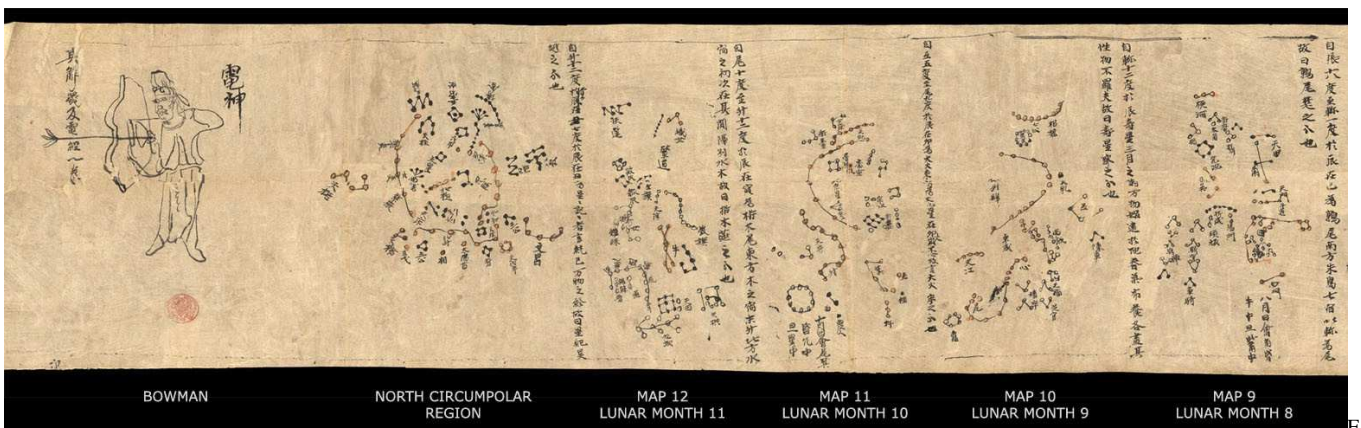
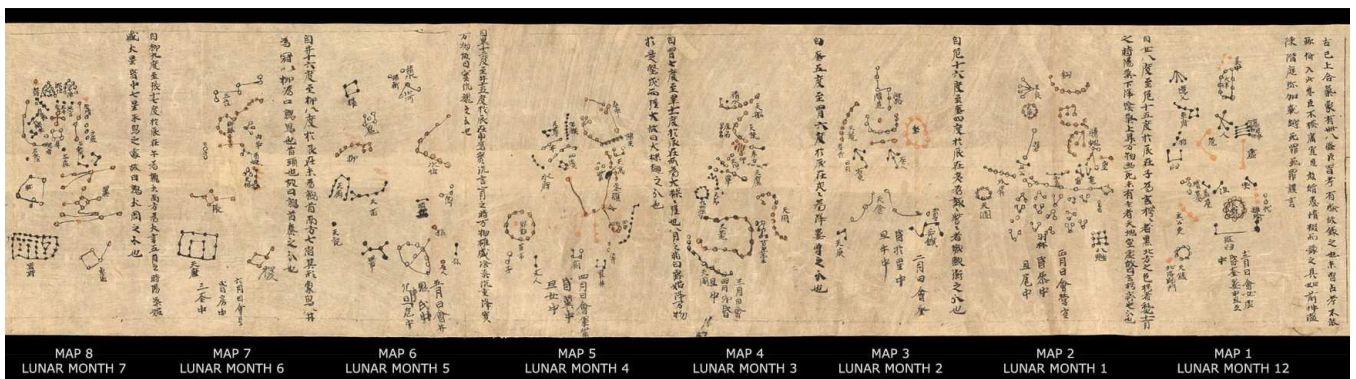


L'ASTRONOMIE DANS



Extrait de la carte de Dunhuang montrant les sections du ciel le long de l'équateur, suivies de la région circumpolaire (en bas à gauche).
 Cet atlas est le plus ancien connu au monde. Il date de la période Tang (618-907)
 Crédits photo : British Library

LA CHINE ANTIQUE

2012 - J.P. AUGER



QUASAR 95 – CLUB D'ASTRONOMIE DE FROUVILLE – 95690

SOMMAIRE

Le heurt de deux conceptions de l'astronomie	3
Le ciel, cette partie cachée de la terre	6
L'histoire de l'astronomie chinoise se divise en 2 parties	7
L'astronomie Chinoise est-elle la plus vieille du monde ?	8
En quoi l'astronomie chinoise est-elle unique au monde ?	10
Le système astronomique de la chine ancienne	11
Les constellations chinoises	12
La carte de Dunhuang	15
La mesure du temps	17
Les observatoires de la Chine antique	22
Le site archéologique de Taosi	22
Le site archéologique d'Anyang	23
L'observatoire de Gao-Cheng	24
L'observatoire de Pékin	24
Les instruments de la Chine antique	25
Le gnomon	25
La clepsydre	26
Le cadran solaire	27
Le scaphé sphérique	27
La sphère armillaire	28
La sphère armillaire écliptique	28
La sphère armillaire équatoriale.....	29
Le torquetum de Guo-Shoujing (sphère armillaire abrégée)	29
Le globe céleste	30
L'altazimuth.....	30
Le théodolite azimuth	31
Le quadrant	31
Le sextant	32
L'horloge astronomique de Su-Song	32



Le heurt de deux conceptions de l'astronomie

Faisons un retour dans le temps et partons pour un long voyage dans la Chine antique....

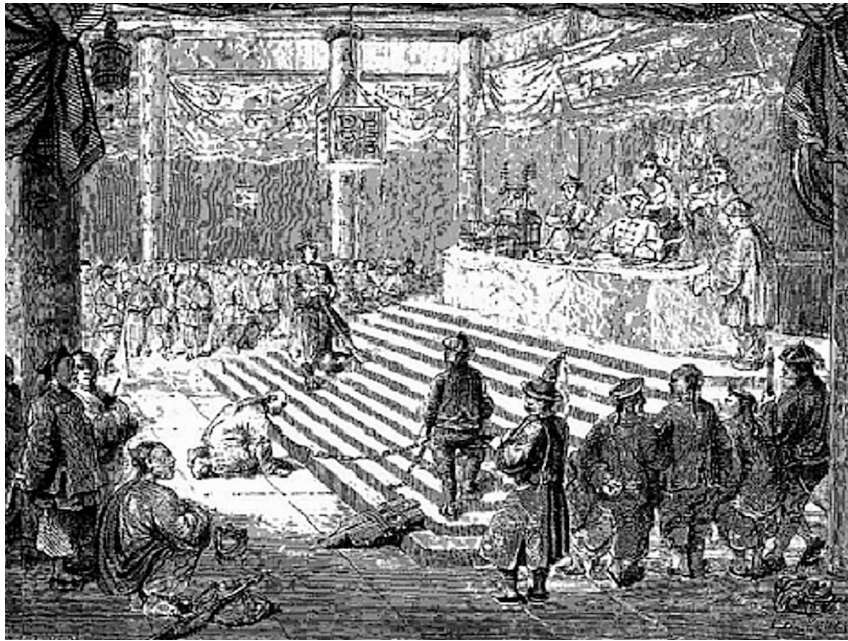
Nous sommes le 12 novembre 1664 à la cour de l'empereur de Chine où le jeune Cam-Hi, âgé de 12 ans vient depuis 4 années de succéder à son père l'empereur Xun-Chi, mort prématurément à l'âge de 24 ans.



Gravure représentant l'empereur Cam-Hi

Sous les huées de la foule, deux prêtres jésuites sont traînés à genoux et de la manière la plus brutale possible vers les prisons du tribunal par une escorte de gardes armés. Qui sont ces prisonniers ?

1. Le premier est un vieil homme impotent, âgé de 75 ans, devenu muet suite à une attaque cérébrale. C'est le père Adam Schall von Bell qui était ami de l'ancien empereur et remplissait les fonctions d'oracle et de Président du tribunal des mathématiques.
2. Le second est un Hollandais de 43 ans, le père Verbiest que Schall avait fait venir pour lui succéder et qui en plus d'être brutalisé comme son confrère est entravé par neuf lourdes chaînes de fer.



Séance au tribunal – Dessin d'Achille Poussielgue

Ils sont accusés de fausse doctrine, d'ignorance et de complot contre l'Etat par un astronome mongol mahométan, Yang-Quan-Sien, jaloux de la position occupée par les deux prêtres catholiques romains. Ils seront de la même manière traînés plusieurs fois devant le tribunal, sous les quolibets de la soldatesque et de la foule.

Le tribunal les condamne une première fois à la mort par étranglement... mais cette mesure ne satisfaisait pas le jaloux. Le jugement est révisé et la peine commuée pour les deux prêtres à être coupés vifs, en mille morceaux. Ce supplice, était en Chine le plus infamant et le plus douloureux, puisque l'on découpait à vif le condamné petit bout par petit bout, en ayant soin commencer par les extrémités et en garrottant la partie coupée de manière à ce que le sang ne s'écoule pas. Puis la plaie était cautérisée au fer rouge pour faire durer le supplice plus longtemps.



1 - Les Supplices Glorieux
Le supplice des 1000 morceaux était encore appliqué en Chine au tout début du XXème siècle comme en témoigne cette carte postale datée du 9 juillet 1912.

Peu après cette sentence, un horrible tremblement de terre ravagea Pékin. Pour conjurer le sort, conformément aux coutumes chinoises, on fit libérer les prisonniers de leur prison, sauf les deux prêtres occidentaux.

Comme le tremblement de terre repris peu de temps après, mais avec encore plus d'intensité, on libéra enfin les deux jésuites. Le père Schall mourut des suites de ses mauvais traitements, laissant Verbiest seul à Pékin.



Adam Schall von Bell - 汤若望 - 1591-1666



Ferdinand Verbiest - 南懷仁 - 1623-1688

Mais les oracles de Yang-Quan-Sien et les calendriers calculés par les astronomes officiels ne donnaient pas satisfaction au nouveau souverain, qui se mit à douter de leur compétence.

Il faut dire que dans l'empire Chinois, le calendrier était une affaire d'Etat, car il permettait de prédire l'avenir. Au début de l'année (à la nouvelle lune la plus proche de février), c'est l'empereur lui-même qui en distribuait les premiers exemplaires à la cour.

Par déférence, les princes du sang, les Ko-La-Ho, les recevaient même à genoux et il n'y avait pas une seule famille chinoise qui ne les achetait pas par la suite.



Gnomon de l'Observatoire astronomique de Nankin, construit sous la dynastie des Qing

Quatre ans après sa condamnation, l'empereur fait appeler Verbiest à la cour et lui demande ce qu'il pense des calendriers calculés par ses mathématiciens.

Verbiest lui répond que les calendriers sont bourrés d'erreurs. Pour en apporter la preuve, il demande à l'empereur de faire placer des gnomons de hauteur différente dans plusieurs endroits de l'empire.

Ses mathématiciens et lui-même calculeront et devront lui donner la longueur de chaque ombre portée pour une date et une heure donnée par l'Empereur.

Il sera ainsi facile pour le souverain de vérifier par lui-même l'exactitude des longueurs calculées par les deux partis.

Les astronomes chinois ne surent donner le résultat attendu et les longueurs calculées par Verbiest se révélèrent exactes.

C'est ainsi qu'au XVII^{ème} siècle, l'astronomie européenne supplanta l'astronomie traditionnelle chinoise dans l'Empire du Milieu.

