

LA GRANDE SAGA DES CALENDRIERS

Jean LEFORT

4.— LES CALENDRIERS SOLAIRES

Avez-vous déjà remarqué l'étrange lumière du soleil un jour d'équinoxe ou de solstice? Non? Cela est tout à fait normal et malheureusement ce phénomène n'existe pas. Sinon cela ferait belle lurette que l'on connaîtrait une mesure exacte (disons assez exacte pour ne pas exagérer) de l'année solaire. Imaginez notre malheureux ancêtre en train de se souvenir de la position exacte du soleil un an auparavant; il se brûle les yeux pour un bien maigre résultat. Monsieur "réponse à tout" me souffle qu'il suffit de mesurer la longueur de l'ombre d'un bâton inamovible et de compter le nombre de jours nécessaires pour que l'ombre redevienne la plus courte possible. Monsieur "réponse à tout" n'habite pas sous les tropiques où l'ombre est nulle deux fois par an. Et de toute façon la précision est faible. Il n'est donc pas étonnant de trouver des calendriers de 360 jours chez les peuples les plus anciens comme le calendrier égyptien d'il y a 10 mille ans. C'est ce calendrier qui a dû influencer la division du cercle en 360°. Mais quelques années suffisent pour se rendre compte qu'il vaut mieux prendre une durée de 365 jours.

Quant à fixer le début de l'année, il n'y a aucune raison de choisir une date plutôt qu'une autre. On trouvera un peu n'importe quoi célébrant un évènement tellement important qu'il est tombé dans l'oubli. On trouvera cependant assez souvent un équinoxe ou un solstice ou un autre évènement astronomique parfois lié à la lune (traduisant ainsi le souvenir d'un ancien calendrier lunaire). Il en fut ainsi en France aux XII^e et XIII^e siècles et même encore plus tard. A ce propos on trouve dans la 'Généalogie des rois de France' de BOUCHET publié en 1506 : "*Charles VIII alla à trépas au chasteau d'Amboise le 7 avril 1497 avant Pasques à compter l'année à la feste de Pasques ainsi qu'on le fait à Paris, et en 1498 à commencer à l'annonciation de Nostre-Dame ainsi qu'on le fait en Aquitaine*". On ne peut que fustiger cette façon de compter à partir de Pâques car alors l'année varie continuellement en longueur pouvant avoir de 11 à 13 mois! Quelle confusion! D'autant plus que des mois ont exactement le même nom!

1) Le calendrier vague égyptien

C'est en l'an 4236 avant notre ère (pour rester laïque on ne dit plus avant Jésus-Christ) ou -4235 que les égyptiens font remonter l'origine de leur calendrier de 365 jours formé de 12 mois de 30 jours plus 5 jours complémentaires dits *épagomènes*. Les 12 mois furent regroupés en trois saisons de la façon suivante :

I	{	Thoth Paophi Athyr Choéac	II	{	Tybi Méchir Phaménoth Pharmouti	III	{	Pachon Payni Epiphi Mésori
inondations			végétation			récoltes		

Le début de l'année fut fixé au solstice d'été : le 1er Thoth qui correspondait sensiblement au début de la crue du Nil, mais ce qui était encore plus important c'est qu'à cette époque le 1er Thoth correspondait exactement au lever héliaque de Sirius ⁽¹⁾ étoile pour laquelle les égyptiens avaient une admiration particulière. Cette coïncidence multiple avait de quoi frapper l'imagination des prêtres et à plus forte raison celle, savamment entretenue, du peuple.

Nous savons bien que l'année ne fait pas 365 jours et le lever héliaque de Sirius, tout comme le solstice d'été eu bientôt lieu le 2 Thoth, puis le 3... prenant à peu près une journée tous les quatre ans.

Les prêtres et le pouvoir trouvèrent rapidement la parade : plutôt que de modifier le calendrier pourtant essentiel pour rythmer la vie agricole des paysans du Nil, ils décidèrent que les Dieux avaient fait les choses ainsi pour que chaque jour de l'année soit sanctifié à tour de rôle par les fêtes en l'honneur du lever héliaque de Sirius et si la fête célébrant la moisson finit par tomber en plein hiver, les prêtres n'y étaient pour rien, c'étaient les Dieux qui portaient le chapeau.

