



Histoire des calendriers

Joël Vourc'h
Pêcheur d'étoiles
Octobre 2012

Fonctions principales

- Rythmer le temps
 - Fournir un cadre de vie et de fêtes
 - Déterminer jours de travail et jours fériés
 - Fixer les traditions
 - Créer un lien symbolique identitaire entre les membres d'une communauté
- Mesurer le temps
 - Établir les durées les plus objectives de l'année du mois et des divisions intermédiaires
 - Instaurer l'ordre de régularités temporelles choisies et les maintenir

Trois cycles astronomiques de référence

- La rotation de la terre sur elle-même
- La rotation de la lune autour de la terre
- La rotation de la terre autour du soleil

Mais

- Aucun rapport mathématique simple entre eux
- Leur durée est variable

Année

- Année sidérale (face à une étoile)
Aujourd'hui : 365j 6h 9min 9,54s
- Année tropique (entre équinoxes de printemps)
 - Aujourd'hui : 365j 5h 48min 45,96s
 - Raccourcit de 5s tous les 1000ans

Lunaison

- Durée moyenne 29j 12h 44min 3s
- Mais elle varie de 29j 6h à 29j 20h

Le jour

- Durée moyenne : 24 heures
- Mais varie de
23h 59min 39 à 24h 0min 30s

Le jour

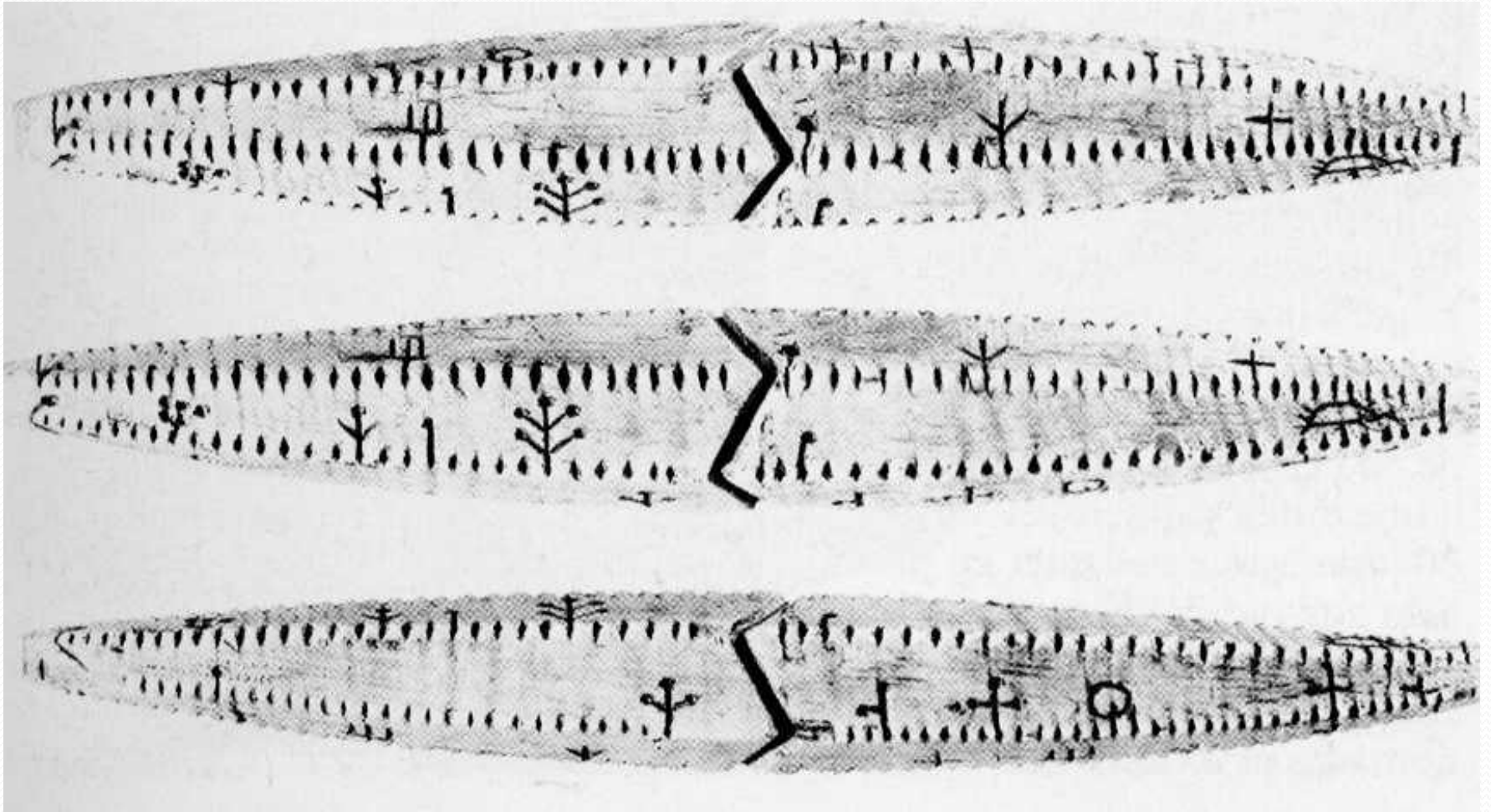
- Unité de base
- Rythme élémentaire du temps issu de l'alternance du jour et de la nuit (pas pour les esquimaux et les inuits)
- Héritage des astronomes babyloniens :
 - Ils comptaient en base sexagésimale
 - 12 lunaisons \approx 1 année solaire
 - 12 heures de jour
 - 12 heures de nuit