Le ciel, cette partie cachée de la terre

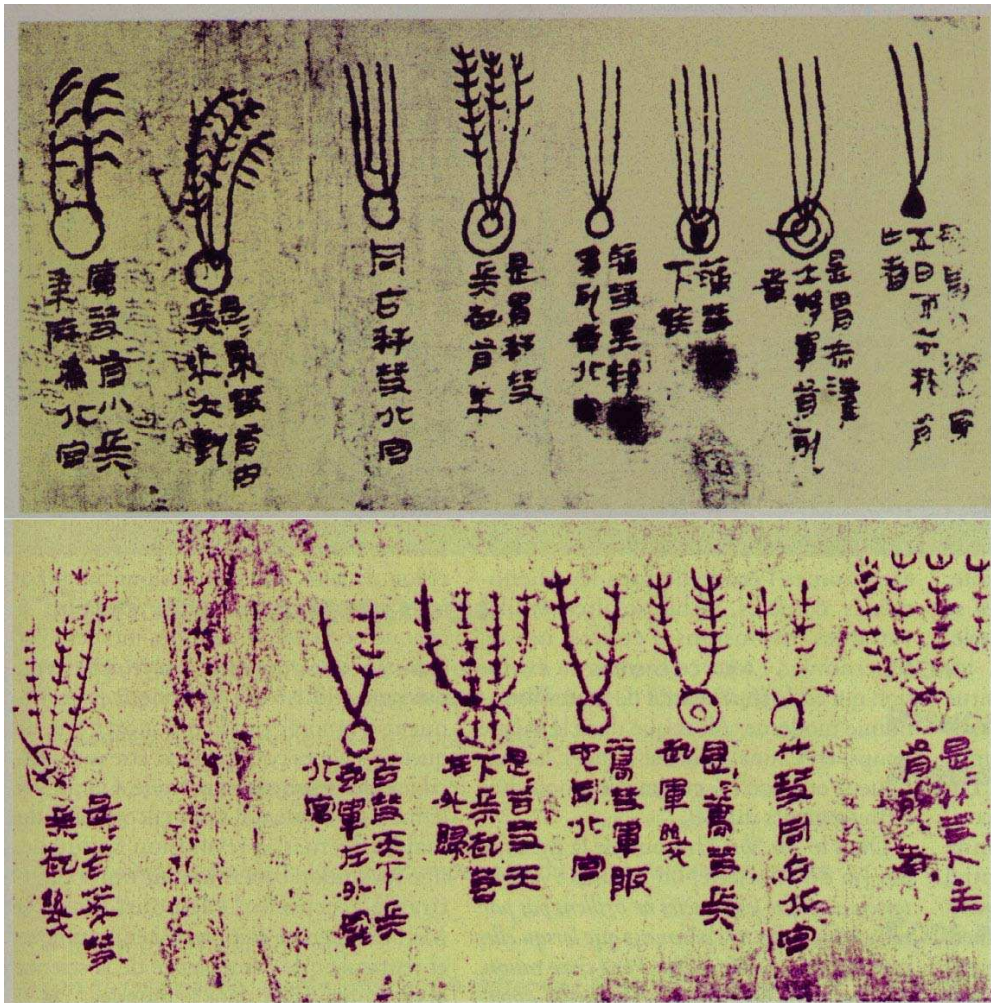
L'astronomie chinoise a des caractères que l'on ne retrouve chez aucune autre société antique évoluée. L'astronomie chinoise ne cherche pas le pourquoi des phénomènes célestes observés. Rien n'y est théorique. Rien n'y est rationnellement démontré. C'est un assemblage d'observations établies depuis les plus anciens temps de l'empire chinois et retransmises de générations en générations, sans être influencées par une autre culture scientifique.

Pour les Chinois, le ciel était l'autre partie cachée de la Terre. C'était son miroir. Dans cette région du monde, l'astronomie n'était pas une discipline scientifique comme nous la concevons maintenant. Sa fonction était politique et religieuse, car le ciel dominait tout sur terre, y compris les hommes et la société des hommes.

L'astronomie avait un caractère politique primordial dans la société chinoise, car l'empereur était le représentant du ciel sur la terre. Il se faisait d'ailleurs appeler «Fils du Ciel».

L'astronomie était également spirituelle et religieuse. Elle permettait de prévoir les événements célestes futurs. Ce pouvoir surnaturel de divination en imposait aux simples mortels et seul l'empereur, représentant du ciel sur terre, pouvait le posséder.

L'astronomie et l'astrologie étaient donc indissociables dans l'antique société chinoise. Tout événement céleste était assimilé à un présage, soit bénéfique, soit maléfique.



Représentations d'anciennes comètes observées au IV^{ème} siècle avant J.C. par les astronomes chinois, trouvées sur le site archéologique de Mawangdui près de Changsha. La précision des observations de l'époque était telle, qu'elle sert encore de référence pour nos calculs astronomiques.

Tout signe visible dans le ciel qui n'était pas prévu était annonciateur de courroux céleste vis-à-vis de l'empereur, son représentant sur terre, et était synonyme de catastrophes futures pour la population.

L'histoire de l'astronomie chinoise se divise en 2 parties

«L'histoire de l'astronomie chinoise, comme celle de la Chine, peut en effet se diviser en deux périodes, dont la seconde — l'ère moderne — commence avec l'avènement des Ts'in ou l'incendie des livres. Or, si l'astronomie antique ne nous est connue que par les mentions indirectes des classiques et par l'analyse scientifique de ses institutions, l'astronomie moderne, au contraire, dès ses débuts sous les premiers Han, nous est directement accessible par ses œuvres didactiques et techniques où elle enregistre toutes ses connaissances comme aussi toutes les traditions antiques qui ont survécu à la longue décadence...».(1)

Cette longue période de décadence se situe entre -480 et -206 avant JC, où la Chine fut en proie à une série de révolutions et de guerres intérieures qui firent négliger pendant 3 longs siècles tous les travaux scientifiques, dont notamment l'astronomie.

De plus, en -213, l'un des plus grands empereurs chinois, Tsin-Chi-Hoang, entra en conflit avec la caste des lettrés. Il ordonna sous peine de mort, que tous les écrits d'astronomie, de philosophie et d'histoire – on écrivait alors avec des poinçons sur des planches de bambou – devaient être systématiquement détruits, hormis ceux traitant de la médecine, d'agriculture et *Les Annales de sa maison*.



Gravure de l'Empereur Tsin-Chi-Hoang, qui conquiert et unifie les provinces de la Chine



L'empereur Tsin-Chi-Hoang est plus connu en occident comme celui qui se fit enterrer avec son armée de 7.000 soldats et chevaux de terre cuite à Xi'An

Lorsqu'en -206, les Han prirent le pouvoir, les connaissances et la pratique de l'astronomie ancestrale étaient quasiment perdues. Les historiens et les astronomes des Han s'efforcèrent de retrouver les vieux documents qui n'avaient pas été détruits et réussirent à rétablir les vieilles méthodes d'observation des astres. Ainsi l'astronomie chinoise put renaître. Elle se perfectionna jusqu'à l'introduction des méthodes européennes apportées par les prêtres missionnaires vers la fin du XVI^{ème} siècle.

A partir de cette époque, les empereurs adoptèrent les méthodes de calcul du modèle européen et délaissèrent leurs méthodes ancestrales de prédiction des événements astronomiques.

L'objet de mon exposé traite de ce que nous savons de l'astronomie chinoise de -10.000 ans avant JC jusqu'au XVI^{ème} siècle.

(1) Léopold de Saussure dans *Les origines de l'astronomie chinoise*.

L'astronomie Chinoise est-elle la plus vieille du monde ?

L'homme de l'antiquité, pour voyager, traverser le désert ou une chaîne de montagnes, ne pouvait pas se fier aux poteaux de signalisation, aux cartes routières ou au GPS qui n'existaient pas. Il se servit de ce qu'il voyait pour s'orienter : le soleil le jour et les étoiles la nuit. Il fut un moment où l'homme avait accumulé suffisamment d'informations pour pouvoir prédire les saisons lui permettant de se réfugier dans des grottes l'hiver et de planter ses grains au printemps.



Les saisons pouvaient facilement être déterminées selon les astérismes formés par les étoiles. De gauche à droite : Printemps et constellation du Lion ; Eté et constellation du Scorpion ; Automne et constellation de Pégase ; Hiver et constellation d'Orion.
Ces illustrations sont à porter au crédit de l'Observatoire de Pékin.

Le peuple chinois n'échappa pas à cette règle. Une pierre sculptée datant du néolithique, figurant les étoiles de la constellation de la Grande Ourse telle qu'elle était il y a 10.000 ans a été trouvée sur le mont Baimiaozi, près de la ville de Chifeng, au nord-ouest de la Chine, en Mongolie intérieure. C'est assurément la représentation astronomique la plus ancienne que nous puissions actuellement connaître.

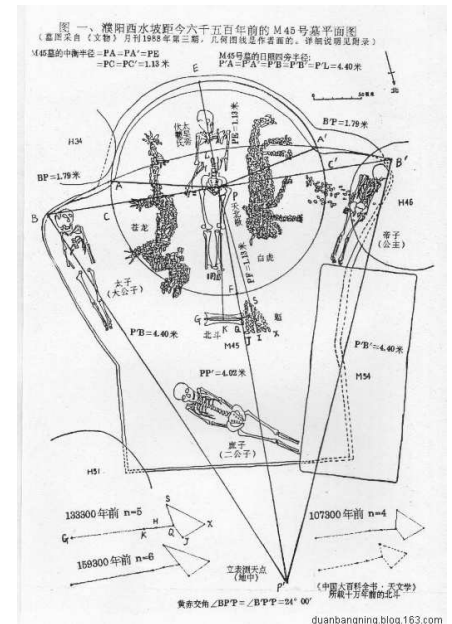


Pierre trouvée le 15 août 2006 sur le mont Baimiaozi, près de la ville de Chifeng, au nord-ouest de la Chine, en Mongolie intérieure, par l'archéologue Wu Jiakai sur une pierre en forme d'igname. Elle représente la constellation de la Grande Ourse, il y a 10.000 ans.

Les premières traces écrites sur les connaissances astronomiques des chinois datent de -5.300 ans avant JC.

Elles ont été découvertes dans une tombe néolithique sur le site Xishuipo-Puyang dans la province du Henan. On peut y voir la figuration du Dragon d'azur et du Tigre blanc qui représentaient alors deux des

4 régions du ciel, appelées «Siéou», ce qui peut se traduire par loge, manoir ou palais impérial. Les deux autres siéou sont l'Oiseau vermillon et la Tortue noire. Ces symboles pourraient avoir été enterrés avec le défunt soit pour le protéger, soit pour marquer son statut vis-à-vis des puissances célestes.



Vue intérieure et relevé de la tombe M45 à Xishui-Puyang dans la province du Henan

Les mêmes symboles ont été trouvés dans une autre tombe datant de – 4.000 ans avant J.C. contenant des restes d'os et de multiples vases, dont deux étaient gravés par les symboles du Dragon d'azur et du Tigre blanc,

Le plus grand astronome de l'Empire du Milieu fut Tchéou-Kong, le frère de l'empereur Wou-Wang qui vécut au XI^{ème} siècle avant notre ère. Il fit bâtir un observatoire surnommé «la Tour des Esprits» dans la ville de Honan-Fu. Tchou Kong réussit à déterminer avec une précision étonnante, la position des solstices, puis par la suite mesura la variation de longueur de l'ombre portée sur le sol par une tige verticale enfoncée dans le sol de huit pieds chinois, désignée sous le nom de «gnomon». Comme l'ombre était longue d'un pied et demi en été et de treize en hiver, il calcula ainsi l'inclinaison de l'axe de la Terre, ainsi que la latitude de la ville où la mesure fut prise.



Confucius (Kongzi ou Kongfuzi en chinois) – 551 à - 479 avant J.C.

Confucius, au VII^{ème} siècle avant J.C. nous a légué des recueils d'astronomie rendant compte des phénomènes célestes, en particulier des éclipses solaires. Ces recueils ont été traduits par le moine Jésuite Mattéo Ricci («Li Madou», en chinois), qui fut le premier des missionnaires envoyé pour évangéliser la Chine à la fin du XVI^{ème} siècle.

C'est à partir du IV^{ème} siècle avant notre ère que les astronomes de la cour impériale surent déterminer avec une précision remarquable les dates des solstices, des équinoxes et des éclipses.

Ils enregistrèrent et nous rapportèrent également les dates de passage des comètes et les dates des apparitions de novae et des taches solaires.

Un peu plus tôt, en 460 avant notre ère, ils avaient déjà découvert que l'étoile Polaire décrivait un petit cercle sur la voûte céleste.

