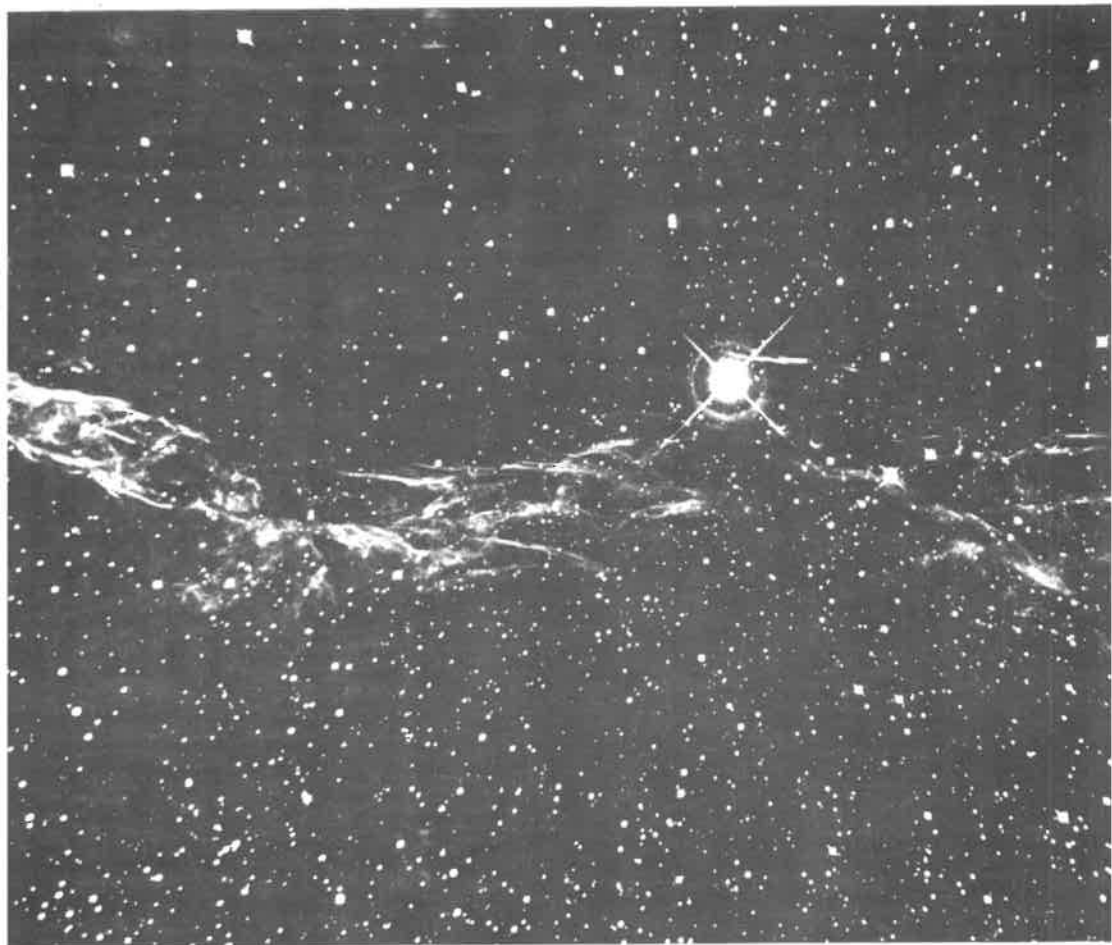


**SOCIETE**

**ASTRONOMIQUE**

**DE LYON**



**REVUE TRIMESTRIELLE**

**Nouvelle série — N° 15 — 1979**

**Notre couverture :**

Partie Nord de la Nébuleuse de la Dentellé. Cette nébuleuse est située dans la Constellation du Cygne et distante de 2500 années de lumière.

La partie représentée n'est qu'une petite fraction d'un grand anneau. On pense que c'est le résidu de l'explosion d'une Supernova qui a eu lieu il y a plusieurs milliers d'années.

*Photographie publiée avec l'aimable autorisation de M. Charles Fehrenbach, directeur de l'Observatoire de Haute-Provence.*

# EXPOSÉ DU 27 JANVIER 1979

## L'ASTRONOMIE PRÉCOLOMBIENNE

par Daniel MEJEAN

Aux yeux de la majorité des européens que nous sommes, les civilisations étranges de l'Amérique d'avant Christophe Colomb et plus généralement d'avant l'arrivée des hommes blancs, apparaissent embuées d'une sorte de brouillard mythique. Bien sûr, pour nous, ces civilisations peuvent paraître choquantes, incompréhensibles, voire totalement étrangères. Cela tient au fait qu'elles se sont cristallisées à partir d'une vision du cosmos, fondamentalement différente de celle qui avait guidé les peuples de l'Ancien Monde dans leur évolution.

Conséquemment, il est tentant d'établir des relations troublantes, de laisser aller son imagination sur ce terrain propice, de tout remettre en question là où en fait ne se manifestent qu'un génie, un état d'esprit différent, une tradition originale se perdant elle aussi, comme la nôtre, dans la nuit des temps.

Et cette impression d'étrangeté, d'exotisme, est souvent appuyée par les faits, notamment en ce qui concerne les connaissances scientifiques de ces peuplades. Il est tentant de voir dans telle ou telle manifestation de leur intelligence qui paraît déplacée parce que trop avancée dans le contexte où elle évolue, les résurgences diverses de traditions antédiluviennes ou qui sait, beaucoup plus... étrangères encore... En se gardant bien de vouloir écarter ces hypothèses que rien ne permet d'infirmer, il est bon d'observer que le cadre de vie et l'activité spirituelle peuvent avoir en certains domaines une influence notable sur l'orientation des idées et des croyances et ce, encore une fois, sans vouloir tout expliquer... pour le simple plaisir d'expliquer !

Nous allons donc survoler rapidement la science précolombienne et notamment l'astronomie en procédant par étapes qui ne seront pas forcément géographiques...

Il est bon de rappeler aussi qu'au début des années 70 est née l'archéoastronomie dont le but avoué est de déterminer le niveau des connaissances astronomiques des peuples anciens en employant les méthodes scientifiques les plus rigoureuses (étude de l'astronomie de position notamment) pour en tirer les conséquences historiques et aussi permettre à certains domaines de la recherche fondamentale de progresser (étude des novæ et supernovæ).