(Petite parenthèse : on remarquera que les choses ont bien changées et que les gouvernements actuels n'hésitent pas à prendre leurs responsabilités.)

Au bout de 1461 années vagues, le lever héliaque de Sirius coïncida de nouveau avec le 1er Thoth. Ce fut une année faste. Les fêtes se succédèrent et on célébra des mystères extraordinaires. Cette période de 1461 années vagues ou 1460 années juliennes de 365,25 jours ($1461 \times 365 = 1460 \times 365,25$ ou encore $\frac{1}{4} = \frac{365}{1460}$) reçut le nom de période sothiaque (sothis veut dire Sirius en égyptien).

Malheureusement rien n'est parfait ni en ce bas monde, ni dans le monde d'en haut. C'est pourquoi, même le lever héliaque de Sirius n'est pas fixe et a dérivé lentement vers l'été (environ d'une semaine par millénaire). A l'époque de la fixation du calendrier, il y avait, nous l'avons vu, coïncidence du lever héliaque de Sirius, du solstice d'été et de la crue du Nil, ce qui avait frappé les prêtres. Mais la précession des équinoxes a troublé cette magnifique ordonnance (à qui, diantre, se fier?), et si crue du Nil et solstice d'été coïncident toujours, les périodes sothiaques raccourcissent, la seconde n'ayant eu que 1459 années vagues, la troisième 1457.

Malgré ses imperfections par rapport au cours des astres, ce calendrier très simple dura environ 4500 ans. C'est le seul exemple connu d'une aussi longue durée. Et pourtant après la conquête de l'Égypte par les romains, Auguste imposa en -29 un sixième jour épagomène tous les quatre ans, mais cette réforme ne fut pas acceptée par le peuple qui célébra le 21 juillet 139 (calendrier julien) la fin de la

⁽¹⁾ Dans son mouvement apparent le Soleil occulte une fois par an, pendant quelques semaines, par sa lumière, chaque étoile. Le lever héliaque correspond à la réapparition de l'étoile un peu avant le lever du Soleil.

troisième période sothiaque. Et pourtant Auguste n'était pas le premier à essayer de réformer ce calendrier. Déjà en 238 avant notre ère Ptolémée III avait décrété l'emploi d'un sixième jour égagomène, mais en vain, sauf bien sûr dans les actes officiels.

Quand finalement cette réforme entra dans les mœurs vers la fin du 3^e siècle de notre ère, le 1er Thoth tomba un 29 août (julien). Mais il s'agit ici d'une autre sorte de calendrier. Nous invitons donc le lecteur à poursuivre ce passionnant roman !

2) Les calendriers juliens

a) Origine

Après avoir compté 365 jours dans l'année, une meilleure précision des mesures conduit à 365,25 jours. C'est évidemment la réduite suivante pour le développement en fraction continue de l'année tropique. Nous venons de voir que les Egyptiens ont dû connaître très tôt cette valeur approchée, mais le premier exemple connu d'utilisation systématique dans un calendrier fut le calendrier julien imposé par Jules César en l'an 708 de Rome. Il faut remarquer qu'il devenait urgent d'avoir un calendrier stable à Rome. Le calendrier était en effet devenu source de corruption et de prévarication. On verra dans un prochain chapitre qu'un 13^e mois était alors intercalé de temps en temps à la place du 24 février pour harmoniser la durée de l'année de 12 mois lunaires avec le Soleil. Ce mois MERCEDONIUS avait été créé sur décision du collège des pontifes qui en profitait pour favoriser leurs amis politiques et embêter leurs ennemis.

Jules César mit fin au désordre en -45 sur les conseils de l'astronome égyptien SOSIGÈNE. Après une *année de confusion* de 15 mois (455 jours en tout) le début de l'année fut fixé au 1er janvier, l'équinoxe de printemps au 25 mars ⁽²⁾ l'année eut 365 jours avec un 366^e jour tous les quatre ans, placé après le 24 février qui portait alors le nom de *sexto ante calendas martis* d'où le nom de *bis sexto ante calendas martis* qui a donné *bissextile*. La durée des mois fut alors la suivante :

Januarus	31	Maius	31	September	31
Februarus	29 ou 30	Junius	30	October	30
Martius	31	Quintilis	31	November	31
Aprilis	30	Sextilis	30	December	30

Ultérieurement, pour honorer Jules César, on donna son nom au mois Quintilis puis celui d'Auguste au mois Sextilis. Comme il ne fallait pas que l'un de ces grands hommes soit plus ou moins honoré que l'autre, il fut nécessaire d'aligner la durée de ces deux mois à 31 jours. On modifia alors la durée des autres mois pour éviter qu'il y ait trois mois consécutifs de 31 jours. Le calendrier avait alors pratiquement la forme que nous lui connaissons (la semaine n'était pas encore inventée).