Le jour

Il commence

- Au lever du jour en Égypte ancienne et en Inde
- A la tombée du jour pour les juifs les musulmans et les chinois
- A minuit pour les romains, aussi éloigné du coucher du soleil que de son lever (aujourd'hui la norme)

Premiers calendriers : lunaires



Premiers calendriers : lunaires

- Les Eyzies, Le Placard (-30.000 -25.000 av JC)
- Mésopotamie :
 dieu-lune : Sin dieu-soleil : Shamash
- Égypte
- Sumériens (21^{ème} siècle av JC)
- Anazis d'Arizona
- Grèce (insertion de 90j ts les 8ans)
- Rome
- Chine (2357 av JC- empereur Yao – insertion de 7 mois ts les 19 ans lunaires)
- Depuis 634 : Calendrier musulman

Premiers calendriers : lunaires

- Ils conviennent aux nomades et aux pêcheurs
- Ils se décalent par rapport aux saisons
- Certaines sociétés ajoutaient systématiquement des mois intercalaires
- A Babylone quand l'écart devenait gênant le souverain promulguait un mois supplémentaire. Vers 432 avant JC leurs mathématiciens établirent que 7 années à 12 mois lunaires suivies de 12 années à 13 mois lunaires correspondaient à 19 années solaires.

Le calendrier musulman

• Muharram	30
• Safar	29
• Rabi'u'l-Avval	30
• Rabi'u'th-Thani	29
• Jamadiyu'l-Avval	30
• Jamadiyu'th-Thani	29
• Rajab	30
• Sha'ban	29
• Ramadan	30
• Shavval	29
• Dhi'l-Qa'dih	30
• Dhi'l-Hijjih	29

Le calendrier musulman

- Chacun des mois commence 2 jours après la nouvelle lune, quand on aperçoit le début du 1^{er} croissant
- Les noms de la plupart des mois sont antérieurs à l'islam (par exemple safar signifie jaune (automne))
- Les astronomes de la Maison de la Sagesse imaginèrent un cycle de trente ans, 360 mois lunaires, des jours intercalaires le dernier mois des années 2 5 7 10 13 16 18 21 24 26 et 29 de chaque cycle pour correspondre exactement avec l'orbite réelle de la lune
- En l'an mil, Aboul Hassan al-Uqlidisi obscur mathématicien permit de chiffrer la durée exacte de l'année solaire à 365,242199 jours.

Le cycle de Méton

- Astronome grec (V^{ème} siècle av JC)
- Il avait remarqué que 19 années solaires correspondaient à 235 lunaisons

$$19 \times 365,242199 = 6.939,60 \text{ jours}$$

$$235 \times 29,5305903 = 6.939,69 \text{ jours}$$

Une erreur d'un jour tous les 218ans !