### L'AMÉRIQUE DU NORD

Un nombre très important de recherches sont en cours sur divers sites des États-Unis. On sait que la tradition indienne y est encore très vivace et ce qui est découvert tous les ans ne peut que l'affermir encore. Nous nous bornerons à étudier succinctement ce qui entre dans le cadre de ce rapide exposé.

#### Les Pueblos de Chaco Canyon

L'étude des Pueblos de Chaco Canyon a permis de déterminer qu'ils utilisaient les mouvements des astres pour régler leur vie cérémonielle et agricole ainsi que leur comput du temps.

Dans ce but, les Pueblos utilisaient une technique d'alignement qui leur permettait de fixer les azimuts des couchers de Soleil aux solstices. La précision obtenue est de l'ordre du demi-degré, ce qui est remarquable. De plus, ils avaient remarqué le rôle des Pleiades et d'Orion qui apparaissaient successivement un peu avant les solstices d'été et d'hiver.

D'autres directions privilégiées matérialisées par des balises (trous dans le grès) n'ont pu vraiment être reliées au point de passage d'un astre sur l'horizon.

De plus, il semble que certains sites très peu vastes et sis au fond des canyons n'aient en fait été utilisés qu'à des fins cérémonielles conséquemment à la fermeture de leur horizon par les mézas voisines...

Il est à noter que les Pueblos vivant actuellement utilisent toujours leurs alignements pour les solstices, de préférence aux calendriers officiels. Ils se repèrent au cours de l'année grâce à deux calendriers solaire et lunaire.

Ils avaient en effet remarqué le mouvement apparent du Soleil du Nord au Sud et avaient de ce fait créé les saisons. Des marqueurs sur l'horizon leur permettaient de graduer ce mouvement et ainsi d'utiliser d'un calendrier grossier.

Plus important et plus précis, était le calendrier lunaire : l'année était partagée en treize mois lunaires (chiffre que l'on retrouve chez les Mayas). Ce décompte avait un rôle plus cérémoniel, chaque mois devant être marqué par des fêtes très précises (initiation des jeunes, semailles, solstices, etc...). Citons encore la connaissance du déroulement des nuits par l'observation des corps célestes connus des Pueblos : Pleiades, Orion, Grande Ourse, Lune...

Du plan archéologique, la datation de ces sites est très difficile et n'a pas encore donné de résultats vraiment significatifs. On est tout au moins certain que la vie des Pueblos était réglée par les phénomènes célestes qui étaient constamment surveillés et consignés par les prêtres, soit par alignements, soit par pictographes...

## Les Navajos anciens

D'intéressantes découvertes ont eu lieu dans la réserve Navajo du Canyon de Chelly, lequel est constellé d'une centaine de lieux sacrés. Et parmi eux, des sortes de planétariums pictographiques, dont l'étude n'est pas facilitée par les difficultés d'accès : parois rocheuses, plafond de grottes... et par le caractère sacré qu'ils ont toujours et qui pousse les Navajos à n'en jamais parler en signe de respect et de crainte.

Les étoiles se présentent sous forme de croix de divers types exécutées dans un graphisme très précis et tranché à partir de pigments en général noirs. Leur taille est proportionnelle à la magnitude vraisemblablement. Certains sites en comptent plus d'une centaine ! (fig. 1) Il semble actuellement prouvé que ces pictographes soient le fait des Navajos installés là depuis les années 1700.

Les recherches ont permis de savoir que les Navajos connaissaient plusieurs étoiles (Canopus), planètes (Vénus) et à peu près 37 constellations, groupes d'étoiles ne correspondant pas forcément à ceux que nous connaissons mais parmi lesquels ont été reconnus Orion, les Pleiades, l'Hydre, le Scorpion, la Grande Ourse, Cassiopée...

La légende veut que tous les animaux de la Terre soient représentés par une constellation et que, traditionnellement, les étoiles dans le ciel ont été placées là par les premiers Navajos pour fixer éternellement aux vues de tous et dans un langage ésotérique les lois qui devaient régir la vie de la tribu.

L'utilité de ces pictographes se situe à plusieurs niveaux : mnémotechnique d'abord pour fixer la topographie des lieux, calendaire ensuite pour fixer l'écoulement du temps par rapport aux mouvements des étoiles, pour archiver les changements de saisons du passé et enfin cérémoniel. Ce dernier niveau est difficile d'accès aux chercheurs qui se heurtent au secret bien entretenu par les « médecine-men » actuels qui en sont très jaloux pour des raisons de sacré et plus prosaïquement matérielles : leur utilité pourrait être remise en question si tous les Navajos connaissaient les vieux mythes...

Ces «planétariums» hautement sacrés sont donc les témoins du rôle prépondérant de la sphère céleste dans la tradition Navajo.

### **Un cas particulier : la Nébuleuse du Crabe**

Plusieurs études ont été conduites au sujet de pictographes découverts dans l'Ouest des États-Unis. En effet, des calculs ont montré qu'à l'époque où est apparue la supernova du Crabe, la Lune passait tout près d'elle dans sa course nocturne au-dessus de l'Ouest de l'Amérique du Nord...

D'où interprétations de plusieurs pictographes assez mystérieux (fig. 2) découverts dans cette région et consistant en la reproduction de la Lune croissante voisinant avec une étoile très importante à en juger par son diamètre dessiné du même ordre de grandeur que celui de la Lune ! On trouve de tels pictographes à White Mesa, Navajo Canyon, Fern Cave, Symbol Bridge, Chaco Canyon, Great Kivas, Scholle...

Cependant, malgré de fortes présomptions, rien ne permet de conclure et il faut attendre d'autres découvertes, notamment de la part des archéologues mexicains chez eux, pour s'avancer plus...

### **Les Pétroglyphes de Great Basin**

Une étude a été conduite sur ces pétroglyphes ; de la manière la plus rigoureuse possible, on a essayé d'établir des relations entre leurs formes et celles des constellations les plus évidentes en prenant bien soin d'éviter toute interprétation hâtive, car en joignant les étoiles par des lignes, on peut établir toutes les correspondances voulues...

Ces travaux ont permis de déterminer avec une bonne certitude, une série de relations précises portant sur un bon nombre de constellations (55). Beaucoup sont orientées au Sud et représentent même des constellations invisibles des sites, ce qui est à lier éventuellement avec des sortes de rapports de voyages ou bien un usage cérémoniel ou pédagogique. Ceci peut être aussi rapproché de l'évolution du ciel visible par le jeu de la précession des équinoxes et ainsi donner une idée de datation possible du dessin...