Mais il faudra attendre l'astronome Tsu Chong, en l'an 66 de notre ère pour qu'ils découvrent le balancement de l'axe de la Terre, ce que nous appelons actuellement la précession des équinoxes. Ce phénomène ne sera trouvé par Hipparque que deux siècles après.

Toutefois les chinois seront les moins bons mathématiciens de l'Antiquité, car bien que connaissant le système numérique décimal, ils travaillaient sur abaque et divisaient le cercle en 365, 25 parties plutôt que 360, par référence au cycle de leur calendrier.

Cela dit, ils furent de fameux artisans et nous léguaient de nombreux instruments de mesure, tels le sablier, la boussole, le niveau, le compas et l'abaque, sans parler de la poudre à canon, des pâtes ou de l'encre. Malheureusement l'astronomie périclita pendant la dynastie Ming, entre le XIV^{ème} et le XVII^{ème} siècle. C'est avec l'arrivée des jésuites que l'astronomie chinoise trouva un second souffle à partir de 1629.

En quoi l'astronomie chinoise est-elle unique au monde ?

Le premier point qui distingue et caractérise l'astronomie chinoise est qu'elle considère que le soleil a un mouvement uniforme et qu'entre deux retours consécutifs du soleil à un même solstice, il s'écoule immuablement 365 jours complets plus la quatrième partie d'un jour. C'est la raison pour laquelle ils divisaient une circonférence en $365 + \frac{1}{4}$ de degré. Cette mesure était appelée le degré chinois. Cette idée de mettre la circonférence du cercle en rapport avec les retours consécutifs du soleil à un même solstice est particulière aux chinois de l'antiquité et ne se retrouve chez aucune autre société humaine. Ce qui est le plus étonnant, c'est que la société chinoise était si rigide, qu'ils conservèrent l'application de ce même principe, même quand ils reconnurent que la durée de l'année solaire faisait un peu moins que $365 + \frac{1}{4}$ jours. Ils ne renoncèrent à cet usage qu'au milieu du XVII^{ème} siècle.



Le second point distinctif est que les chinois utilisaient les étoiles des constellations circumpolaires comme point de référence dans les cieux pour fixer la date des saisons, notamment la constellation de la Grande Ourse et l'Etoile polaire, contrairement aux Indo-européens qui utilisaient la position et le déplacement des corps célestes sur l'écliptique et sur l'horizon.

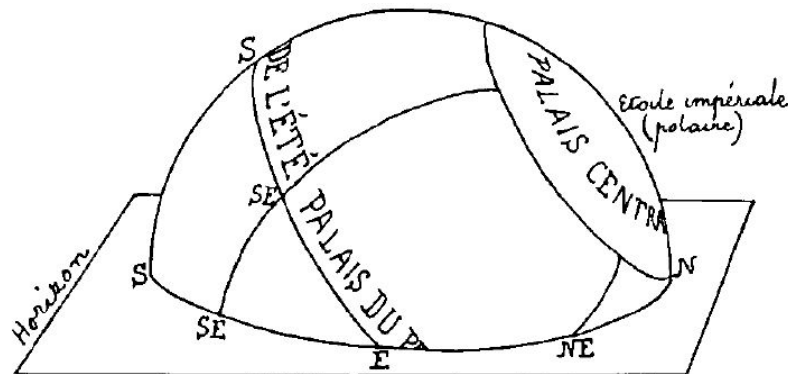
Les archéologues ont découvert en 1978, sur le couvercle d'une boîte laquée extraite du tombeau de Zeng Hou Yin dans le Suixian, la gravure des noms des 28 divisions du zodiaque lunaire, montrant ainsi que cette représentation du ciel était en usage en – 433 avant J.C. Chaque division ou «siéou» est délimitée par des étoiles-repères et l'on peut considérer qu'elles constituent un zodiaque de type sidéral.

Le troisième trait distinctif de l'astronomie antique des chinois, c'est l'observation assidue des astres quand ils passent au méridien, en notant au moyen d'horloges à eau, les instants où ils se trouvent dans ce plan. Cette pratique, invariablement suivie et consignée dans les annales de la nation, nous fournit les éphémérides des éclipses de soleil depuis 4.053 ans. Nous devons avoir à l'esprit que les plus anciennes éclipses rapportées par les Chaldéens par exemple, ne datent que de 900 ans avant J.C.

Cependant les astronomes chinois ne notaient aucune autre précision sur ces phénomènes, comme par exemple la durée de l'éclipse, si c'était une éclipse totale ou partielle, si l'occultation était australe ou boréale, etc.... Or ces informations sont nécessaires pour les calculs astronomiques, notamment ceux de parallaxe.

Le système astronomique de la chine ancienne

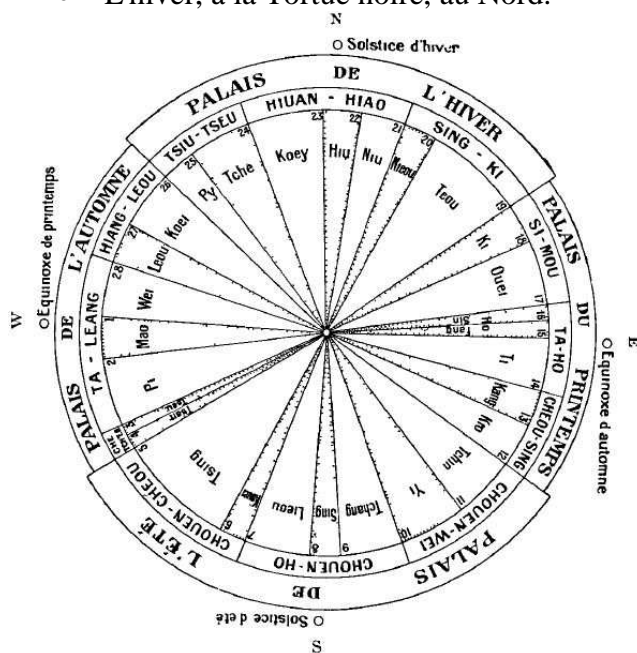
Le système astronomique de la Chine ancienne s'est perpétué sans modification essentielle jusqu'à l'ère moderne. Il peut être attribué à la période néolithique, mais ce n'est qu'au début de la période dynastique que les calendriers ont été standardisés et formalisés. Ce système est sommairement décrit pour la première fois dans le *Traité des Gouverneurs du ciel*, qui date de la fin du II^{ème} siècle avant J.C. Il fait référence à des traités antérieurs datant de la dynastie des Tchéous, soit au IX^{ème} siècle avant J.C. Le ciel est divisé en cinq régions appelées «Palais». D'abord le Palais central comprenant la calotte circumpolaire et quatre Palais équatoriaux, correspondant aux quatre saisons.



Le caractère équatorial, et non écliptique de cette représentation résulte du fait que le système de division est basé sur le pôle et non sur l'écliptique. Il n'y a d'ailleurs pas de raison pour qu'une astronomie primitive soit nécessairement écliptique. Le concept basé sur la régularité du trajet des étoiles dans leur révolution par rapport à un plan vertical passant par l'étoile polaire, est plus concret que la notion d'un cercle oblique fondé sur l'observation de la course annuelle des astres.

Chacun des Palais cardinaux est symbolisé par un animal et par une couleur :

- Le printemps correspond au Dragon d'azur, à l'Est,
- L'été correspond à l'Oiseau vermillon, au Sud,
- L'automne, au Tigre blanc, à l'Ouest,
- L'hiver, à la Tortue noire, au Nord.



Projections des divisions sidérales sur l'équateur au 24^{ème} siècle avant J.C.

Dans ce système astronomique, les solstices et les équinoxes ne marquent pas le début mais le milieu des saisons.

Les quatre quartiers équatoriaux du ciel sont mis en rapport avec les quatre saisons, d'après la situation des astérismes formés par les étoiles au cours des saisons.

Les quatre palais équatoriaux sont reliés aux points cardinaux selon l'effet physico-astronomique de la saison concernée. Ainsi, l'hiver qui est la saison du froid, est assimilé au Nord d'où souffle le vent froid. L'été est assimilé au Sud car c'est le lieu d'où vient la chaleur.

Le système astronomique chinois est unificateur et symétrique. Il assimile la révolution diurne du soleil à sa révolution annuelle, en lui appliquant la même notation. Les chinois divisaient indifféremment l'équateur en degrés ou en heures.

Aux origines, le système astronomique chinois initial était également en corrélation avec la révolution lunaire annuelle. Chaque mois correspondait à une région du ciel où se produisait la pleine lune, c'est-à-dire à la région du ciel diamétralement opposée au soleil. A cette époque primitive, le calendrier était basé sur des repères sidéraux et non sur les solstices et les équinoxes. Et ce, jusqu'à ce que les astronomes chinois se mirent à mesurer la longueur de l'ombre projetée par un gnomon. Dès que l'on s'avisa de le faire, même avec une erreur de plusieurs jours, on entra dans une nouvelle phase de l'astronomie. Cette phase qui, pour les Grecs, ne commença qu'avec l'école d'Alexandrie, fut abordée dès la haute antiquité chinoise. Elle nous est rapportée par deux documents : les Trigrammes de Fou-Hi et le texte du Yao-Tien, qui définissent l'année tropique (ou année équinoxiale) avec une incomparable précision. A partir de cette époque et pendant quarante siècles, le calendrier chinois restera basé sur la date du solstice d'hiver.

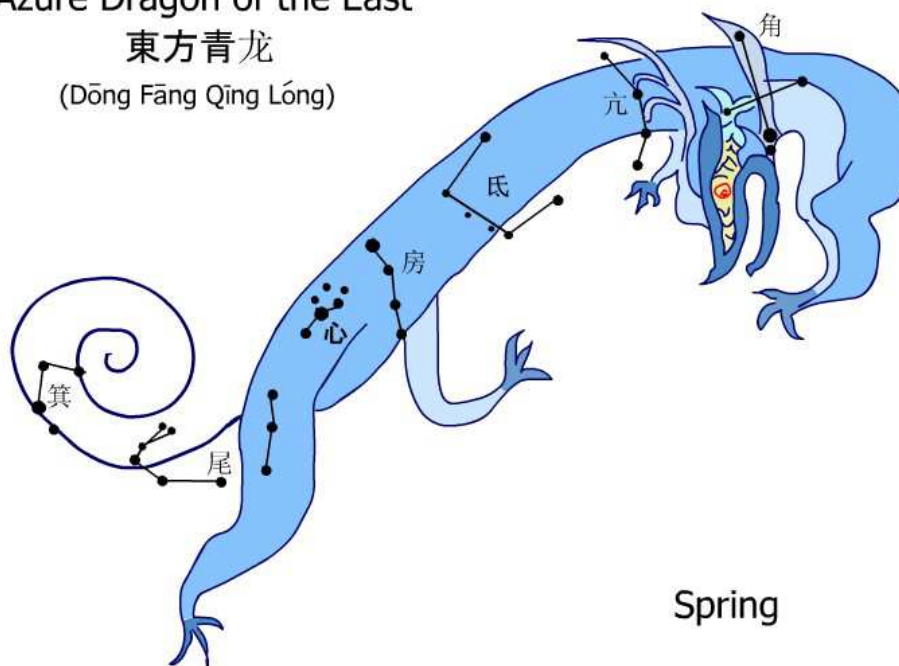
Les constellations chinoises

A toutes les époques, les hommes en regardant le ciel ont cherché pour se repérer à organiser les étoiles sous forme d'image facilement mémorisable, ce que nous nommons actuellement par le terme «astérisme». Les chinois avaient séparé la partie circumpolaire du ciel en trois zones : Ziwei, Taiwei et Tien-Shi. Chacun des quatre Palais cardinaux était divisé en sept astérismes. Ces astérismes étaient de taille extrêmement variable. Certains se restreignent à une seule étoile, tel Dajiao correspondant à alpha Bootis/Arcturus, ou Tianguan, correspondant à zéta Tauri.