Calendrier luni-solaire des Hébreux

- La fête de la Pâque, Pessah, doit avoir lieu au début du printemps – la sortie d’Egypte s’étant produite au moment de la fête des Azymes.
- Si l’orge nécessaire au rituel pascal ne pouvait être mûre au mois de nisan, le Sanhedrin doublait le dernier mois de l’année
- En 359 réforme du patriarche Hillel II, en intégrant le cycle de Méton, pour que Pâque soit fêtée le même jour par toute la diaspora

Calendrier luni-solaire des Hébreux

- 12 mois lunaires de 29 et 30 j
- Deux d'entre eux sont de longueur variable pour s'ajuster au mieux à la lune
- Les années de rang 3,6,8,11,14,17,19 ont un 13ème mois de 30 jours : ce sont les années embolismiques
- Il en résulte 6 longueurs d'années différentes :
 - Année commune défective : 353j
 - Année commune régulière : 354j
 - Année commune abondante : 355j
 - Année embolismique défective : 383j
 - Année embolismique régulière : 384j
 - Année embolismique abondante : 385j

Les années sont comptées à partir de la création
du monde, 3761 années avant JC.

La semaine, division du mois

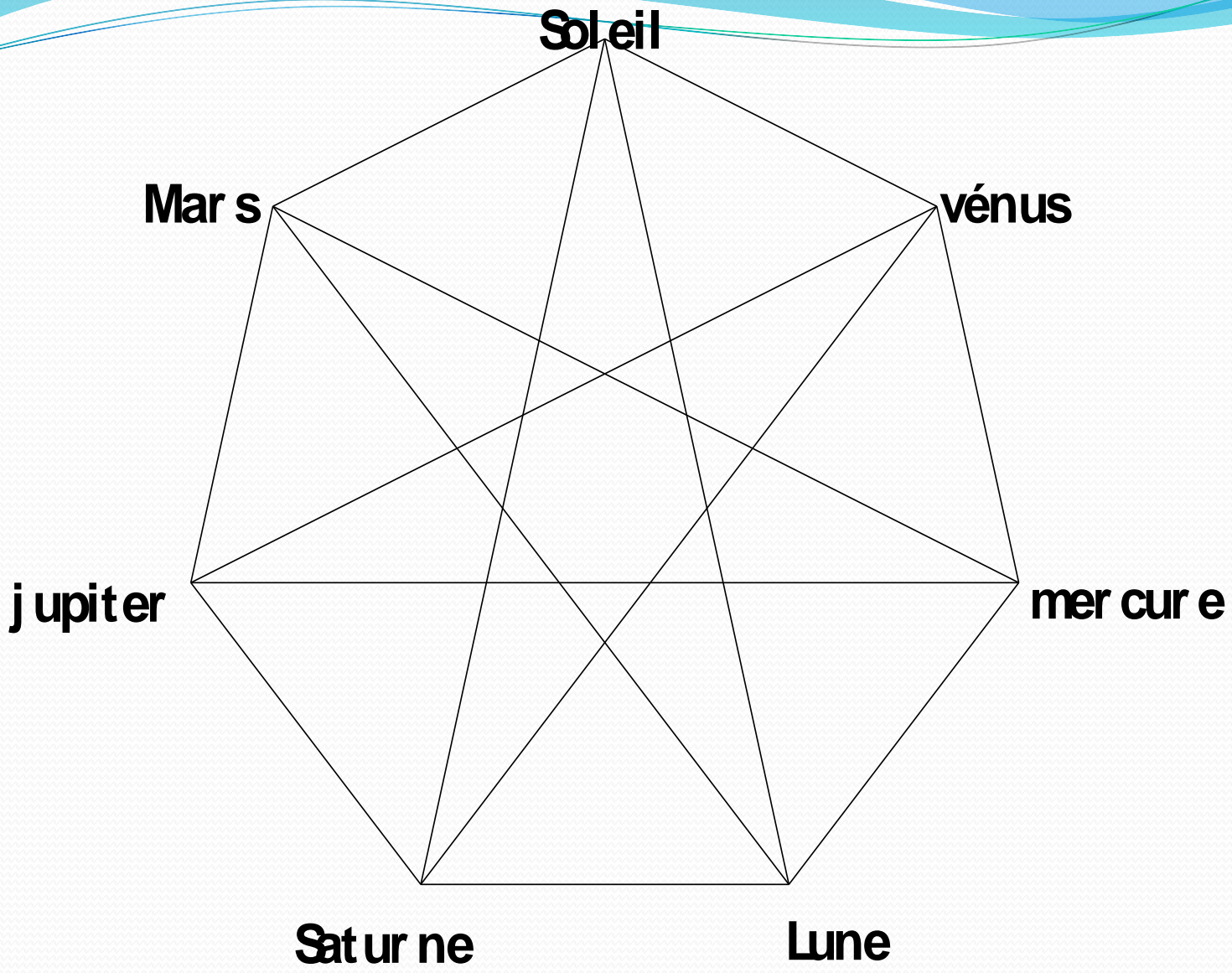
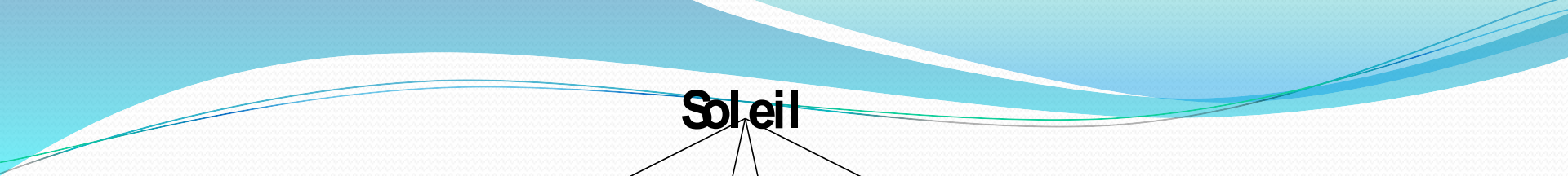
- Seul cycle totalement artificiel
- Non accordé aux autres divisions du temps
- Rythme adapté au peuple
 - Cycle divinatoire complexe (Indonésie)
 - Economie de marché (Chine, Rome)
 - Motifs religieux (les 3 religions du livre)