Il serait ici trop long de citer toutes les corrélations obtenues, ainsi que leurs conséquences. Par exemple, les constellations de la Lyre et d'Hercule sont très fidèlement rapportées avec une anomalie dans la représentation de Béta Lyrae qui est dessinée aussi grosse que Alpha Lyrae (Véga), ce qui suggère une représentation de nova... Intéressant à noter, la nébuleuse-anneau M 57, est toute proche de Béta Lyrae... (fig. 3).

La poursuite de telles études ne pourra qu'être profitable dans les domaines de l'astronomie ancienne et surtout de la recherche d'événements ponctuels tels que novae et supernovae, phénomènes d'un profond intérêt théorique.

## **LA MÉSOAMÉRIQUE**

C'est en Mésoamérique que l'on rencontre les peuplades ayant, et de loin, le plus perfectionné les connaissances en astronomie. La tradition étant un tronc commun à toutes les cultures qui s'y sont succédées, nous nous attarderons plus particulièrement sur l'astronomie Maya et sa dérivée Aztèque (bien qu'elle ait été moins avancée), les seules qui aient atteint de véritables sommets.

Tout d'abord, précisons quelques données de mathématique Maya. Ils utilisaient une arithmétique à base 20 (l'homme entier) dont la notation était constituée de points, traits et glyphes appropriés (fig. 4).

De plus, et c'est un point fondamental, ils connaissaient le zéro et l'utilisaient pour faciliter leurs calculs portant sur des laps de temps parfois vertigineux (jusqu'à soixante quatre millions d'années !) et ce bien avant les Hindous qui le léguaient aux Européens par l'intermédiaire des Arabes... Cela peut paraître idiot, mais il est bien certain que la connaissance du zéro est la condition sine qua non du développement de l'arithmétique et par là de toutes les mathématiques... C'est dire l'extraordinaire importance de cette connaissance, sur laquelle on ne saurait trop insister.

Donc les Mayas disposaient d'un outil mathématique puissant (certains prétendent même avoir trouvé trace de notations fractionnaires sur certaines stèles...) dont ils avaient vraisemblablement hérité des peuplades Olmèques de la côte du Golfe du Mexique. Actuellement, d'ailleurs, sont étudiées des mosaïques olmèques (1000 avant J.-C) de structure complexe et intentionnelle en groupes de huit plaques ressemblant fort à une sorte de calendrier lunaire... A suivre.

Les Mayas utilisèrent ces connaissances pour mesurer le temps qui était leur principale obsession mystique. Cet état d'esprit explique l'acharnement avec lequel ils mirent au point divers calendriers d'une précision extraordinaire et fondamentale pour eux qui croyaient que le temps tournait éternellement dans un cercle imposant et que tout y recommençait perpétuellement. La connaissance du passé était garante de celle de l'avenir. Ce fatalisme quasi divin explique leur besoin de compter le temps. Parallèlement à ce besoin métaphysique, ce comput était aussi appliqué à déterminer les saisons et les tâches agricoles du moment. Il entraînait en jeu aussi, au moment des naissances lorsque les prêtres, par le jeu des divers calendriers dont les jours et les mois étaient tous affectés de propriétés magiques ou divines, prédisaient l'avenir de l'enfant, lui traçant pour sa vie durant, un carcan fataliste. La notion du temps était donc profondément ancrée dans l'esprit Maya.

Et à la base de tout comput, étaient bien sûr des mesures astronomiques. On reste confondu devant leur précision du fait qu'on ne connaît aux anciens Mayas ni instrument d'optique (il ne semble pas qu'ils aient connu le verre) ni appareillages appropriés. Tout au plus des batons croisés (fig. 5) et comme les Nord-américains, des alignements. Ils savaient construire des mires et des bâtiments très bien orientés. Diverses études topographiques ont eu lieu qui ont révélé des azimuts intéressants, liés à des passages précis de certains astres sur l'horizon (idem Pueblos). Des statistiques établies sur 56 sites différents ont déterminé une favorisation de l'azimut 17 la plupart des orientations en azimut et aussi en élévation sont liées aux Pléiades, au Soleil (solstices, zénith), à Capella (Monte Alban, site Zepothèque), Sirius (Caballito Blanco). La célèbre Caracol de Chichén Itza, sorte de coupole d'allure familière aux astronomes possède plusieurs meurtrières privilégiant avec une grande précision les directions des couchers de Soleil aux équinoxes et solstices, du Sud Astronomique, des lever et coucher de Lune en décembre.

Toutes les études menées sur les topographies des sites mayas ont permis de révéler des directions astronomiques significatives...

De plus, les prêtres-astronomes mayas devaient effectuer leurs observations dans les conditions détestables rencontrées dans la jungle tropicale où ils vivaient : pluies diluviennes, nébulosité quasi permanente, hautes futaies, etc... Une statistique basée sur les conditions climatiques actuelles prétend même qu'en trente ans d'observations, un prêtre-astronome maya n'aurait vu qu'une trentaine de fois un lever héliaque de Vénus ! Il est donc probable que les résultats obtenus par les Mayas sont les fruits de milliers d'observations effectuées durant des siècles avec un soin méticuleux.

Résultats extraordinaires de précision, puisqu'ils donnaient à l'année tropique une durée de 365,2420 jours, alors qu'actuellement les savants la donnent pour 365,2422 jours, soit 2/10 000e d'écart ! Signalons que le calendrier grégorien que nous utilisons donne 365,2425 jours, soit 3/10 000e d'écart...

L'année vénusienne était déterminée avec une précision de 1/10e de jour sur 500 ans ! Il existe des tables des mouvements de Vénus dans le Codex de Dresde. L'année vénusienne était aussi connue comme suit :

cinq années vénusiennes = huit années solaires terrestres.

On verra par la suite l'importance de ce rapprochement.

De plus, des recherches récentes (Stèle 3 de Caracol, Honduras Britanniques) ont montré que les mouvements de Saturne et Jupiter semblaient bien connus des Mayas. D'autres indices de ce type ont été étudiés à Tikal (Linteau 2, temple IV), l'un des plus brillants sites maya ancien. Les Mayas, semble-t-il, notaient les dates auxquelles les conjonctions des deux planètes se produisaient.

A part cela, ils connaissaient les classiques constellations, Pleiades et Orion, ainsi que quelques étoiles isolées dont l'une (Aldebaran ?) semblait servir de signal pour rallumer le feu nouveau symbolisant le début d'un nouveau siècle maya de 52 ans...

