

LE CALENDRIER

Aspects historiques et astronomiques

1- Origine astronomique des unités de temps.

La nature offre à la vie terrestre des unités *fondamentales* pour mesurer l'écoulement du temps : le jour et l'année. Afin de *compter* les jours, on a introduit des unités intermédiaires, *conventionnelles* : le mois et la semaine.

- le *jour* résulte de la rotation de la Terre sur elle-même, devant le Soleil.
- l'*année* est due au mouvement de translation de la Terre autour du Soleil. Elle se manifeste par le retour périodique des *saisons*, ou de certaines étoiles brillantes dans le ciel. Il se produit environ 365 alternances clair/nuit par année. Ce nombre 365 était connu des Egyptiens 4000 ans avant notre ère.
- le *mois* vient du mouvement de translation de la Lune autour de la Terre (le retour périodique des *phases* lunaires). Il se produit en moyenne 29 à 30 alternances clair/nuit par lunaison.
- la *semaine*, pour compter facilement les jours, vient du nombre d'astres mobiles visibles à l'oeil nu : Lune, Mars, Mercure, Jupiter, Vénus, Saturne et le Soleil.
- l'*heure* est une subdivision de l'unité naturelle (le jour). On a convenu de diviser la durée de l'éclairement solaire en 12 parties égales, et de même pour la nuit. La durée de l'heure de nuit était donc généralement différente de la durée de l'heure de jour; mais cette durée variant dans l'année, ce n'était guère pratique! La *minute* et la *seconde* sont des subdivisions sexagésimales (60) successives de l'heure. Le choix des diviseurs 12 et 60 est conventionnel.

2- Valeur des unités.

- l'unité naturelle est le jour : c'est la durée moyenne (sur une année) entre deux passages successifs du Soleil au méridien (ou entre deux levers ou deux couchers successifs du Soleil). Sa durée est fixée à 24 heures égales. Dans le langage courant, le mot jour désigne aussi la durée d'éclairement du Soleil, par opposition à la nuit.
- l'année "exacte" (ou année *tropique*) dure 365,24220 jours de 24 heures. Les difficultés du calendrier proviennent de ces décimales 0,24220...
- le mois lunaire dure 29,5306 jours. A cause des décimales encore, la date de la Nouvelle-Lune "recule" dans notre calendrier solaire. L'année comporte ainsi 12 lunaisons plus 10,875 jours : il ne peut donc pas y avoir de concordance entre les calendriers lunaires et solaires.
- la *seconde* est l'unité *légal*e de mesure du temps, définie à partir de l'atome de césium 133. On compte 86400 s par jour.

3- Le calendrier julien.

Sous Jules César (en 46 avant notre ère), afin de mettre de l'ordre dans le calendrier lunaire romain primitif, l'astronome Sosigène proposa de se référer à un calendrier solaire :

- 1) l'année, partagée en 12 mois *inégaux*, dure en *moyenne* 365,25 jours.
- 2) pour établir un comptage en nombres entiers de jours (365), le 1/4 de jour restant est cumulé sur 4 ans. On ajoute un jour supplémentaire à l'année qui comporte alors 366 j. Ce jour doublera (c'est une convention) le 24^e jour de février, qui était aussi le 6^e jour avant les calendes de mars (le 1^{er} mars) c'est à dire le début de l'année à cette époque. D'où le nom *bis sextus ante calendas martias* qui donnera notre terme *bissextile*.
- 3) l'année commence le 1^{er} janvier, au lieu du 1^{er} mars. On gardera cependant les noms de septembre, octobre, novembre et décembre, bien que ces mois ne soient plus les 7^e, 8^e, 9^e et 10^e de l'année. (En France, l'année ne commencera le 1^{er} janvier que sous Charles IX en 1567).

4- Le calendrier grégorien.

L'écart entre l'année tropique (365,24220 j) et l'année julienne (365,25 j) est de 0,0078 j par an (11min 14s). L'écart cumulé en 400 ans est de 3,12 jours en trop. Or, en 325, le Concile de Nicée avait fixé la date de Pâques par une règle simple : *le dimanche qui suit la première Pleine-Lune du printemps.*

Avec une année trop "longue", cette fête se produisait de plus en plus tôt dans le calendrier julien : l'écart atteignait 10 jours à la fin du 16^è siècle.

En 1582, l'astronome allemand Clavius proposa au pape Grégoire XIII :

- 1) enlever 10 jours à l'année 1582,
- 2) modifier la règle de Sosigène pour les années bissextiles afin d'oter 3 jours en 4 siècles (soit 0,0075 j/an).

Les conséquences de cette réforme grégorienne sont :

- le lendemain du jeudi 4 octobre 1582 est le vendredi 15 octobre 1582,
- seront bissextiles les années dont le millésime est divisible par 4 (comme avec Sosigène) mais les années séculaires (divisibles par 100, et terminant les siècles) ne seront bissextiles que si elles sont divisibles par 400.

Ainsi 1600,2000,2400 ont bien 366j mais 1700,1800,1900, 2100,2200,2300 ne sont pas bissextiles et ont seulement 365j.

La réforme est appliquée aussitôt à Rome, mais seulement en décembre 1582 (on passe du 9 au 20) en France, en 1752 (2-14 septembre) en Angleterre, et en 1918 (1-14 février) en URSS.

Ce calendrier est aujourd'hui en vigueur dans tous les pays. Il subsiste un écart de 0,0003 j/an (26 s/an) en trop.

5- Le début de notre ère.

En 532 (ap.JC), le moine Denys le Petit suppose que le Christ est né le 25 décembre de l'an 753 de Rome. Sous Charlemagne, on convient que le début de l'ère chrétienne est le samedi 1er janvier 1. On sait depuis que le Christ est né en réalité 7 ans plus tôt, donc en l'an -6.

L'instant 0 désigne un instant précis, celui de l'origine choisie pour la mesure du temps. Le numéro d'une année désigne une durée de un an plus ou moins éloignée de l'origine choisie. C'est un "problème de piquets et d'intervalles":

- l'année 1 débute le 1er janvier 1 à 0 h (c'est l'instant 0)
- le 1er siècle commence le 1- 1- 1 à 0 h (instant 0)
- le 1er -- finit le 31-12- 100 à 24 h
- le 2^è -- commence le 1- 1- 101 à 0 h (au même instant)
- le 20^è -- --- le 1- 1-1901 à 0 h
- le 20^è -- finit le 31-12-2000 à 24 h
- le 21^è -- commence le 1- 1-2001 à 0 h (au même instant)

de même le jour de son 10^è anniversaire, un enfant "quitte" sa 10^è année pour "entrer dans" sa 11^è. L'an 2000 est donc la dernière année du 20^è siècle.

L'année 0 n'a jamais "existé", au contraire de l'instant 0. Cependant, elle est utile pour mesurer des durées s'étendant de part et d'autre de l'instant 0 origine :

5 ans	4 ans	3 ans	2 ans	1 an	1 an	2 ans
avant	avant	avant	avant	avant	après	après
-5	-4	-3	-2	-1	0	1
an-4	an-3	an-2	an-1	an 0	an 1	an 2

Par exemple, quel est l'âge, au 1er janvier de l'année "2 après", d'un enfant né le 1er janvier de l'année "4 avant" ? L'an "4 av." est l'an -3, l'an "2 ap." est l'an 2 : l'écart est 2-(-3) soit 5 ans (et non 6 comme 2-(-4)).

Vercingétorix se rendit à Cesar à Alésia en l'an 52 avant notre ère, donc durant l'année -51.