation dans le temple* astronomique de Stonehenge avait rendu possible depuis déjà... deux Millénaires et que, par conséquent, les Atlantes* bo-réen connaissaient parfaitement : leurs Jeux* Floraux et commémoratifs qui se tenaient

¹⁴ **Période sothiaque** : date où leurs dieux retrouvaient enfin leur place et qui était célébrée par une grande fête ! La correction fut tenté sans succès par Ptolémée III en 238 AEC.

au pied de l'Olympe d'Héligoland ou "Pays Sacré" – cette acropole¹⁵ où se trouvait le célèbre "ballon"/ observatoire du Grand Ase à la Corneille : Kronos/ Coronis... c'est à dire le "Vieil Ase" Atlas ! Leurs Jeux avaient donc lieu pour cela au pied de cet Olympe archaïque tous les quatre ans, et bien avant Jules, ce qui n'enlève rien à son mérite. (cf. art. Astrologie* nordique, § Kronos) ! Nous rajoutâmes donc en Occident un jour tous les quatre ans – c'est ce que nous appelons maintenant l'année bissextile.

Cependant on était encore en avance de 11' 14" par jour, ce qui fit 10 jours en 1.500 ans : l'équinoxe de printemps avait donc lieu le 11 mars et non plus le 21 mars. Cela nécessita la remise à jour du calendrier après une nouvelle correction sur les ordres du pape Grégoire XIII : on rajoute donc, depuis, un jour tous les 100 ans *si c'est une année bissextile*. Mais, quoique beaucoup mieux, c'est toujours une légère approximation. Il n'y a évidemment pas moyen de faire mieux qu'une approximation puisque la mécanique céleste ne donne nulle part de calculs exacts, n'en déplaie au célèbre Pythagore qui, dans la circonstance, péchait par optimisme ou par idéologie !

Info Biblio Plus :



L'astronomia dei celti. Stelle e misura del tempo tra i druidi

Autore: Adriano Gaspani, Editore :Silvia Cernuti

L'astronomie des celtes. Étoiles et mesure du temps parmi les druides, 1997, Éd. Keltia.
Cuenin R., Comment s'orienter, Ouest-France.

Guillon Robert, Quand sonne l'heure. Préface de Michel de Montaigne. 1958.
("De la mesure du temps au monde de l'horloge en passant par les clepsydes, sabliers, Jacquemarts..." librairie heurtebise <www.livre-rare-book.com>)
Homet J.M., Cadrons solaires des Alpes de Haute-Provence, Édisud.

1ère parution 20 mars 2001, mäj le 11 nov 05



cliquez !



¹⁵ **Acropole** : c'est là, la fonction primordiale des acrocoles, des Hag ou Høj, ces "terres suprêmes" Hag-all... tant au Septentrion qu'en Grèce, tout comme chez leurs cousins les Hittites...

Autorisation de citations :

Vous pouvez extraire de cette étude toute citation utile à un travail personnel sous la condition *sine qua non* de citer son auteur et le nom de l'ouvrage :

Christian Mandon

“ Les origines de l'Arbre de Mai ”

dans la cosmogonie runique des Atlantes boréens
à paraître.