Ce cycle de 52 ans va nous permettre de passer à l'étude des différents calendriers. Ils utilisaient deux systèmes de compt du temps dans leur vie courante : l'un religieux portant sur treize mois de vingt jours, soit 260 jours, l'autre civil portant sur dix-huit mois de vingt jours plus cinq jours néfastes, soit 365 jours. Sur un plan plus astronomique, on ne sait toujours pas comment étaient effectuées les corrections dues au 1/4 de jour oublié chaque année...

On s'est longtemps demandé pourquoi 260 jours. Il semble qu'une opération simple puisse offrir une hypothèse intéressante :

$$365 - 260 = 105 \text{ jours}$$

Or, on a remarqué que dans la zone maya située entre les Tropiques, le Soleil passe au zénith deux fois par an, à 105 et 260 jours d'intervalle. Il semble donc que ce soit encore une raison astronomique qui ait dicté ce choix.

Le calendrier de 260 jours était nommé Tzolkin (roue des jours) par les Mayas et Tonalpohualli (compte des jours) par les Aztèques, le calendrier de 365 jours Haab par les Mayas et Xihuitl par les Aztèques.

Le compt de 260 jours était en usage dans toute la Mésoamérique.

La figure 6 montre les 260 combinaisons possibles entre les 20 noms de jours et les 13 mois (cette représentation est celle du calendrier aztèque).

Une date complète consistait en un chiffre et un nom de jour par exemple : Ce Acatl = Un Roseau. Les noms des jours étaient choisis parmi des animaux sacrés, des divinités ou des objets naturels.

Le compt de 365 jours était organisé de la même manière. Dans ce cas, les noms des jours restaient les mêmes ainsi que les chiffres associés, mais les vingt mois étaient désignés suivant les manifestations religieuses et agricoles qui devaient les marquer. On complétait à 365 en ajoutant cinq jours néfastes durant lesquels plus personne ne faisait rien en attendant qu'ils passent. Cet ajout permet de calculer que seuls quatre noms de jours bien déterminés peuvent avoir la position un dans le premier mois de l'année. Chez les Aztèques, il s'agissait des jours Acatl, Tecpatli, Calli, Tochtli ; on les nommait les Porteurs de l'Année.

De plus, dans une optique divinatoire, chacun de ces jours était associé à une direction cardinale qui était elle-même liée à une couleur.

Ainsi, ces deux calendriers s'engrènaient comme deux roues dentées de 260 et 365 dents pour former des combinaisons qui ne pouvaient se retrouver que toutes les 73 révolutions de la roue de 260 dents et les 52 révolutions de la roue de 365 dents. En effet, 260 et 365 étant divisibles par 5, on trouve le PPCM :  $5 \times 73 \times 52 = 18\,980$  jours, soit 52 ans de 365 jours.

D'une autre manière, comme nous n'avons que quatre jours possibles pour débiter l'année (voir plus haut) et treize positions possibles de ces jours, on retrouvera la même position tous les  $13 \times 4 = 52$  ans.

Voici donc introduite cette très importante période de 52 ans, le siècle aztèque (ou maya) à l'issue de laquelle tout était remis en question en attendant que le Soleil se lève (ou non) sur un nouveau «siècle» (Fête du feu nouveau).

Mais revenons à Vénus dont on a vu que 5 années vénusiennes = 8 années solaires. Ce qui donne une conjonction au bout des 65 ans vénusiens et des 104 ans solaires, soit deux «siècles» de 52 ans... A ces moments-là, coïncidaient les trois grands computs. On se doute que de grandes fêtes devaient saluer de tels événements.

Par la suite, les dates des événements importants étaient toutes consignées sur des stèles. A cet effet, les anciens Mayas utilisaient le comput long en base 20. Leurs unités de temps étaient les suivantes :

kin	1 jour
uinal (20 kins)	20 jours
tun (18 uinals)	360 jours
katun (20 tuns)	7 200 jours
baktun (20 katuns)	14 400 jours
pictun (20 baktuns)	2 880 000 jours
calabtun (20 pictuns)	57 600 000 jours
kinchiltun (20 calabtuns)	1 152 000 000 jours

Comme on le voit, les Mayas savaient se lancer dans des computs vertigineux !

Ils firent démarrer leur chronologie d'une date précise dont nul ne sait à présent à quoi elle se rattache. Les Mayas la désignaient, dans leur comput, suivant cette forme :

13.0.0.0.4 Ahau 8 Cumhu

Il est probable qu'elle a trait à un événement mythologique ou bien à un événement astronomique calculé peut-être rétrospectivement...

En fait, les dates les plus anciennes remontent au début de l'ère chrétienne (du moins pour celles qui ont été découvertes !). Mais on se doute que les Mayas avaient utilisé bien avant ce comput long, sachant qu'ils gravaient beaucoup sur bois avant de le faire sur la pierre et qu'il ne se conserve pas bien dans les dures conditions de la jungle tropicale.

On a calculé que le grand comput avait une précision de 1 jour pour 25 000 jours !

Par la suite, les Mayas entrèrent en décadence et simplifièrent le grand comput, procédé rendant la datation plus floue (compte des baktuns).

Les Aztèques, quant à eux, ne prenaient même pas la peine de numéroter les périodes de 52 ans, pratique qui causa beaucoup de soucis aux archéologues qui n'ont d'ailleurs toujours pas maîtrisé cette chronologie syncopée...

Les Mayas s'étaient aussi occupé de la Lune et notamment des éclipses. On trouve des tables complètes de ces observations dans le codex de Dresde, sorte de livre en accordéon à usage sacré. Ces éphémérides consistent en une série de 69 intervalles : 52 de 177 jours, 8 de 178 et 9 de 148, constituant un cycle complet maya de 11 960 jours. Les éclipses solaires et



lunaires sont représentées par des glyphes spécifiques. Pour mémoire, on sait que dans la zone maya, il y eut entre 489 et 750, 46 éclipses visibles qui ont dû permettre de constituer ces éphémérides.

Elles ont permis en outre aux savants d'établir une corrélation entre la chronologie maya et julienne, problème qui mobilise les esprits depuis les débuts de l'archéologie maya et dont la solution se trouve peut-être dans l'interprétation de ces éphémérides.

On a aussi étudié dans le codex de Madrid (maya) des éphémérides de positions d'étoiles, ce qui tend à prouver que les mayas s'intéressaient aussi aux étoiles prises individuellement (étoiles Draconis).