La durée de la semaine

- 20 jours chez les mayas (système vigésimal)
- 10 jours chez les égyptiens et grecs
- 8 jours chez les romains
- 7 jours, héritage des mésopotamiens, de Babylone et du judaïsme

La durée de la semaine

- En Mésopotamie 7 était un chiffre néfaste et toutes sortes d'interdits pesaient sur les 7^{ème}, 14^{ème}, 21^{ème} et 28^{ème} jours du mois
- Les jours de la semaine portaient le nom des 7 astres qu'ils connaissaient



La durée de la semaine

- Les hébreux sont le premier peuple à avoir réglé leur vie sur 7 jours:
« Dieu a créé le monde en 6 jours et s'est reposé le septième »
- Pendant leur exil à Babylone, ne pouvant plus prier au temple, ils ont recréé dans le temps, et observé le shabbat, ce qu'ils avaient perdu dans l'espace
- L'usage de cette semaine de 7j s'est ensuite répandu en Asie mineure, en Grèce, à Alexandrie, à Rome, en Inde au 5^{ème} siècle, en Extrême-Orient au 9^{ème} siècle

La durée de la semaine

- Les religions monothéistes consacrent donc un jour à Dieu :
 - Samedi (juifs)
 - Dimanche (chrétiens)
 - Vendredi (musulmans)
- Elles ont donc créé une alternance régulière de repos et de travail maintenant partout suivie dans le monde

Les calendriers solaires

- Découpent le temps en fonction des mouvements apparents du soleil
- Nécessaires pour les activités agricoles
 - Semer en fonction des précipitations
 - Gérer les stocks alimentaires d'une récolte à l'autre