Azure Dragon of the East

東方青龙

(Dōng Fāng Qīng Lóng)

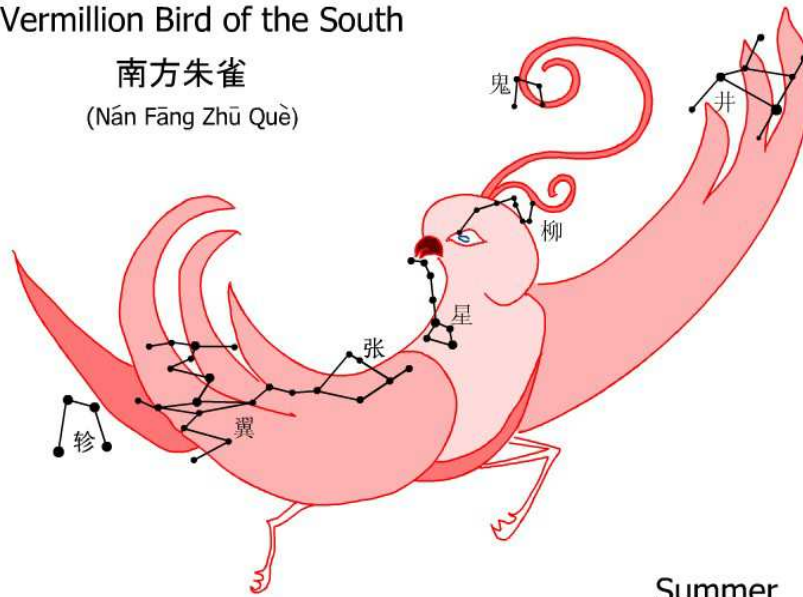


Spring

Nom	Transcription	Traduction	Correspondance
角	Jiao	La Corne	L'Epi
亢	Kang	Le Cou	La Vierge
氐	Di	Les Fondations	La Balance
房	Fang	La Chambre	La Balance
心	Xin	Le Cœur	Antarès
尾	Wei	La Queue	Le Scorpion
箕	Ji	La Corbeille d'osier	Le Sagittaire

Vermillion Bird of the South

南方朱雀
(Nán Fāng Zhū Què)

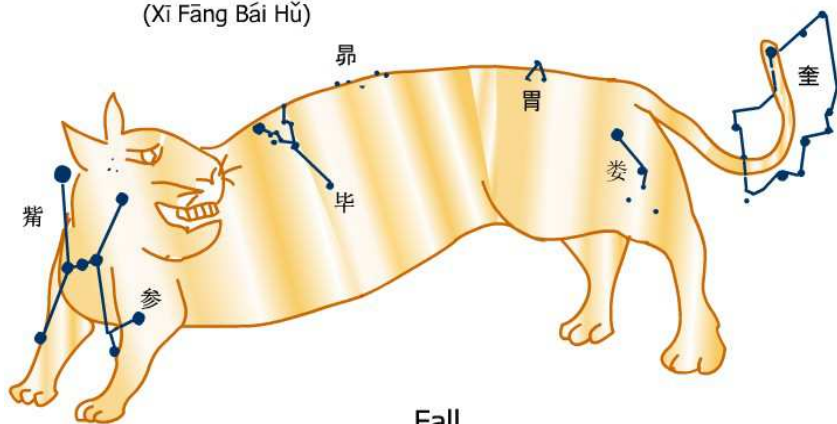


Summer

Nom	Transcription	Traduction	Correspondance
井	Jing	Le Bien	Les Gémeaux
鬼	Gui	Les Fantômes	Le Cancer
柳	Liu	Le Saule	L'Hydre
星	Xing	L'Etoile	Alphard
张	Zhang	Le Filet déployé	La Coupe
翼	Yi	Les Ailes	Le Corbeau
轸	Zhen	Le Char	Le Corbeau

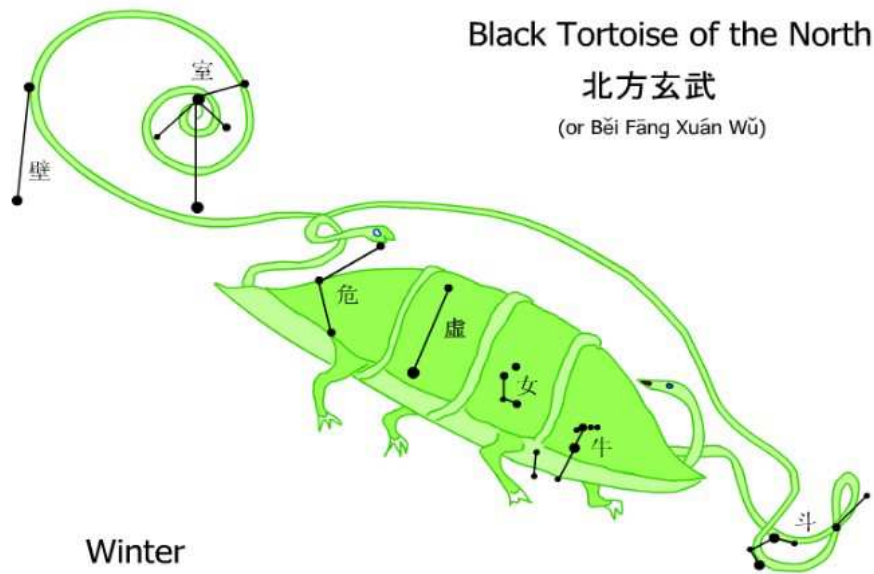
White Tiger of the West

西方白虎
(Xī Fāng Bái Hǔ)



Fall

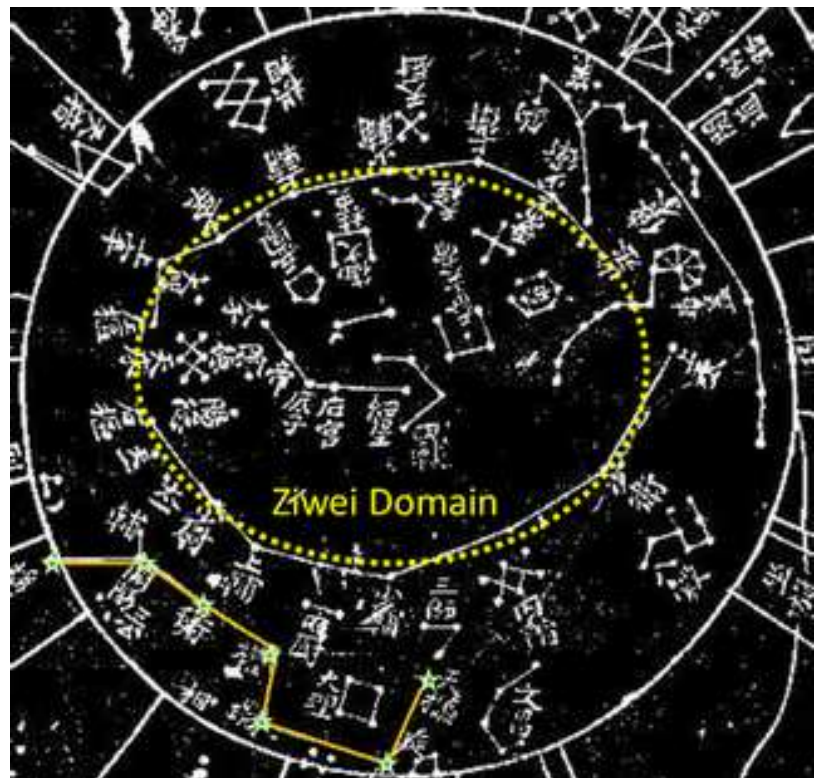
Nom	Transcription	Traduction	Correspondance
奎	Kui	Les Pattes	Andromède
娄	Lou	La Longe	Le Bélier
胃	Wei	Le Ventre	Le Bélier
昂	Mao	La Tête chevelue	Les Pléiades
毕	Bi	Le Filet	Le Taureau
觜	Zi	Le Bec de tortue	Orion
参	Shen	La Longue vie	Orion



Nom	Transcription	Traduction	Correspondance
斗	Dou	La Louche	Le Sagittaire
牛	Niu	Le Bœuf	Le Capricorne
女	Nu	La Dame	Le verseau
虚	Xu	Le Néant	Le Verseau
危	Wei	Le Toit	Le verseau/Pégase
室	Shi	Le Campement	Pégase
壁	Bi	Le Mur	Pégase

Contrairement à la méthode occidentale qui a peuplé le ciel de personnages et créatures mythiques, les chinois ont peuplé le ciel à l'image de leur société, avec divers palais (Ziwei, Taiwei, Tien-Shi), peuplé de différentes classes de membre de la cour et de la société chinoise. Certains détails pittoresques y sont même inclus tels l'astérisme *Cé* représentant des latrines et l'astérisme *Tianshi* représentant les excréments destinés à être utilisés pour l'agriculture.

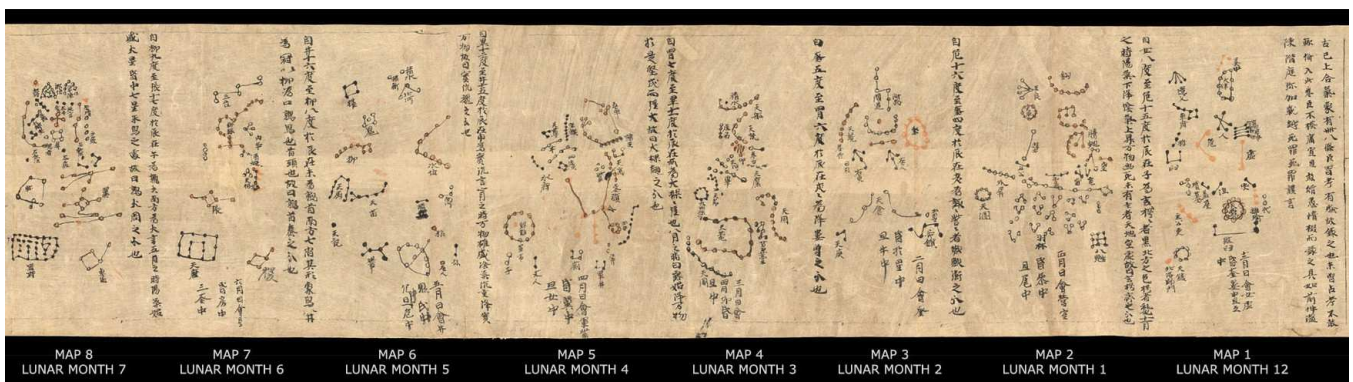
Sur la carte de la région circumpolaire, ci-contre, la partie centrale représente le Palais de l'empereur. Il est entouré de sa famille, ses fonctionnaires, ses officiers de l'armée et les logements correspondants. L'empereur est représenté par l'étoile polaire, qui était à cette époque β UMi et était appelée Di (le premier ancêtre).



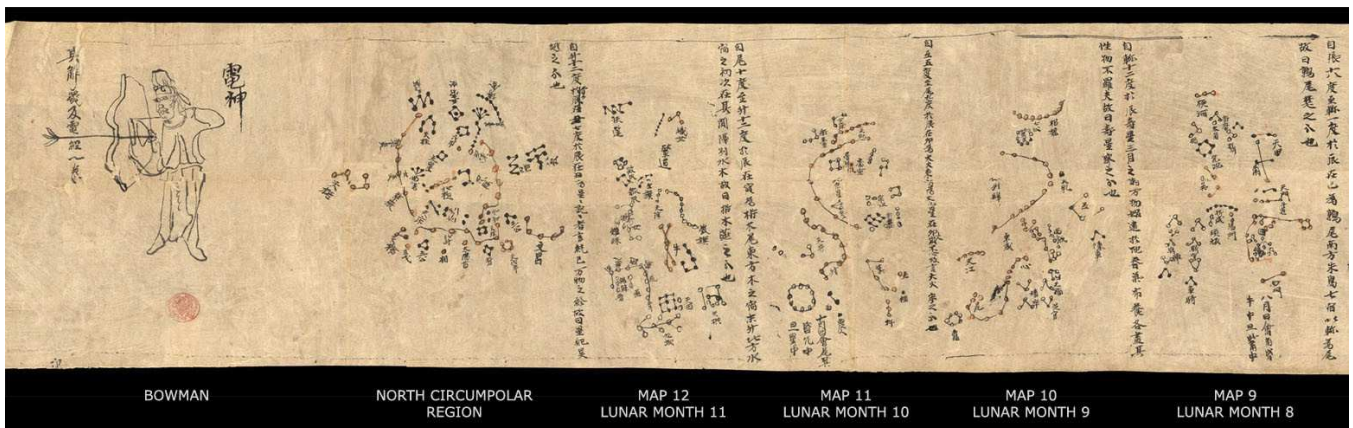
La carte de Dunhuang

En 1907, un moine propose à l'explorateur Britannique Aurel Stein l'achat de documents qu'il vient de découvrir dans la cave murée d'un monastère, non loin de la ville de Dunhuang. Le monastère se trouve près de la montagne aux mille bouddhas, située aux confins du désert du Taklamakan. Quarante mille manuscrits y sont découverts, dont plusieurs cartes parfaitement conservées, représentant les diverses constellations de la Chine antique. Quelques années après, le français Paul Pelliot et le Russe Oldenburg vont vider le lieu emmenant 25 caisses contenant des manuscrits datant tous de l'an 400 à l'an 1.000 de notre ère. Paul Pelliot est un érudit. Il parle 13 langues dont le chinois, le tibétain, le sanscrit, le koutchéen, le khotanais, le sogdien et l'ouïgour. Il choisira les documents les plus intéressants et les donnera au musée Guimet à Paris. Par contre, la carte du ciel de Dunhuang sera archivée au British Muséum de Londres.