Bien d'autres études en cours (l'astroarchéologie précolombienne a du pain sur la planche!) prouve l'extraordinaire richesse de l'astronomie maya entre autres. A n'en pas douter, l'avenir verra des découvertes nouvelles qui consolideront la thèse suivant laquelle l'astronomie maya a été, durant son âge d'or (0-600 après J.-C.) le sommet de la connaissance humaine en la matière et tout cela parce que les croyances du peuple maya en avaient créé la nécessité vitale...

## L'AMÉRIQUE DU SUD

Chapitre très court que celui-ci. Les peuplades de ce continent, bien moins obsédées par le temps, n'ont pas ressenti le besoin d'observer le ciel comme une nécessité. De ce fait, leur génie propre s'est révélé dans d'autres domaines, bien que toutes les religions fassent état des dieux comme demeures de certains dieux, ceci n'était en fait qu'allégorique.

Dans le domaine de l'archéoastronomie sud-américaine, une grande étude a cependant été menée autour des pistas de Nazca. Ces Pistas, sortes de cheminements tracés par des amoncellements rectilignes de pierres dans la sierra près de Nazca au Pérou, ont fait couler beaucoup d'encre et de fiel.

Il ne faut cependant pas oublier derrière les polémiques les travaux très intéressants de Maria Reiche, Paul Kosok et Gerald Hawkins plus récemment, qui appliqua aux pistas de Nazcas les méthodes utilisées pour prouver que Stonehenge, site mégalithique de Grande-Bretagne, était un observatoire astronomique.

L'idée est que ces pistas représentent chacune une direction astronomique privilégiée et les grands géoglyphes (représentations d'animaux à grande échelle sur le sol) les constellations. Cette thèse, défendue par Maria Reiche a été en partie infirmée par les travaux de Hawkins qui, avec l'aide d'un ordinateur n'a pas trouvé un pourcentage significatif de directions intéressantes. Mais le problème demeure entier, Hawkins n'ayant peut-être pas entouré ses travaux de toutes les garanties souhaitables par ses confrères. Affaire à suivre, donc. Quant à savoir qui a tracé ces pistas et quand, il reste beaucoup de travail pour le déterminer absolument, le fait étant que le style des géoglyphes s'apparente de très près de celui des dessins des poteries Nazcas et des chefs d'œuvres tissés de Paracas.

En conclusion, l'astronomie précolombienne que nous venons de survoler rapidement peut être considérée comme un des joyaux de la pensée humaine lorsqu'on la replace dans son contexte primitif (les mayas, par rapport aux européens, n'avaient pas dépassé technologiquement le stade du néolithique!). Dans un proche avenir, il faut s'attendre à des découvertes passionnantes du fait de l'amplification des moyens mis en œuvre sur place et des progrès effectués dans les techniques d'investigation. Cet exposé aura donc forcément une suite...