Les calendriers solaires

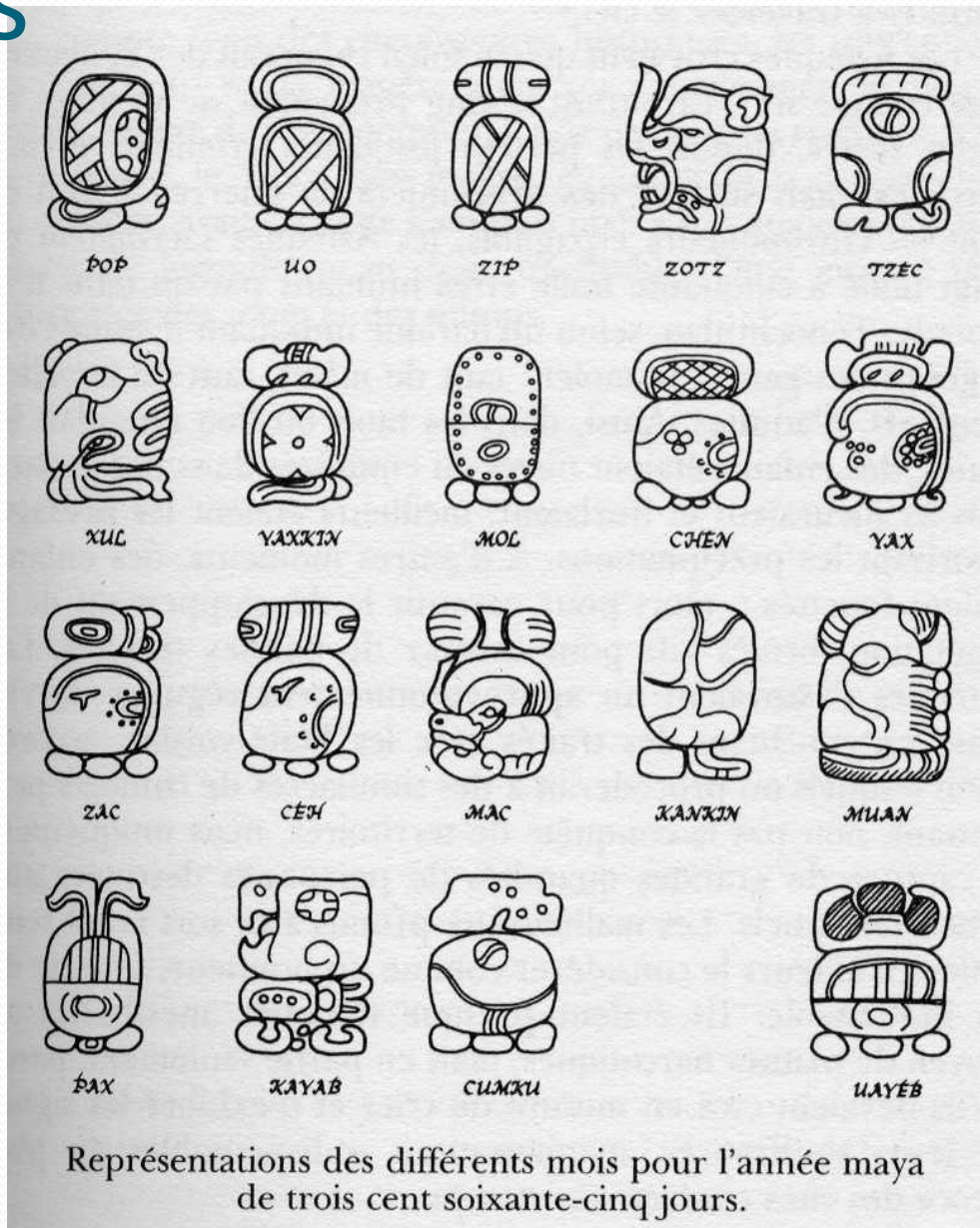
- Calendriers mayas et aztèques
 - 1^{er} religieux – le tzolkin – 260 jours (13 x 20)
 - 2^{ème} civil – le tun – 18 périodes de 20 jours suivies de cinq à six jours de malheur qui n'avaient pas de nom, jours fantômes ou jours vides. En utilisant des points de repère fixes ils complétaient les jours manquants et avaient établi un calendrier solaire d'une extrême précision.
 - La conjonction de ces deux calendriers donne le temps cyclique de 52 ans