Cette carte comporte toute les constellations chinoises qui existaient en 104 avant J.C. La carte se présente sous la forme d'un manuscrit de 4 m de long et de 0,25 m de hauteur, écrit à la main sur un papier très fin de 0,04 millimètres d'épaisseur.



Mais le plus impressionnant, c'est que les constellations ne sont décalés que de seulement 3° par rapport à leur position exacte dans le ciel. Dans le monde occidental, la première carte du ciel sera celle de l'astronome Perse Al Sufi. Elle date de 964. L'avance prise par les Chinois dans l'étude du ciel est impressionnante.



Cachée dans l'une des grottes de Mogao aux alentours du XI^{ème} siècle, ce manuscrit contient plus de 1.300 étoiles. Il a été retranscrit dans les années 649 à 684. C'est la plus ancienne carte d'étoiles connue toutes civilisations confondues et la première représentation graphique de l'ensemble des constellations chinoises.



L'explorateur français Paul Pelliot (1878-1945) lors de sa découverte des manuscrits de Dunhuang. Ils comptent parmi eux les plus vieux documents chinois d'astronomie connus. Paul Pelliot parlait 13 langues dont le chinois, le tibétain, le sanscrit, le koutchéen, le khotanais, le sogdien et l'ouïgour !

La mesure du temps

Le grec Aristote a donné cette définition de la mesure du temps : c'est la mesure du mouvement. Pour les chinois, la mesure du temps, c'est la mesure du changement : changement des saisons pour l'agriculture, changement de l'homme quand il vieillit mais également changement dans la position des étoiles et des constellations. Tous ces changements sont cycliques : les saisons reviennent tous les ans, l'homme meurt mais renaît dans une autre dimension, les étoiles et les constellations disparaissent puis reviennent également. Dans le ciel, ce qui disparaît et renaît le plus souvent ce sont la lune et le soleil. Le soleil pour la terre, la lune pour le ciel.

Les chinois étant très pragmatiques, leur calendrier sera du type «luni-solaire». Il sera renouvelé cycliquement tous les ans aux fêtes du nouvel an. Contrairement à nos calendriers qui ne nous donnent qu'une mesure du temps, le calendrier chinois possède deux composantes :

- L'une physique : la végétation, le soleil, la lune,...
- L'autre culturelle : la divination, l'implication religieuse ou politique.

Avant de voir comment les chinois ont réussi à mesurer le temps et comment ils ont établi leur premier calendrier, il faut replacer leurs concepts par rapport au niveau de pensée des autres habitants du reste du monde et rappeler quelques dates importantes du calendrier chinois :

- Le néolithique, également appelé époque de la pierre taillée, se situe entre -6000 et -2000 ans avant J.C. Cette période, que nous soyons en Europe, en Afrique ou en Amérique du Sud est celle où l'homme cesse de rechercher sa nourriture en suivant les troupeaux pour se fixer et commencer à cultiver la terre en plantant des graines. La civilisation égyptienne invente l'écriture hiéroglyphique vers -2.700 avant J.C et établit le calendrier sothiaque, avec une année de 365 jours. L'écriture cunéiforme des sumériens date d'environ 2.000 ans avant J.C.



La création de l'empire par Fou-Hi et sa contrepartie féminine Niu-Koua, tenant le compas et l'équerre.

- Pour en revenir aux chinois, le jésuite P. Moyriac de Mailla, traducteur des écrits de Tong-Kiang-Kang-Mou, affirme que dès 2.857 avant J.C. l'astronome Fu-Hi donna aux Chinois le moyen de calculer les éclipses à l'aide des nombres 10 et 12, dont les caractères combinés fournissaient le fondement de la règle des heures, des jours, des mois, des années, avec un cycle de 60 ans. Car pour mesurer le temps, les astronomes chinois divisaient le ciel en 12 branches et 10 tiges disposées autour de l'écliptique pour donner un cycle de 60 ans. J'expliquerai par la suite dans l'exposé les avantages que procure cette façon de mesurer le temps en sexagésimal.



Hoang-Ti, l'empereur jaune, fut le troisième empereur mythique de la chine antique

- En l'an 2.608 avant J.C. Hoang-Ti (l'empereur jaune) se fit construire un grand observatoire pour rectifier ce calendrier qui était fort défectueux. Il fit observer le soleil, la lune et les 5 planètes pour en étudier les mouvements. Il en conclut que 12 mois lunaires ne représentaient pas une année solaire et que pour rectifier l'année lunaire et la régler sur celle du soleil, il fallait intercaler 7 lunes dans l'espace de 19 années solaires. Les chinois firent donc en astronomie ce que les grecs firent 2.000 ans plus tard, et en employant les mêmes moyens. De plus, Hoang-Ti fit construire par ses astronomes une machine qui représentait ces mouvements !
- En 2.357 avant J.C. l'astronome Yao calcula la durée de temps entre chaque saison car les chinois étaient persuadés que les solstices et les équinoxes partageaient l'année en quatre parties parfaitement égales.
- En 2.285 les astronomes chinois Hi et Ho construisirent la première représentation de la sphère céleste avec ses divisions en degrés. La terre naturellement était au centre de la sphère (1). C'est la première sphère armillaire connue au monde.

Concernant les astronomes Hi et Ho, il faut remarquer aussi que les écrits rapportent qu'en 2.159 avant J.C. les astronomes Hi et Ho furent exécutés après s'être trompé dans la date d'une éclipse solaire. Ce ne pouvait donc être les premiers cités et Hi et Ho doit certainement être le nom de la fonction exercée par les astronomes. Dans ce récit nous trouvons assurément l'origine de la légende sur la mise à mort des astronomes lorsqu'ils se trompaient. Mais avec un calendrier basé sur les mouvements lunaires les décalages étaient obligatoires et certainement très fréquents. Les astronomes ne pouvaient pas être tués pour autant à chaque fois.



Carapace de tortue gravée à usage divinatoire datant de la dynastie Shang (environ -1.200 avant J.C.

- Vers - 1300 avant J.C. apparaissent les premiers documents écrits calendaires et divinatoires. Ils sont tracés à l'aide de pointes de fer rougies au feu sur des carapaces de tortues. La structure luni-solaire du calendrier chinois y est clairement indiquée et certaines années comportaient 14 mois.
- En - 221, Tsin-Chi-Hoang unifie le pays. En - 213, il fait détruire tous les écrits scientifiques et astronomiques de l'empire. En - 206, il est renversé et laisse place à la dynastie des Han qui s'efforcera à retrouver les traces du savoir astronomique des anciens, conservés bien souvent dans les monastères en dépit des ordres et menaces de mort proférées par Tsin-Chi-hoang.
- En - 104 avant J.C. la réforme du calendrier chinois par les Han. Ce calendrier sera conservé tel quel jusqu'en 1911, date de l'effondrement de l'empire.
- En 1949, adoption officielle par la République Populaire de Chine du calendrier grégorien occidental.

(1) Quelques écrits portent le soleil au centre de la sphère.

Le calendrier chinois ne compte pas les années à partir de 1 jusqu'à l'infini. Il utilise des séquences, chacune se voyant attribuer un nom qui lui est propre. Ces séquences se répètent tous les 60 ans. Pour approcher au plus près la réalité des mouvements de la lune et du soleil, il sera adapté au fil des ans pour correspondre au rythme des quatre saisons solaires. La dernière adaptation eut lieu en 1645 par le père jésuite Adam Schall.

Les bases du calendrier chinois peuvent se résumer succinctement par les définitions suivantes :

1. Le premier jour du mois est fixé le jour de la nouvelle lune,
2. Un mois lunaire est égal à 29,5 jours, ce qui correspond à une lunaison,
3. Le 15^{ème} jour du mois tombe à la pleine lune,
4. Le calendrier possède une alternance de mois de 30 jours et de mois de 29 jours,
5. Les mois sont désignés par leur quantième : mois 1, mois 2, mois 3, ... mois 12,
6. Les mois sont divisés en 3 décades de 10 jours,
7. Les jours sont désignés par leur quantième : jour 1, jour 2, jour 3, ... jour 29 ou 30,
8. Le jour est divisé en 12 doubles heures.

Selon ces principes, une année lunaire de 12 mois à une durée de $29,5 \times 12 = 354$ jours. Si le calendrier chinois était comme le calendrier musulman, il se décalerait régulièrement et n'aurait plus aucune correspondance avec la réalité des saisons. C'est pour cette raison que le Ramadan chez les musulmans tombe soit en été soit en hiver.

Pour maintenir le calendrier lunaire chinois dans les limites des saisons et le rythme de l'année solaire qui fait 365,25 jours, il faut un rattrapage de 11,25 jours par an, soit 34 jours en 3 ans. Il y a donc nécessité d'intercaler un mois supplémentaire. Ainsi, nous aurons des années :

- De 12 lunes avec 353 à 355 jours,
- De 13 lunes avec 383 ou 385 jours. 2012 est une année de 13 lunes.

Avant 589 avant J.C. l'insertion des années intercalaires de treize mois lunaires se faisait avec une fréquence de 6 et 8 années sur une période de 19 ans. Au début le mois intercalaire était toujours placé à la fin de l'année. Ensuite il fut placé après le 9^{ème} mois.

Il faut aussi savoir aussi que le calendrier chinois n'est pas comme le notre divisé en 4 périodes critiques (solstices et équinoxes), mais en 24 périodes solaires de 15 jours environ. L'écliptique est découpé en 24 sections de saison de 15°, chacune appelées Jié-Qui, le mot «Jié» signifiant «nœud» et le mot «qui» signifiant «souffle». Les termes solaires principaux (ceux multiples de 30°) sont appelés «Zhong-Qui».

Nbre	Nœuds solaires chinois (Jié-Qui)	Date (grégor.)	Nbre	Souffle solaire chinois (Zhong-Qui)	Date (grégor.)
1	Début printemps	4 février	2	Eau et pluies	19 février
3	Eveil des insectes	5 mars	4	Equinoxe de printemps	20 mars
5	Pure clarté	5 avril	6	Pluie et grains	20 avril
7	Début de l'été	6 mai	8	Petite abondance	21 mai
9	Levé des épis	6 juin	10	Solstice d'été	21 juin
11	Petites chaleurs	6 juillet	12	Grandes chaleurs	22 juillet
13	Début de l'automne	8 août	14	Fin des chaleurs	23 août
15	Rosées blanches	7 septembre	16	Equinoxe d'automne	22 septembre
17	Grésils	8 octobre	18	Arrivée du givre	23 octobre
19	Début de l'hiver	7 novembre	20	Petites neiges	22 novembre
21	Grandes neiges	4 décembre	22	Solstice d'hiver	22 décembre
23	Petits froids	6 janvier	24	Grands froids	21 janvier

Remarque :

- On remarque l'aspect agricole et climatique des différents noms donnés aux Jié-Qui,
- On remarque également que les saisons chinoises sont décalées d'un mois et demi par rapport à nos saisons astronomiques classiques, introduites par les astronomes grecs. Ainsi les instants des



équinoxes et des solstices correspondent dans le calendrier chinois au milieu des saisons et non à leurs débuts,

- Une année solaire peut contenir onze ou douze lunaisons entières. Par convention, les années solaires de 11 lunaisons entières sont appelées «année solaire commune» et les années avec 12 lunaisons complètes sont appelées «année solaire embolismique». Le mois intercalaire est un mois «bis». Il porte toujours le même numéro que le mois le précédant.