C'est le moine Denys le Petit qui proposa en 532 l'adoption de l'ère chrétienne. Denys le Petit supposait d'après ses recherches que Jésus est né le 25 décembre

⁽²⁾ En fait, les mesures de l'époque étaient peu précises et Sosigène se trompait d'un jour pour l'équinoxe.

(VIII des calendes de janvier) de l'an 753 de Rome. Il aurait aimé qu'en conséquence le début de l'ère chrétienne fut fixé ce jour là en commémoration de la naissance du Christ. On peut se demander quels genres de recherches fit ce moine. Il était vraisemblablement plus important de récupérer au profit de la chrétienté les fêtes païennes du solstice d'hiver que de chercher à tout prix la date de naissance de Jésus. On hésite toujours à ce propos et il est fort possible que Jésus Christ soit né en 5 ou 7 avant lui-même!

Cette proposition de Denys le Petit fut d'emblée adoptée par l'Eglise, mais on garda le début de l'an au 1er janvier ⁽³⁾ et on fixa donc au 1er janvier de l'an 754 de Rome le début de notre ère. Cette façon de compter les années ne devint d'usage en France que sous Pépin le Bref et Charlemagne et ne figure sur les édits royaux qu'à partir de l'an mille (sous Hugues Capet), et on a vu au début de ce chapitre que le peuple conserva longtemps d'autres habitudes pour le début de l'année.

b) Usage du calendrier julien

Dans le calendrier julien les années bissextiles sont celles qui sont multiples de 4. Cette règle peut aussi s'appliquer aux années négatives à condition de faire intervenir une année 0, comme dans l'usage astronomique. Pour les années avant 1582, c'est systématiquement le calendrier julien qui est utilisé pour dater un évènement quelconque. Actuellement ce calendrier n'est plus utilisé pour les usages civils, mais les fêtes religieuses des églises orthodoxes en dépendent et les astronomes l'utilisent assez systématiquement à cause de la longueur constante du siècle : 36525 jours.

Entre le XVI^e et le XX^e siècle, il faut être prudent quand on donne une date; elle dépend du pays comme l'exemple suivant, en forme de question piège, le prouve :

Cervantès et Shakespeare sont morts tous les deux à la même date :
le 23 avril 1616. Lequel est mort le premier?

On verra plus loin, au paragraphe 3b, que l'Espagne est grégorienne depuis 1582 tandis que l'Angleterre ne le sera qu'en 1752; elle a donc encore le calendrier julien qui a alors 10 jours d'écart avec le grégorien. Cervantès est mort 10 jours avant Shakespeare (!).

c) Passage du calendrier julien au jour julien

Du fait que le jour supplémentaire (le jour bissextile) est ajouté fin février, il est plus facile de numérotter mois et année de la façon suivante :

Soit a l'année julienne et m le numéro du mois dans l'année

- si $m = 1$ ou 2 on pose $A = a - 1$ et $M = m + 12$,
- sinon on pose $A = a$ et $M = m$.

⁽³⁾ Heureusement pour les amateurs de ponts et week-ends prolongés. Cela fait deux jours chômés à une semaine d'intervalle!

Formule : Soit A et M l'année et le mois modifié comme ci-dessus. Soit j le jour du mois. Alors le jour julien JJ est donné par :

$$JJ = [365, 25A] + [30, 6(M + 1)] + j + 1\,720\,994,5$$

où $[\]$ signifie qu'on prend la partie entière du résultat calculé dans le crochet.

Comme toujours, pour un calcul du jour julien, je suppose qu'on s'est ramené auparavant à l'heure UT en tenant compte du décalage de l'heure officielle par rapport au temps universel.