FIGURE 1

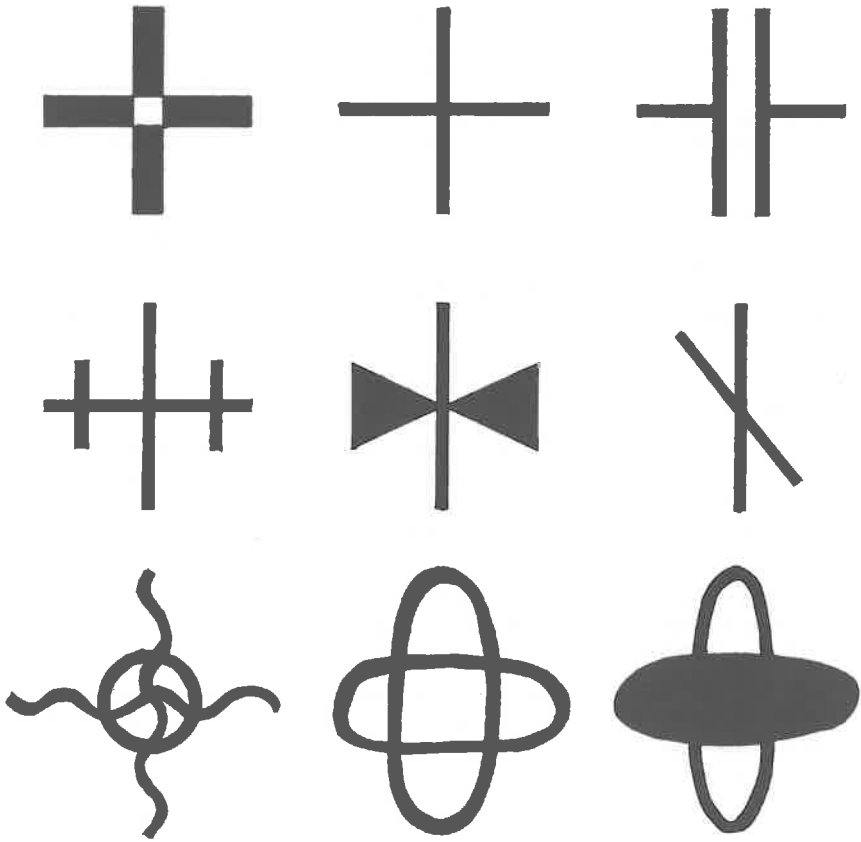


FIGURE 2

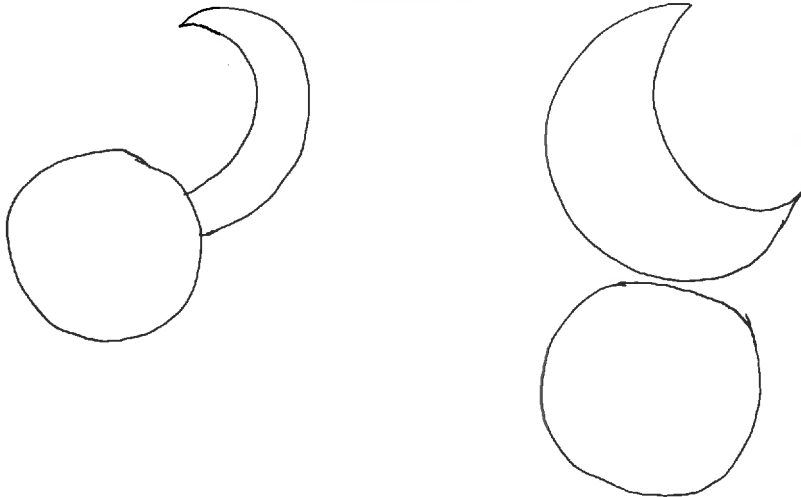


FIGURE 3

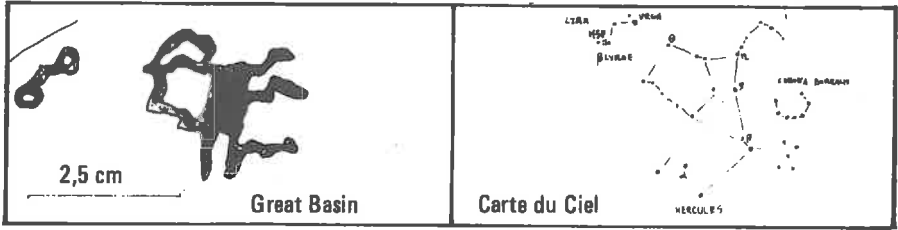


FIGURE 4 : la computation maya et sa notation

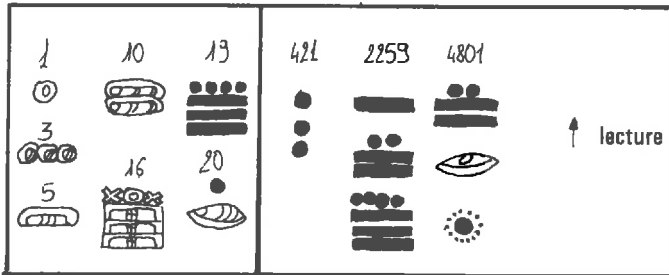


FIGURE 4 : 5 manières de représenter le zéro

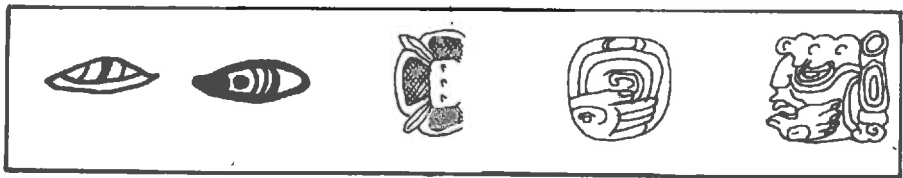
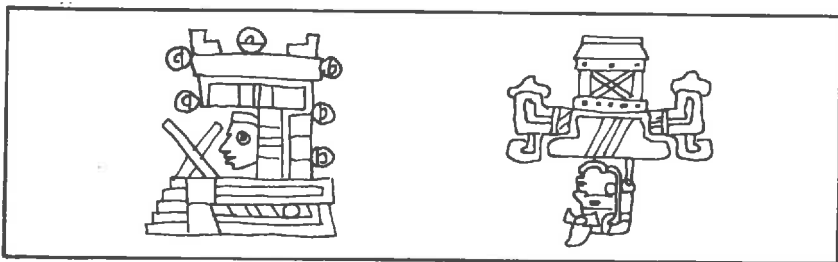


FIGURE 5 : astronomes ?

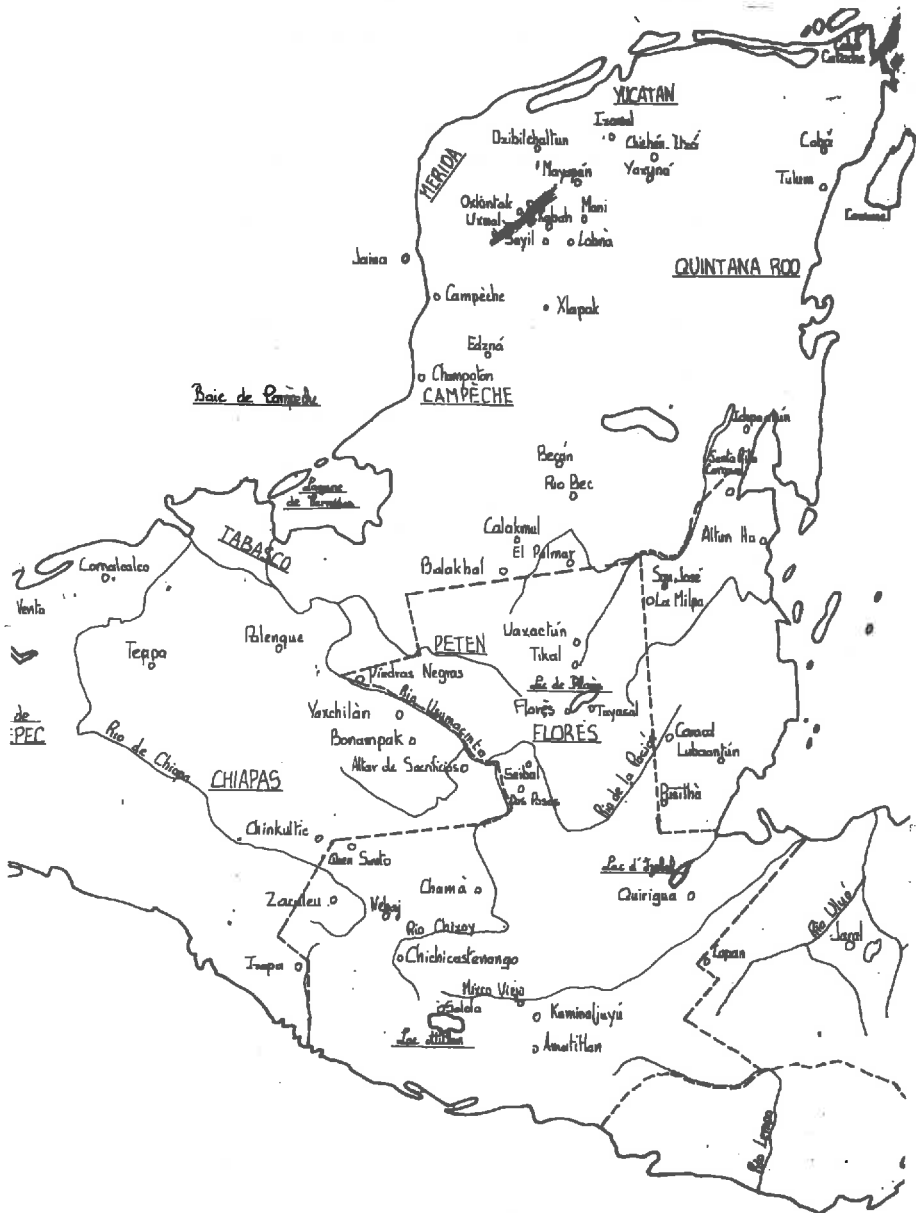


**FIGURE 6**

cipactli	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7
ehecatl	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8
calli	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9
cuetzpallin	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10
coatli	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11
miquiztli	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12
mazatl	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13
tochtli	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1
atl	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2
itzcuintli	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3
ozomatli	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4
malinalli	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5
acatl	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6
ocelotl	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7
cuahtli	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8
cozcacuauhtli	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9
ollin	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10
tecpatl	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11
quiahuatl	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12
xochitl	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13