L'introduction du mouvement vrai du Soleil en 1645 complique la conception du calendrier car le mois solaire vrai peut être plus court que la lunaison vraie. Dans ce cas le mois lunaire peut contenir deux entrées dans un Zhong-Qui et dans ce cas, peu de temps avant ou après, il y a un mois lunaire sans Zhong-Qui. Ce mois lunaire est un faux mois supplémentaire, qui vient compenser la lunaison contenant les deux Zhong-Qui.

En 1645 la réforme d'Adam Schall prescrivit les conditions suivantes pour le mois intercalaire : le mois lunaire supplémentaire est celui qui ne contient pas de terme solaire principal Zhong-Qui ; avec la précision suivante : si la nouvelle Lune tombe le même jour qu'un terme principal, le mois lunaire contient le Zhong-Qui même si une entrée dans ce Zhong-Qui est antérieure à la nouvelle Lune.

Cette réforme impose également que le jour de l'an chinois commence le jour de la seconde nouvelle lune après le solstice d'hiver. Il a toujours lieu entre le 21 janvier et le 20 février.

Pour calculer le calendrier lunaire chinois, il suffit donc de définir deux règles :

- Une règle permettant de calculer le début de l'année lunaire,
- Une règle permettant de savoir quand un mois lunaire supplémentaire doit être introduit.

Pour déterminer le début de l'année chinoise, il suffit donc de remonter jusqu'à la lunaison du solstice d'hiver qui tombe toujours entre le 20 et le 22 décembre.

JANVIER	FÉVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN
1 D Jour de l'an	1 M Ella	1 J Aubin	1 D Hugues	1 M Fête du travail	1 V Justin
2 L Basile	2 J Présentation	2 V Ch. le Bon	2 L Sandrine	2 M Boris	2 S Blandine
3 M Geneviève	3 V Blaise	3 S Guénolé	3 M Richard	3 J Phil., Jacq.	3 D Kévin
4 M Odilon	4 S Véronique	4 D Casimir	4 M Isidore	4 V Sylvain	4 L Clotilde
5 J Edouard	5 D Agathe	5 L Olive	5 J Irène	5 S Judith	5 M Igor
6 V Mélaïne	6 L Gaston	6 M Colette	6 V Marcellin	6 D Prudence	6 M Norbert
7 S Raymond	7 M Eugénie	7 M Félicité	7 S J.-B. de la S.	7 L Gisèle	7 J Gilbert
8 D Lucien	8 M Jacqueline	8 J Jean de Dieu	8 D Pâques	8 M Armist. 1945	8 V Médard
9 L Alix	9 J Apolline	9 V Françoise	9 L L. de Pâques	9 M Pacôme	9 S Diane
10 M Guillaume	10 V Arnaud	10 S Vivien	10 M Fulbert	10 J Solange	10 D Landry
11 M Pauline	11 S ND de Lourdes	11 D Rosine	11 M Stanislas	11 V Estelle	11 L Barnabé
12 J Tatiana	12 D Félix	12 L Justine	12 J Jules	12 S Achille	12 M Guy
13 V Yvette	13 L Béatrice	13 M Rodrigue	13 V Ida	13 D Rolande	13 M Antoine de P.
14 S Nina	14 M Valentin	14 M Mathilde	14 S Maxime	14 L Matthias	14 J Elisée
15 D Rémi	15 M Claude	15 J Louise	15 D Paterne	15 M Denise	15 V Germaine
16 L Marcel	16 J Julienne	16 V Bénédicte	16 L B.-Joseph	16 M Honoré	16 S J.-F. Régis
17 M Roseline	17 V Alexis	17 S Patrice	17 M Anicet	17 J Ascension	17 D Hervé
18 M Prisca	18 S Bernadette	18 D Cyrille	18 M Parfait	18 V Enc	18 L Léonce
19 J Marius	19 D Gabin	19 L Joseph	19 J Emma	19 S Yves	19 M Romuald
20 V Sébastien	20 L Aimée	20 M Printemps	20 V Odette	20 D Bernardin	20 M Silvére
21 S Agnès	21 M Damien	21 M Clémence	21 S Anselme	21 L Constantin	21 J Eté
22 D Vincent	22 M Isabelle	22 J Léa	22 D Alexandre	22 M Emile	22 V Alban
23 L Barnard	23 J Lazare	23 V Victorien	23 L Georges	23 M Didier	23 S Audrey
24 M Fr. de Sales	24 V Modeste	24 S Catherine	24 M Fidèle	24 J Donatien	24 D Jean-Baptiste
25 M Conv. S. Paul	25 S Roméo	25 D Annonciation	25 M Marc	25 V Sophie	25 L Prosper
26 J Paule	26 D Nestor	26 L Larissa	26 J Alida	26 S Bérenger	26 M Anthelme
27 V Angèle	27 L Honorine	27 M Habib	27 V Zita	27 D Pentecôte	27 M Fernand
28 S Th. d'Aquin	28 M Romain	28 M Gontran	28 S Valérie	28 L L. Pentecôte	28 J Irénée
29 D Gildas	29 M Auguste	29 J Gwladys	29 D Cath. de Si.	29 M Aymar	29 V Pierre, Paul
30 L Martine		30 V Amédée	30 L Robert	30 M Ferdinand	30 S Martial
31 M Marcelle		31 S Benjamin		31 J Visitation	

Dans notre calendrier, on associe encore aux jours, le nom des Saints. Dans notre pays, jusqu'au XVème siècle, les gens n'utilisaient pas le numéro les jours et les mois pour fixer leurs rendez-vous. Ils utilisaient un calendrier cyclique annuel déconnecté de tout repère solaire ou lunaire. L'usage était de dire : «On se verra à la Saint-Michel !». Le jour des foires était également fixé aussi par le jour du Saint correspondant : la foire de la Saint-Martin à Pontoise en est un exemple.



Il en est de même avec le calendrier chinois. Pour ce faire, les gens utilisaient la composante sexagésimale du calendrier, avec un cycle de 60 ans. Ce cycle fait parti des anciennes pratiques tribales, divinatoires et religieuses de la chine antique. Les chinois n'utilisaient pas 60 signes conventionnels différents, mais un cycle de 10 troncs, associé à un cycle de 12 branches. Cette façon de compter nous semble complexe. Elle est cependant fort logique pour des gens qui ne possédaient pour s'exprimer que leurs mains. Avec le pouce de la main gauche, ils pouvaient compter avec les 12 phalanges des autres doigts et les 5 trames étaient comptabilisées avec les 5 doigts de la main droite. Cette façon de faire est encore utilisée de nos jours au Vietnam.

Les 10 troncs		Les 12 branches	
t 1	bois	b 1	rat
t 2	bois	b 2	bœuf
t 3	feu	b 3	tigre
t 4	feu	b 4	lapin
t 5	terre	b 5	dragon
t 6	terre	b 6	serpent
t 7	métal	b 7	cheval
t 8	métal	b 8	chèvre
t 9	eau	b 9	singe
t 10	eau	b 10	coq
		b 11	chien
		b 12	cochon

L'usage populaire a donné aux 10 troncs le nom des 5 éléments : le bois, le feu, la terre, le métal, l'eau. Pour les 12 branches, le nom des animaux sacrés a été utilisé : le rat, le bœuf, le tigre, le lapin, le dragon, le serpent, le cheval, la chèvre, le singe, le coq, le chien, le cochon.

Les soixante binômes sexagésimaux										
n1 à n10	t1-b1	t2-b2	t3-b3	t4-b4	t5-b5	t6-b6	t7-b7	t8-b8	t9-b9	t10-b10
n11 à n20	t1-b11	t2-b12	t3-b1	t4-b2	t5-b3	t6-b4	t7-b5	t8-b6	t9-b7	t10-b8
n21 à n30	t1-b9	t2-b10	t3-b11	t4-b12	t5-b1	t6-b2	t7-b3	t8-b4	t9-b5	t10-b6
n31 à n40	t1-b7	t2-b8	t3-b9	t4-b10	t5-b11	t6-b12	t7-b1	t8-b2	t9-b3	t10-b4
n41 à n50	t1-b5	t2-b6	t3-b7	t4-b8	t5-b9	t6-b10	t7-b11	t8-b12	t9-b1	t10-b2
n51 à n60	t1-b3	t2-b4	t3-b5	t4-b6	t5-b7	t6-b8	t7-b9	t8-b10	t9-b11	t10-b12

Ainsi : n=1 → t1-b1 → rat de bois
 n=2 → t1-b2 → bœuf de bois
 n=3 → t3-b3 → tigre de feu
 n=4 → t4-b4 → lapin de feu
 n=5 → t5-b5 → dragon de terre
 n=29 → t9-b5 → dragon d'eau

Ce calendrier sexagésimal est donc complètement déconnecté d'une réalité solaire ou lunaire. C'était celui utilisé par les astronomes et les religieux, ce qui nous permet de connaître exactement les dates et les heures des événements notés dans les textes anciens.

Bien que la RPC ait abandonnée le calendrier traditionnel chinois pour le calendrier grégorien occidental, les taïwanais l'ont conservé en usage, en prenant la date de 1911 comme année de référence. Ainsi pour cet exposé qui a lieu le 22 juin 2012 à 23 heures, on dira en chinois traditionnel qu'il a lieu à la 11^{ème} heure du 4^{ème} jour du 6^{ème} mois de l'année 101 et en chinois sexagésimal on dira qu'il a lieu le jour du Tigre de bois du mois du Cheval de l'année du Dragon d'eau à l'heure du Cochon.



J'aime

1er calendrier : Permet d'avoir 4 informations importantes :

- 1- le cycle journalier sexagésimal perpétuel sur 60 jours. Celui-ci donne l'ambiance de la journée pour tous. ex: le jour dragon métal est un jour spécial de grande fermeté ou tout le monde dira avec
- 2- le cycle des 12 heures chinoise de la journée donnant aussi une tendance pour 2 heures occidentales. ex: après le repas, l'heure de la chèvre conciliante ou l'on cherche d'avantage à se faire apprécier
- 3- les dates des 12 mois solaires (tigre, chat, ...) qui indiquent les changements de chi (énergie) valable pour tous. En général entre le 5 et le 8 du mois. Sont présent également les 12 autres changer
- 4- les dates de changements de nouvelle lune. Date variable dans le mois, très importante donnée personnelle de changement de sa motivation principale (suivant sa carte zi wei dou shu) jusque là

date étude : AUJOURD'HUI 01 mai 2012

mois lunaire 4 (jour 18)

jour sexagésimal

AI

JUIN

Sem 23

Jour 01 ven 30 Serpent Eau -

02 sam 31 m Cheval Bois +

03 dim 32 Chèvre Bois -

04 lun 33 f Singe Feu +

05 mar 34 Coq Feu -

06 mer 35 b Chien Terre +

07 jeu 36 Cochon Terre -

08 ven 37 l Rat Métal +

09 sam 38 Buffle Métal -

10 dim 39 m Tigre Eau +

11 lun 40 Chat Eau -

12 mar 41 f Dragon Bois +

13 mer 42 Serpent Bois -

14 jeu 43 e Cheval Feu +

15 ven 44 Chèvre Feu -

16 sam 45 t Singe Terre +

17 dim 46 Coq Terre -

18 lun 47 m Chien Métal +

19 mar 48 Cochon Métal -

20 mer 49 b Rat Eau +

21 jeu 50 Buffle Eau -

22 ven 51 e Tigre Bois +

23 sam 52 Chat Bois -

24 dim 53 l Dragon Feu +

25 lun 54 Serpent Feu -

26 mar 55 f Cheval Terre +

27 mer 56 Chèvre Terre -

28 jeu 57 b Singe Métal +

29 ven 58 Coq Métal -

30 sam 59 e Chien Eau +

01 dim 60 Cochon Eau -

Les 12 Heures chinoise

Le : 06/05/2012

(48) Cochon Métal Froid 21:54 solaire et 23:35 civil décal +2h et Lyon 19 mn

n° tronç pur (1 à 10 terre - 5 à 10) => n° élément heure Rat(1bois, 2feu, 3terre, 4métal, 5eau), etc