Tous les termes de la formule se comprennent bien sauf peut-être le $[30, 6(M + 1)]$. Il s'agit ici d'une formule empirique qui donne, à une constante près (122 jours), le nombre de jours écoulés depuis le 1er mars inclu jusqu'au dernier jour du mois précédent.

Formule inverse : Connaissant le jour julien JJ on cherche la date dans le calendrier julien sous la forme A, M, j où A et M sont les années et mois modifiés comme ci-dessus.

La suite de calculs suivants conduit au résultat :

$z = JJ - 1\,721\,117,5$	Nombre de jours depuis le 1er mars 0.
$A = \left[\frac{z}{365,25} \right]$	Valeur de l'année modifiée.
$b = z - [365, 25A]$	Nombre de jours écoulés dans l'année A .
$M = \left[\frac{b}{30,6} \right] + 3$	Numéro du mois modifié.
$j = b - [30, 6(M + 1)] + 123$	Quantième dans le mois.

On obtient facilement a et m à partir de A et M : si $M > 12$ ($M = 13$ ou 14), on pose $m = M - 12$ et $a = A + 1$, sinon on a $m = M$ et $a = A$.

d) La calendrier copte

C'est un calendrier julien de 12 mois de 30 jours suivis de 5 ou 6 jours épagomènes. Bien que calendrier chrétien, c'est le successeur direct du calendrier vague égyptien grâce à l'adjonction d'un sixième jour épagomène tous les quatre ans. Mais ces années *bissextils* ont lieu lorsque le millésime de l'année est congru à trois modulo quatre. L'an I est fixé au vendredi 29 août 284 de l'ère chrétienne. Le début de l'année correspond donc soit au 29 soit au 30 août julien (actuellement \cong 11 septembre grégorien).

Le nom des mois et leur début dans le calendrier julien est donné ci-dessous :

Tout	29 août	} Les années qui suivent les années de 366 jours donc celles dont le millésime est divisible par 4, ces sept premiers mois commencent un jour plus tard.
Bâbah	28 septembre	
Hâtour	28 octobre	
Keihak	27 novembre	
Toubah	27 décembre	
Amchîr	26 janvier	
Barmahât	25 février	
Barmoudah	27 mars	} Ici pas de changement du fait de l'existence d'un 29 Février julien.
Bachnas	26 avril	
Bou'nah	26 mai	
Abîb	25 juin	
Masari	25 juillet	
Jours épagomènes	24 août	

On vérifie facilement que le nom des mois est issu tout droit du nom des mois égyptiens.

e) Calendrier julien et cycle

Il est facile de voir que la combinaison des années bissextiles tous les quatre ans et du rythme de la semaine ramène le même calendrier tous les 28 ans.

Désignons par *ABCDEFGG*, *AB...* à partir du 1er janvier les jours successifs d'une année. Les jours de même nom correspondent à la même lettre. On appelle *lettre dominicale* la lettre correspondant au dimanche. Si il n'y avait pas d'année bissextile, les lettres dominicales se succèderaient dans l'ordre *GFEDCBA...* A cause des années bissextiles, il y a un saut d'une lettre tous les quatre ans. C'est pourquoi on attribue ordinairement deux lettres dominicales aux années extraordinaires que sont les années bissextiles.

La deuxième lettre devrait être utilisée à partir du 1er mars. En fait nous verrons plus loin que la lettre dominicale est surtout utilisée pour la détermination de la date de Pâques, c'est-à-dire à des fins religieuses. Or, le calendrier ecclésiastique reste très conservateur et le jour bissextile y est toujours fixé comme sous Jules César au 24 février. Donc dans le comput ecclésiastique la seconde lettre dominicale doit s'utiliser à partir du 25 février inclus.

Une autre période qui intervient dans le calendrier ecclésiastique est la période de 15 ans de l'indiction romaine. Cette période qui n'a aucun fondement astronomique, date du début de notre ère. C'était une unité commode de temps et qui a peut-être dû régler le rythme des marchés et des foires. Il faut bien comprendre que le siècle de 100 ans est une invention récente. Chez les auteurs romains, le mot *siècle* a recouvert des réalités très variables jusqu'à 120 ans. On peut donc parfaitement comprendre le regroupement par 15 années (cette période a d'ailleurs été utilisée par Scaliger pour la définition des jours juliens).

— à suivre —