$$4 \times 13 \times 365 = 18980 \text{ jours}$$

$$(3 \times 20 + 13) \times 260 = 18980 \text{ jours}$$

Les calendriers solaires

- Calendriers mayas



Les calendriers solaires

- Calendriers mayas et aztèques
 - 3ème calendrier : **La grande somme**
 - 20 kins = 1 uinal = 20 jours
 - 18 uinals = 1 tun = 360 jours
 - 20 tuns = 1 katun = 7200 jours
 - 20 katuns = 1 baktun = 144000 jours
 - 13 baktuns = le Grand Cycle = 5130 ans
 - Le grand cycle actuel commencé en 3114 avant JC s'achèvera le
23/12/2012

Les calendriers solaires

- Calendriers mayas et aztèques
- Ils croyaient que le soleil requérait des fleuves de sang comme carburant:
- Prêtres, criminels, estropiés, prisonniers de guerre
- 20000 à 50000 victimes par an à Tenochtitlan
- Enfants noyés ou emmurés dans des grottes
- Fouettés à mort pour développer la végétation
- Brûlés vifs pour de bonnes récoltes
- Approvisionnement régulier en victimes grâce à des accords avec les états voisins pour des simulacres de combats
- Les malheureux promis à ce sort le considéraient comme un honneur
- Ils devaient cependant crier et exhiber les signes de leurs souffrance pour que le rite fonctionne ...

Les calendriers solaires

- Calendrier égyptien
 - 1^{er} peuple à utiliser un calendrier solaire (attesté depuis le 3^{ème} millénaire av JC)
 - Une coïncidence : Une fois par an l'étoile Sirius se lève à l'aplomb du soleil levant
 - Elle précède la crue du Nil
 - Ce phénomène se reproduit tous les 365j trois ans de suite et un jour plus tard l'année suivante, année vague.

Les calendriers solaires

- Calendrier égyptien
 - Douze mois de trente jours et les 5 jours du dieu Thot : Osiris, Isis, Horus, Néphtys, Seth
 - Trois saisons rythmées par le Nil
 - Les crues
 - La maturation
 - Les récoltes
 - Première date connue de l'humanité : 4241 avant J.C.
 - Observation de la durée réelle de l'année 2000 ans avant J.C.
Refus des prêtres égyptiens.

Les calendriers solaires

- Calendrier égyptien

- Aristarque conçoit le *skaphis* horloge solaire, coupe hémisphérique et aiguille centrée, en 270 avant JC
- Ptolémée III édicte l'année bissextile en 238 avant JC
- L'astronome Hipparque découvre la précession des équinoxes en 130 avant JC et confirme la durée de l'année à 365j 5h 55min
- Octave Auguste conquiert le pays et impose aux peuples du Nil le quart de journée du calendrier julien

Le calendrier romain

Romulus en 753 av JC, an 1 *ab urbe condita* (AUC), qui connaissait mieux les armes que les astres, fonde le 1^{er} calendrier romain :

- Dix mois lunaires pour un total de 304 jours
 - 1^{er} mois martis dieu Mars
 - 2^{ème} mois aprilis sanglier aper
 - 3^{ème} mois maius déesse Maia
 - 4^{ème} mois junius reine du panthéon latin Juno


Puis quintilis, sextilis, september, october, november et december

Le calendrier romain

- Pour les jours, trois repères

- les 1^{er} jour du mois calendae
- les 5^{ème} ou le 7^{ème} nonae
- le milieu du mois idus

1er mars	Ier des calendes de Mars
2 mars	VI de nones
3 mars	V de nones
4 mars	IV de nones
5 mars	III de nones
6 mars	I ^{er} de nones
7 mars	Nones
8 mars	VIII des ides
9 mars	VII des ides
10 mars	VI des ides
11 mars	V des ides
12 mars	IV des ides