H n°	Branche	Heure Solaire locale depuis	jusqu'à	Signes Animaux	Heure Civil depuis	Civil jusqu'à
1	Zi	23:01	01:00	Rat	0:42	2:41
2	Chou	01:01	03:00	Buffle	2:42	4:41
3	Yin	03:01	05:00	Tigre	4:42	6:41
4	Mao	05:01	07:00	Chat	6:42	8:41
5	Chen	07:01	09:00	Dragon	8:42	10:41
6	Si	09:01	11:00	Serpent	10:42	12:41
7	Wu	11:01	13:00	Cheval	12:42	14:41
8	Wei	13:01	15:00	Chèvre	14:42	16:41
9	Shen	15:01	17:00	Singe	16:42	18:41
10	You	17:01	19:00	Coq	18:42	20:41
11	Xu	19:01	21:00	Chien	20:42	22:41
12	Hai	21:01	23:00	Cochon	22:42	0:41

Année sexagésimal (29) Dragon Eau Usée (Janvier année Chat) - 06/05/2012

Élément combiné année sexagésimal (29) Eau du Long Fleuve

Liste mois Solaire

mois 4 Intercalaire mois Sol-lunaire

Date	Mois	Signe	Élément	Mois	Date
07 déc 12	37	Rat	Métal Chauffé	37	11 25 nov 2011
09 janv 2012	1	Buffle	Métal Froid	38	12 24 déc 2011
04 févr 2	39	Tigre	Eau Usée	39	1 23 janv 2012
05 mars 3	40	Chat	Eau Naturelle	40	2 21 févr
04 avr 4	41	Dragon	Bois Sec	41	3 22 mars
05 mai 5	42	Serpent	Bois Frais	42	4 21 avr
05 juin 6	43	Cheval	Bois Frais	42	4 21 mai
07 jul 7	44	Chèvre	Cheval Feu Allumé	43	5 19 juin
07 août 8	45	Singe	Chevre Feu Latent	44	6 19 juil
07 sept 9	46	Coq	Terre Cultivée	45	7 17 août
08 oct 10	47	Chien	Coq Terre Inculte	45	8 16 sept
07 nov 11	48	Cochon	Chien Métal Chauffé	47	9 15 oct
07 déc 12	49	Rat	Cochon Métal Froid	46	10 13 nov
05 janv 2013	1	Buffle	Rat Eau Usée	49	11 13 déc 2012
04 févr 2	51	Tigre	Buffle Eau Naturelle	50	12 11 janv 2013
05 mars 3	52	Chat	Tigre Bois Sec	51	1 10 févr 2013

Les observatoires de la Chine antique

En Chine, depuis plus de 4.000 ans, l'observation astronomique a été une préoccupation constante. Un document historique indique même que la Chine avait des fonctionnaires spéciaux en charge de l'observation astronomique dès le 24ème siècle avant J.C.

Dans une société où l'empereur était le représentant sur terre des forces célestes, la prédiction de tout phénomène observable renforçait son pouvoir. Toute apparition non prévue signalait la défiance des forces célestes vis-à-vis de son représentant et surtout de futurs malheurs pour la population.

Les récentes découvertes archéologiques et les textes découverts ou conservés nous font connaître les premiers grands observatoires et les instruments utilisés par ces scientifiques.

Le site archéologique de Taosi

Le plus vieil observatoire astronomique du monde a été découvert sur le site archéologique de Taosi dans la province du Shanxi. Il daterait du néolithique (environ 4.500 ans) et aurait été utilisé jusqu'en - 2.100 avant J.C. Il était également utilisé pour des rites sacrificiels.

La tour d'observation forme un demi-cercle de terre tassée de 40 mètres de diamètre sur une plateforme d'observation de 60 mètres de diamètre. La tour était entourée par 13 piliers en pierre de 4 mètres de haut formant 12 interstices. Elle servait de calendrier par observation du lever du soleil pour repérer les différentes saisons de l'année.





Site archéologiques de Taosi dans le Shanxi, en Chine du Nord. Sur la photo de droite, le professeur He-Nu, responsable des fouilles

Le site archéologique d'Anyang

Bien que ce site ne soit pas un véritable observatoire, il nous en a appris beaucoup sur l'astronomie antique des Chinois. Située dans le nord de la province du Henan, Anyang est la dernière capitale des Shang. Elle fut créée au cours de la seconde moitié du XIII^{ème} siècle avant notre ère. Près d'Anyang se trouvent disséminés de très nombreux vestiges, essentiellement funéraires, en particulier les tombes des derniers rois Shang, de dimensions gigantesques, et d'innombrables fosses sacrificielles contenant des ossements humains. C'est là que furent découverts les premiers témoignages de l'écriture chinoise sous la forme d'inscriptions oraculaires (jiaguwen) sur os de bovidés, plastrons et carapaces de tortues. On y a retrouvé des carapaces de tortues datant du règne de l'empereur Wuding (1.339-1.281 avant J.C.) et de la dynastie Shang (1.766-1.112 avant J.C.). Elles servaient à la scapulomancie (divination par les craquelures provoquées par la chaleur sur des ossements) et portaient des inscriptions en chinois archaïque. Ces inscriptions citaient les étoiles Niao-Xing (Etoile de l'oiseau = Alpha de l'Hydre) et Ta-Huo (Grand feu = Alpha du Scorpion).

Cela montre qu'à cette époque le ciel était déjà divisé en quatre Palais correspondant aux quatre saisons et aux quatre points cardinaux :

- Le palais du Dragon d'azur, dont le centre est indiqué par l'étoile Mao,
- Le palais de l'Oiseau vermillon, dont le centre est indiqué par l'étoile Niao-Xing,
- Le palais du Tigre blanc, dont le centre est indiqué par l'étoile Ta-Huo,
- Le palais de la Tortue noire, dont le centre est indiqué par l'étoile Hsiu.

Chacune de ces étoiles, selon le chapitre Yaotien du livre Chou-King, était en conjonction avec le soleil, au début de chaque saison, à l'époque de l'empereur Yao (2.357 avant J.C). Cela reporterait donc l'invention de cette division à cette époque.

Les inscriptions d'Anyang indiquent également qu'à cette époque on divisait le temps avec un cycle de 60 jours.

Chaque jour de ce cycle étant désigné par la combinaison de deux symboles : l'un provenant de la série des 10 troncs et l'autre des 12 branches.

On trouve également sur l'un de ces os la première trace écrite d'une explosion d'étoile dans la constellation d'Antarès. Ce n'est que 3.000 ans après, en Europe de Tycho Brahe en 1.572 fera la mention d'un tel phénomène.



L'observatoire de Gao-Cheng



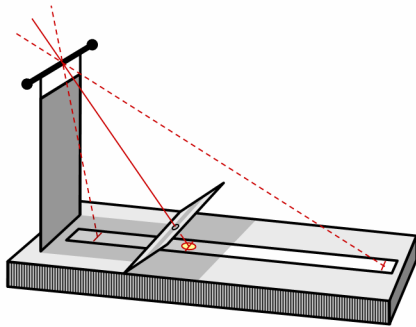
Cet observatoire est la plus ancienne plate-forme astronomique de Chine. Il est situé dans le village de Gao-Cheng près de Dengfeng dans la province du Henan.

Il a été construit entre 1.267 à 1.269 pendant la dynastie des Yuan, par le célèbre astronome Shoujing-Guo. C'est le seul observatoire qui reste visible parmi les 27 observatoires de la Chine ancienne, dont 20 furent construits par Shoujing-Guo.

Il a été conçu à l'origine pour déterminer la date des solstices de chaque année.

Les astronomes ont réussi sur le site à mesurer et calculer la longueur réelle de l'année à 365,2425 jours, quelque 300 ans avant que les Européens réussissent à développer leur calendrier grégorien.

Construit en briques et en pierre, le bâtiment comporte deux parties, une tour formant gnomon de 12,50 m de haut et une règle méridienne horizontale au sol de 31 mètres de long, ce qui selon les calculs effectués par Pierre Strock est trop long, car les ombres calculées font 1,8 m et 15,1 m aux solstices et 6,5 m aux équinoxes. Pierre pense que la mesure pouvait atteindre une précision de 1mm.



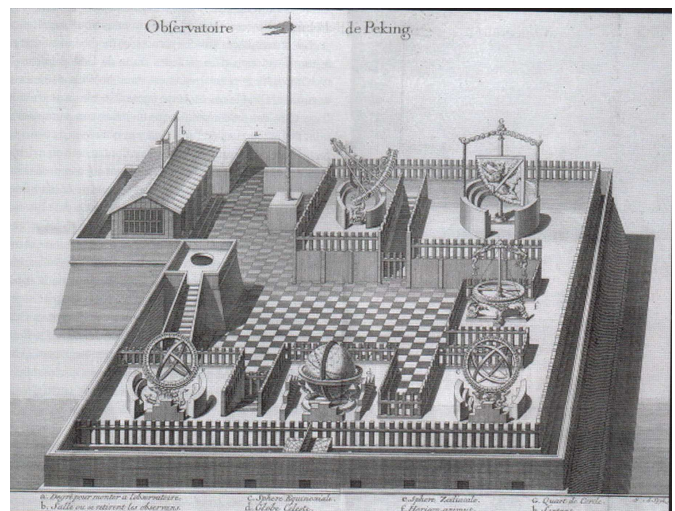
Pour leurs mesures, les astronomes chinois utilisaient une plaque percée d'un trou de 1 à 2 mm. La plaque était placée perpendiculairement aux rayons du Soleil sur un chariot se déplaçant le long de la règle. Le petit trou fait donc sténopé et projetait l'image du soleil et du style horizontal de la tour sur la règle.

L'observatoire de Pékin

L'Observatoire ancien était l'observatoire impérial sous les dynasties des Ming, des Qing, et après la révolution jusqu'en 1929 où il est devenu le Musée de l'Astronomie. Il remplaça celui construit en 1.279 par les astronomes chinois Wang-Xun et Guo-Shoujing qui était situé au nord de l'observatoire actuel.

L'observatoire de Pékin est l'un des plus anciens observatoires du monde entier. Il a été construit en 1.442.

La série des appareils astronomiques en bronze est unique au monde. Elle est remarquable par son aspect historique sur l'observation du ciel, mais aussi par les connaissances sur la métallurgie et la technologie mécanique des chinois de l'époque.