**FIGURE 7** : tableau calculé pour former l'année Ce Acatl (un roseau) soit 1519, date de l'invasion du Mexique par Cortès et ses Conquistadores

	Izcalli	Atcahualo	Tlaxacipehualiztli	Tozoztontli	Hueytozotli	Toxcatl	Etzalcualiztli	Tecuilhuitontli	Hueytecuilhuitl	Tlaxochimaco	Xocotihuetzi	Ochpaniztli	Tectleco	Tepeilhuitl	Quecholli	Penquetzaliztli	Atemoztli	Trititl	Nemontemi
ocelotl	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2
cuahtli	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3
cozcacuauhtli	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4
ollin	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5
TECPATL	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6
quiahuatl	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	
xochitl	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	
cipactli	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	
ehecatl	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	1	9	3	
CALLI	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	
cuetzpallin	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	
coatli	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	
miquiztli	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	
mazatl	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	
TOCHTLI	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9	
atl	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10	
itzcuintli	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	
ozomatli	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	
malinalli	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	
ACATL	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	



## HISTORIQUE DES CONSTELLATIONS

### CONFÉRENCE FAITE PAR M. TERZAN LE 17 FÉVRIER 1979

#### LA DIVISION DU ZODIAQUE

La Lune décrit le *zodiaque* en 27 jours 8 heures, d'où 27 ou 28 divisions.

- Nom des divisions : *maisons, demeures, hôtelleries, signes* ; désignation par les belles étoiles qui y brillent. Si elles manquent aller les chercher hors du *zodiaque* (cf. Couronne Boréale, qui a plus de 40° de latitude).
- On dessina une figure qui renfermait toutes les étoiles comprises dans chacun de ces signes. Cette figure et les étoiles ainsi réunies s'appelèrent *CONSTELLATIONS*.

Les Chinois . . . . .	28 constellations
les Coptes . . . . .	28 constellations
les Arabes . . . . .	28 constellations
les Perses . . . . .	28 constellations
les Indiens . . . . .	27 ou 28 constellations
les Siamois . . . . .	27 constellations
les Egyptiens . . . . .	27 constellations
les Chaldéens . . . . .	12 constellations

(plus 12 constellations boréales et 12 constellations australes)

- La division du *zodiaque* en 27 ou 28 parties semble avoir été connue de tous les peuples de la haute antiquité.
- Le *zodiaque* ne peut pas être plus moderne que l'an 2400 avant J.-C. Mais il paraît, par le livre de *JOB* que les signes du zodiaque étaient connus et par conséquent établis dans le temps où les *PLEIADES* annonçaient le retour du printemps, ce qui donne aux signes du zodiaque une antiquité de 3 000 ans avant J.-C.

#### Chez les Perses :

Aldebaran	α	Tau	}	les quatre points cardinaux (- 3200 ~ - 3000)
Antares	α	Sco		
Regulus	α	Leo		
Fomalhaut	α	PsA		

**Chez les Chinois :** les quatre anges ou esprits qui président aux quatre quarts de l'année (quatre quarts du zodiaque)

- **Zodiaque des Indiens :** 27 constellations divisées en 4 parties → 108 constellations

Lettre de John Call à Maskeline (publiée en 1772)

Commentaire sur les figures

La sphère indienne de Scaliger. Cette sphère semble être la plus ancienne  
Comparaison

**Sphère persienne :** décrite par Scaliger. Sphère datant - 3200 ~ - 3000.

**Sphère chaldéenne :** Diodore de Sicile pense que c'est la sphère persienne qui est passée chez les Chaldéens. *BAILLY* pense que cette sphère peut avoir été portée à BABYLONE avec le règne de BELUS et avant les premières observations chaldéennes par le premier ZOROASTRE, vers 2400 ans avant J.-C., lorsque l'Équinoxe répondait au premier du TAUREAU.

De là, cette sphère a été rapportée dans la GRECE lorsque cet Équinoxe avait *rétrogradé au 15e degré du Bélier*. COSMAS INDICO-PLEUSTES rapporte que les Egyptiens reçurent la sphère des peuples de Babylone. Il est remarquable que dans cette sphère persienne ou chaldéenne, toutes les figures d'hommes et de femmes y sont sans nom. Si elle avait passé d'Alexandrie dans la Perse, les noms, imposés par les Grecs, seraient conservés.

- **Zodiaque arabe** : divisé en 28 parties ; chaque division a un nom relatif aux noms des signes du zodiaque. Par exemple :

- 1re partie : les CORNES du bélier
- 2e partie : le VENTRE du Bélier, etc...

- **Zodiaque perse** : 28 constellations ; nous ignorons ce que signifient les noms de ces constellations. Ils ont aussi la division en 12 signes :

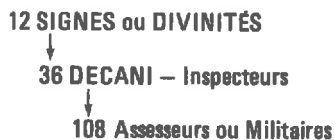
l'Agneau	la Balance
le Taureau	le Scorpion
les Gémeaux	l'Arc
l'Écrevisse	le Capicorne
le Lion	le Sceau
l'Épi	les Poissons

- **Zodiaque siamois** : deux divisions du zodiaque : 12 signes, 27 constellations
- **Zodiaque chinois** : 12 divisions, 28 constellations

Les Chinois ont eu des catalogues d'étoiles assez nombreux. Le plus ancien paraît remonter vers l'an - 2000, sous la dynastie des HIA. Ces cartes ne subsistent plus. D'après le Père GAUBIL :

« Les Chinois, comme tous les autres peuples, ont divisé le ciel en constellations et ils leur ont donné des noms à peu près comme nous avons fait. On voit dans leur sphère quelques hommes célèbres parmi eux, des animaux, des instruments et des ustensiles d'agriculture ou de ménage, etc... Ils ont surtout transporté dans le ciel, en plaçant du côté Nord ce qui a plus de rapport à la Cour et à la personne de l'Empereur ; on y voit l'Impératrice, l'Héritier de la Couronne, les Ministres de l'Empereur, les Gardes, etc... »

- **Zodiaque égyptien** : ce zodiaque ne ressemble en rien à celui des Grecs ; il semble être très ancien.



Chacun de ces *decani*, comme les constellations des Chinois, outre le nom qui lui est attribué, est encore distingué par le caractère d'une Planète.