13 mars	III des ides
14 mars	Ier des ides
15 mars	Ides
16 mars	XV des calendes d'avril
17 mars	XIV des calendes d'avril
18 mars	XIII des calendes d'avril
19 mars	XII des calendes d'avril
20 mars	XI des calendes d'avril
21 mars	X des calendes d'avril
22 mars	IX des calendes d'avril
23 mars	VIII des calendes d'avril
24 mars	VII des calendes d'avril

Base de datation en Europe qui demeura en vigueur jusqu'à la Renaissance

Le calendrier romain

- Le successeur de Romulus, le roi Numa Pompilius ajouta deux mois vers 700 av JC
 - Januarius mois de Janus
 - Februarius mois des purifications
- L'année lunaire fut portée à 354 jours, puis à 355 jours compte tenu de l'aversion de ses sujets pour les nombres pairs
- Pour s'accorder avec les saisons on ajouta 1 mois intercalaire tous les deux ans (Trop long : 366jours $\frac{1}{4}$)
- Puis des mois intercalaires tous les huit ans, méthode si ardue que les pontifes s'embrouillaient dans leurs comptes.

Le calendrier romain

- Le calendrier fut un instrument entre les mains du pouvoir qui édictait:
 - Fêtes religieuses
 - Célébrations
 - Jours de marché
 - Dies fasti sous le contrôle du roi ou des classes dirigeantes
- Les plèbes se soulevèrent contre ce monopole et l'un d'eux Cneius Flavius, fils d'affranchi, s'empara en 304 av JC des codes servant à la fixation des calendriers et l'afficha au beau milieu du forum
- Succès incomplet car les patriciens conservaient la détermination des mois intercalaires dont ils usèrent et abusèrent en vue de gains financiers et politiques

Le calendrier romain

- Par un tiède soirée d'octobre 48 av JC à Alexandrie, Cléopâtre, 22ans, sœur de Ptolémée XIII séduit Jules César, 52ans, lancé à la poursuite de Pompée, après la déroute de Pharsale (Grèce centrale).
- Quelques jours après, Acoreus lui révèle les secrets du calendrier solaire égyptien
- Au cours d'une longue croisière sur le Nil, Sosigène lui communique les bases de la réforme du calendrier romain

Le calendrier romain

- César prit dans la première moitié de l'an 46 av JC l'édit qui réorganise le temps de la Manche jusqu'à l'Irak.
- Cette « ultimus annus confusionis », après l'ajout de 2 mois intercalaires entre novembre et décembre de 33 et 34 jours, et après le mois intercalaire déjà prévu en février, s'étala sur 445 jours.
- Le 1^{er} janvier 45 av JC les romains se réveillèrent sous un calendrier le plus précis du monde à 365 jours $\frac{1}{4}$ en ajoutant tous les quatre ans un jour six jours avant les calendes de mars, *bis sextus ante calendas martis*.
- Le mois de quintilis est rebaptisé julius.

Le calendrier romain

- Le collège des pontifes se trompa en mettant une année bissextile tous les 3 ans.
- Ces années bissextiles avaient une succession de mois alternativement de 31 et 30 jours.
- L'empereur Auguste y porta remède en décrétant, en l'an 8 avant J.C., supprimer les 3 années bissextiles suivantes.
- Comme il avait été admis au consulat pendant le mois de sextilis, le sénat décida de le nommer Augustus et de lui attribuer 31 jours, en retirant 1 jour supplémentaire au dernier mois (février)

Le calendrier romain

- D'autres empereurs furent tentés de s'attribuer la dénomination des mois :
 - Avril : Néronius
 - Mai : Claudius
 - Juin : Germanicus
 - Septembre : Tiberius
- Ce dernier refusa en déclarant :

« Que feriez-vous après le 12^{ème} empereur ? »

De Jules à Grégoire : Pâques

- Flavius Valerius Aurelius Constantinius
 - Σ n toutoï nika (Par ce signe tu vaincras)
 - XR XRISTOS 24 octobre 312 Saxa Rubra
 - Édit de 321 : Le dimanche devient le premier jour d'une semaine de 7 jours, obligatoirement chômé sauf par les agriculteurs (Dies solis)
 - Concile de Nicée : (Iznik) 20 mai au 25 juillet 325
- Pâques sera célébrée le premier dimanche qui suit la pleine lune qui suit l'équinoxe de printemps fixé au 21 mars