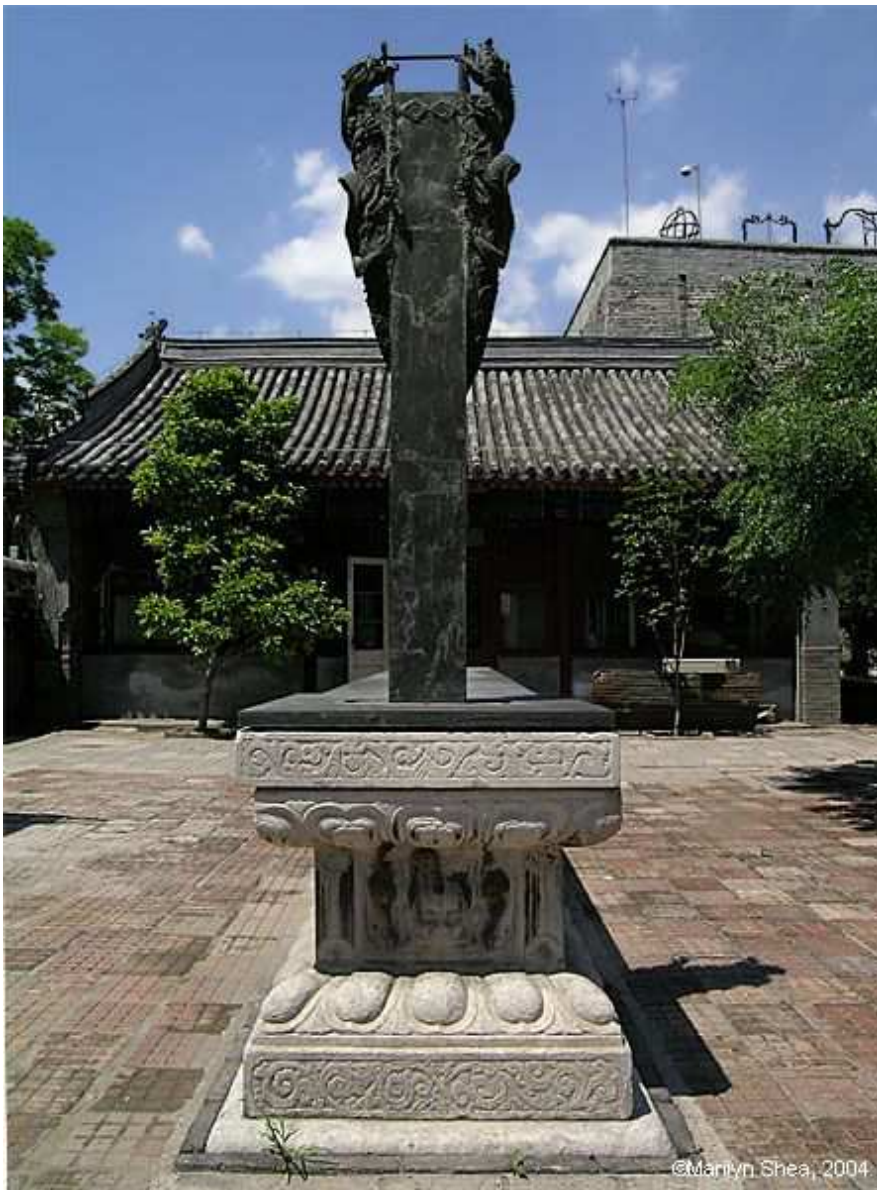
L'ancien observatoire de Pékin, d'après une gravure du XVIIème siècle.

Les instruments de la Chine antique

Voici les principaux instruments d'observation et de mesure utilisés par les anciens astronomes chinois. Ces appareils font parti de la collection de l'observatoire de Pékin, hormis le scaphé sphérique qui est visible à l'observatoire de Gao-Cheng. La sphère armillaire et l'armilla abrégée qui ont été déplacées de l'observatoire de Pékin à l'observatoire de la montagne pourpre à Nankin.

Le gnomon

Un outil astronomique qui a été particulièrement importante pour les premiers astronomes chinois a été le gnomon. Un gnomon est tout simplement un piquet vertical planté au sol, par exemple, dont l'ombre est utilisé pour enregistrer les changements de position du Soleil. L'utilisation du gnomon a particulièrement importante en Chine. La première trace écrite de son utilisation date du 7ème siècle avant J.C. En 725, une série de gnomons avait été plantée dans l'empire, sur une ligne Nord-Sud, sur plus de 4.000 kilomètres de long. Cette remarquable réalisation avait été faite par Hsing 1, un moine-astronome chinois.



Le Gnomon de la dynastie des Ming

Fabriqué entre le 2ème et la 7ème année du règne Zhengtong (1437-1442) de la dynastie des Ming et conçu pour déterminer la longueur d'une année tropique et les 24 termes solaires.

La clepsydre



La clepsydre

La clepsydre romaine est un type d'horloge de l'eau inventé sous la dynastie des Wei du Nord (386-584) par un moine taoïste appelé Li-Lan. L'eau est siphonnée d'un seau à l'autre et les changements de poids dans le seau en laiton sont notés par le déplacement d'un peson (absent sur l'image) sur le fléau. La clepsydre romaine était si précise qu'elle remplaça toutes les autres formes de clepsydes.



Le cadran solaire



Le cadran solaire

Cadran solaire datant de la dynastie Ming (1368-1644). C'est un gnomon spécialisé. Celui-ci est un cadran solaire équatorial, ce qui signifie qu'il est aligné avec le plan équatorial. Dans chaque ville chinoise, l'heure était annoncée par des sonneries de tambour ou de cloches. A Pékin, la cloche pouvait être entendue jusqu'à 20 kilomètres.

Le scaphé sphérique



Scaphé sphérique

Le principe du scaphé est aussi simple que remarquable. Il représente une demi-sphère céleste creuse (scaphé signifie barque) et un gnomon qui représente le soleil par l'ombre portée d'un boule placée en son centre. Son ombre portée sur la demi-sphère creuse montre la position du soleil sur une image en creux de la terre. On peut en déduire l'heure et la date.

La sphère armillaire



La sphère armillaire

Fabriquée pendant la 4^{ème} année du règne de Zheng-Tong (1.439) de la dynastie des Ming et conçue pour la coordination des corps célestes. A l'origine construite à l'observatoire de Pékin, elle a été déplacée en 1931 à l'Observatoire Purple Mountain à Nankin, province du Jiangsu.

La sphère armillaire éclipstique



La sphère armillaire éclipstique

Fabriquée en 1.673 sous la dynastie Qing et conçue principalement pour mesurer les longitudes éclipstiques et les latitudes des corps célestes ainsi que les 24 termes solaires. C'est l'un des instruments conçus par Ferdinand Verbiest. La sphère armillaire éclipstique était l'instrument européen traditionnel alors que les Chinois utilisaient la sphère armillaire équatoriale. Elle est haute de 3,492 mètres et pèse 2.752 kg.

La sphère armillaire équatoriale



La sphère armillaire équatoriale

Fabriquée en 1.673 sous la dynastie Qing et conçue principalement pour mesurer le temps solaire vrai, ainsi que la différence d'ascension droite et déclinaison des corps célestes. Sa hauteur est de 3,379 mètres et elle pèse 5.145 kg.

Le torquetum de Guo-Shoujing (sphère armillaire abrégée)



Le torquetum

Fabriquée pendant la 4ème année du règne Zheng-Tong (1.439), elle est plus simple que la sphère armillaire à la fois pour sa structure et son fonctionnement. Elle a été déplacée à l'observation de la Montagne Pourpre à Nankin en 1931. La base mesure 5,50m par 3,66 m. La bague tournante indiquant le méridien au milieu de l'instrument a 1,82 m de diamètre et le tube de visée a la hauteur d'un homme.

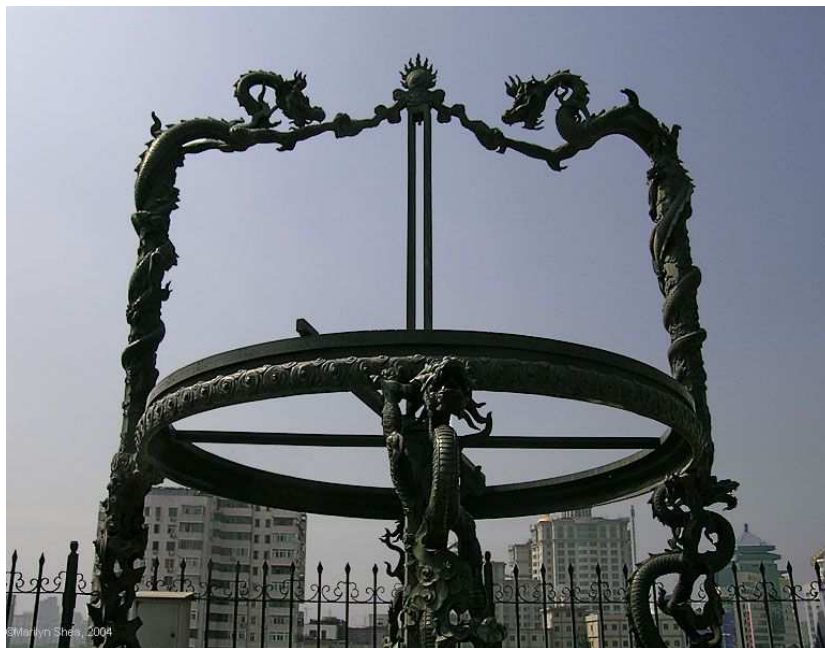
Le globe céleste



Le Globe Céleste

Fabriqué en 1.673 sous la dynastie Qing et conçu pour mesurer le temps et l'azimut du lever et le coucher des astres, ainsi que de mesurer les altitudes et les azimuts des corps célestes à tout moment. C'est l'un des instruments conçus par Ferdinand Verbiest. Les étoiles sont indiquées par leur magnitude relative. Chacune des étoiles et des constellations principales sont nommées. Le globe céleste pèse 3.850 kg et mesure 2,735 mètres de haut.

L'altazimut



L'Altazimut

Fabriqué en 1.673 et conçu principalement pour mesurer les azimuts des corps célestes. Il a 4,125 mètres de hauteur et pèse 7.368 kg.

Le théodolite azimut



Le théodolite azimut

Fabriqué en 1.715 sous la dynastie Qing et conçu principalement pour les azimuts de mesure et les altitudes des corps célestes. Cet instrument pèse 1.811 kg et a 3,201 mètres de haut.

Le quadrant



Le Quadrant

Fabriqué en 1.673 et conçu pour mesurer les hauteurs ou les distances zénithales des corps célestes.

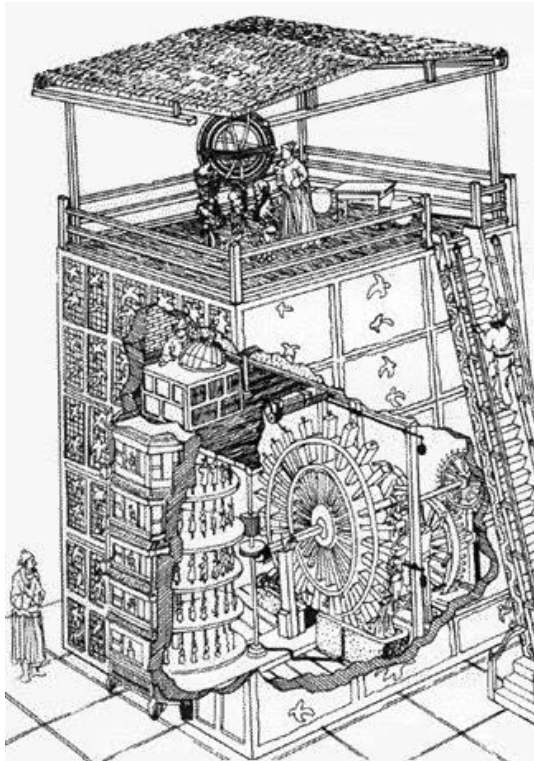
Le sextant



Le Sextant

Fabriqué en 1.637 sous la dynastie Qing et conçu pour mesurer la distance angulaire inférieure à 60 degrés entre les deux étoiles, ainsi que le diamètre angulaire du soleil et la lune. Il est haut de 3,274 mètres et pèse 802 kg.

L'horloge astronomique de Su-Song



L'horloge à eau de Su-Song était une tour de plus de 9 mètres de haut. Sur son toit, il y avait une énorme sphère armillaire en bronze, avec laquelle on pouvait observer les positions des étoiles. Un globe céleste placé à l'intérieur de la tour tournait en synchronisation parfaite avec la sphère, de sorte que les deux pouvaient être constamment comparés.

Sur le devant de la tour il y avait une pagode encastrée de 5 étages. Sur chacun d'eux, il y avait des portes par lesquelles des statuette en bois indiquant les heures et les moments particuliers du jour et de la nuit apparaissaient au son des cloches et des gongs.

Pour échapper à l'invasion de l'armée de Jurchen, l'horloge a été démontée en l'an 1127 et par la suite personne n'est parvenu à la reconstruire.

En 1092, Su-Song avait livré à l'empereur les secrets de son horloge en la décrivant dans un livre qui fut plusieurs fois perdu puis retrouvé. A la fin du 17ème siècle, un vieil érudit trouva le livre et le réimprima, mais à son tour il disparu de la circulation jusqu'au 19ème siècle.