Total : 156 divinités et 108 constellations.

Etendue de chaque constellation :  $3^{\circ} 20'$   
 $3^{\circ} 20' \times 4 = 13^{\circ} 20' (= 1/27 \text{ du ZODIAQUE})$

d'où 27 constellations lunaires ou *mansions de la Lune*.

## NOMS DES SIGNES DU ZODIAQUE

Si on compare les noms des signes, on constate qu'il n'y a point de pluie en Egypte (*verseau*), que la moisson ne s'y fait pas dans le mois où le *soleil* entre dans le signe de la *vierge*, et qu'en un mot l'ordre que les signes expriment n'est pas celui du climat égyptien. Il infère que le zodiaque n'a point pris naissance en Egypte, qu'il y a été porté d'ailleurs, que ce sont les premiers habitants de la CHALDEE, qui avant leur dispersion ont donné aux *Maisons du Soleil* (ou les résidences mensuelles d'Apollon) le nom qu'elles portent et que les signes du printemps furent dès lors, comme ils l'ont été depuis : le *Bélier*, le *Taureau* et les signes d'automne, les *Gémeaux* et la *Balance*, etc...

On suit les planètes selon l'ordre de la distance en plaçant Vénus et Mercure entre le Soleil et la Lune.

- Un planisphère égyptien très curieux : il fut trouvé à Rome, sur un fragment de marbre.

sur Bélier : Mars, Soleil, Vénus

sur Taureau : Mercure, Lune, Saturne

- Le zodiaque de Denderah (datant du commencement de notre ère)

Grande Ourse : un crocodile

Petite Ourse : petit chien

Orion : le Dieu Horus (un épervier suivi d'un faucon)

## LA PRÉCESSION

Le décalage graduel des constellations en fonctions des saisons résulte de la *précession des équinoxes*. Les constellations semblent avancer le long de l'écliptique, à mesure que l'équinoxe rétrograde, et à raison d'un degré en 72 ans.

Les constellations font un chemin de 30° en 2 160 ans. Elles ne peuvent donc pas rester aux points qu'elles caractérisent dans l'orbite solaire.

Ces constellations n'ont été convenablement placées que deux ou trois siècles avant notre ère. Dans le temps d'*Hipparque*, à l'équinoxe de printemps, le Soleil était dans le Bélier. Aujourd'hui, dans les Poissons.

Dans les constellations *mésopotamiennes* qui sont plus anciennes que celles de Hipparque, le Soleil est dans le Taureau (2450 avant J.-C.).



## CONSTELLATIONS

*ARISTOTE* (– 384/– 322) et *HYGINUS* (– 64/ 17) – Corps

*HIPPARQUE* (2e siècle av. J.-C.) – Astérismes

*PLINE* (23-79) – Sidera et pour les « zodiaques » : Signa

*PTOLÉMÉE* (90-168) – Figures et pour les signes du zodiaque : Animalia

*PROCLUS* (412-485) – Zodia, Animaux

*VALLA* (1430-1500) – Astra

D'autres – Configurations et quelquefois Météora

Nous – Constellations

## ORIGINE

4000–3000

Les Sumériens

300

TYMOCHARIS et ARISTILLUS

276

ARATUS le poète, «Phaenomena»

229

Les observations CHALDÉENNES (Mésopotamie)

## ATLAS - CARTES - PLANISPHERES

2e siècle av. J.-C. – *HIPPARQUE* – 49 constellations  
(~ 120)

21 au Nord de l'Ecliptique :

La Grande Ourse

Le Serpent

Céphée

La Petite Ourse

La Lyre

Cassiopeé

Le Dragon

L'Oiseau ou le Cygne

Andromède

Le Bouvier

La Flèche

Persée

La Couronne Boréale

L'Aigle

Le Cocher

Hercule ou l'Agenouillé

Le Dauphin

Le Triangle ou le Delta

Le Serpenteaire (Ophiuchi)

Le Cheval

Chevelure de Bérénice  
(créée par CONON)

12 dans l'Ecliptique :

Le Bélier

La Balance (les Serres)

Le Taureau

Le Scorpion

Les Gémeaux

Le Sagittaire

L'Ecrevisse

Le Capricorne

Le Lion

Le Verseau

La Vierge

Les Poissons

16 au Sud :

La Baleine	L'Hydre
Orion	La Coupe
Le Lièvre	Le Corbeau
Le Fleuve qui vient de l'aire du Verseau	Le Centaure
Le Fleuve d'Orion ou l'Eridan	Le Loup ou suivant Hipparque, la lance qui tient le Centaure
Le Grand Chien	La Cassiopee ou l'Autel
Le Petit Chien	La Couronne australe, nommée aussi Uraniscus et suivant Hipparque, le Caducée
Le Navire	Le Poisson Austral

1er siècle – *PTOLÉMÉE* 48 constellations

21 au Nord

Suppression de la Chevelure de Bérénice de Hipparque

Partage en deux de la Constellation du Cheval :

- Le Grand Cheval
- Le Petit Cheval

12 dans l'Ecliptique : inchangées

15 dans le Sud. En réunissant :

Le Fleuve qui sort du Verseau	}	Le Verseau
Le Verseau		

1424 – *REGIOMONTANUS* – auteur supposé – L'original de cet atlas est perdu

1440 (environ) *ULUG BEG* – 48 constellations

1440 (environ) *Atlas de VIENNA*, appelés aussi «*VERZEICHNISS*»

2 cartes du ciel; découvertes par Dr. Fritz SAXL dans le manuscrit «*Codex Vindobonensis 5415*»

1503 – *HEINFOGEL, ULSEN et SPERANCIUS* – Cartes imprimées à Nuremberg

Feuilles de parchemin ( $\sim 60 \text{ cm}^2$ ) – Cartes découvertes par VOSS

1515 – *DURER Albrecht* – Cartes gravées sur bois et imprimées à Nuremberg

1536 – *APIAN PETER* – Carte ou Cartes

### *TYCHO BRAHE*

23 constellations dans l'hémisphère Nord dont deux nouvelles :

La Chevelure de Bérénice, pour renfermer les étoiles informes qui sont près de la queue du Lion

Antinoüs, pour renfermer les étoiles informes qui sont près de l'Aigle

Mais il néglige les 5 constellations les plus méridionales :

*Suite au numéro suivant...*



**Société Astronomique de Lyon**

*69230 – Saint-Genis-Laval*

## Sommaire

- 1 – L'astronomie précolombienne
- 12 – Historique des constellations

*Prix : 10 F*