De Jules à Grégoire : Pâques

- Le pape Jean 1^{er} charge au VI^{ème} siècle le moine scythe Denis le Petit de calculer la naissance du Christ. Il trouve le 25 décembre 753 A.U.C. L'année 754 est appelée AD1 (anno domini) ce qui est doublement faux
- Bède (672 – 735) *De temporum ratione*
 - Calcule la date de Pâques jusqu'à 1063
 - Utilise un cycle de 532 ans ($19 \times 4 \times 7$)
 - Déclare que le calendrier julien est erroné : le résultat de tout cela sera montré dans le futur
- Hermann le boiteux (1013-1054) déclare que le calendrier canonique n'est pas syncro avec les astres
- Conrad de Strasbourg affirme en 1200 que le solstice d'hiver a perdu 10 jours depuis Jules César

De Jules à Grégoire : Les « indignés »

- Guillaume de Conches (1100-1154)
- Pierre Abélard (1079-1144)
- Robert Grosseteste (1175-1253)
- Roger Bacon publie en 1267 *Opus Majus*
- Clément VI nouveau pape français décide la réformation du calendrier en 1345
- *MAIS EN OCTOBRE 1347 DES NAVIRES DE COMMERCE GÉNOIS VENANT DE CRIMÉE RELACHENT DANS LE PORT DE MESSINE : C'EST LE DÉBUT DE LA PESTE NOIRE*

La réforme du calendrier

Trois artisans

- Un modeste médecin Aloysius Lilius (1510-1576)
- Un jeune jésuite astronome Christophorus Clavius(1537-1612)
- Un juriste devenu souverain pontife Ugo Buoncompagnoni (1502-1585) devenu pape le 14/05/1572 sous le nom de Grégoire XIII.

La réforme du calendrier

La commission calendaire

- Un cardinal Sirleto
- Un évêque Lauri
- Un patriarche syriaque Ignace d'Antioche
- Un maltais Abel
- Un juriste français Rotae
- Un historien théologien espagnol Chacón
- Un médecin Lilius
- 2 savants Danti et Clavius

La réforme du calendrier

- Utilisation des tables alphonsines pour la durée de l'année tropique
- Il fallait enlever un jour tous les 134 ans.
- Comme $134 \times 3 = 402$, il a été décidé d'enlever 3 jours tous les 400 ans, les années séculaires intermédiaires.
- Mais la lune étant en avance de 1 jour tous les 312 ans et sept mois, et comme huit fois 312ans et 7mois correspondent à 2500 ans, on enlève sept fois 1jour tous les 3siècles, et un jour quatre siècles après.

La réforme du calendrier

- La commission signe le 14/05/1580
- Le pape signe la bulle « Inter gravissimas » le 24 février 1582
- Il a été décidé de supprimer les jours excédentaires en une seule fois
- Le lendemain du 4 octobre 1582 a été le 15 octobre

La réforme du calendrier

Applications

- Immédiate : Italie Espagne Portugal
- France et Pays-Bas Décembre 1582
- Belgique 1584 Hongrie 1587
- 1700 Pays protestants d'Allemagne complète en 1775
- 1752 Grande-Bretagne 2 septembre-14 septembre
- 1753 Suède
- 1792-1806 Calendrier de la raison
- 1873 Japon
- 1917 Russie
- 1949 Chine
- 1971 Date du dernier vote de l'église orthodoxe pour maintien de l'année julienne



Le calendrier républicain

Le calendrier atomique

- Depuis 1972 le temps universel coordonné évalué d'après les oscillations de l'atome de césium
- L'année est égale par définition à
- 290.091.200.500.000.000 oscillations de césium
- Depuis, compte tenu du ralentissement de la révolution annuelle , il a fallu ajouter des secondes.
- Le calendrier grégorien est fallacieux et avance chaque année de 25,96 secondes par rapport à l'année réelle.
- S'il y a encore des humains en 4908, il faudra rendre cette année non bissextile pour se rattraper.