LA GRANDE SAGA DES CALENDRIERS

Jean LEFORT

6.— LES CALENDRIERS LUNI-SOLAIRES (suite)

4) Le calendrier juif

a. Aspects historiques

Le calendrier est très peu cité dans la Bible et il faut distinguer deux périodes, avant et après la captivité.

— Avant la captivité, on ne trouve que les noms suivants :

Abib	le 1er mois	(Exode 13.4)
Ziv	le 2ème mois	(I Roi 6.37)
Ethanim	le 7ème mois	(I Roi 8.2)
Bul	le 8ème mois	(I Roi 6.38)

Il apparaît que l'année comportait douze mois lunaires (d'après I. Roi 4.7), mais comme les fêtes étaient en relation étroite avec les travaux agricoles et les saisons, il est vraissemblable que déjà un 13 ème mois était ajouté tous les deux ou trois ans. Cependant la Bible ne mentionne pas cette coutume.

Lors du séjour en Egypte, les juifs utilisèrent des mois de 30 jours. On retrouve ces mois de 30 jours dans le récit du Déluge. Mais dès la période de l'exode ils revinrent aux mois lunaires.

— Après la captivité à Babylone, les juifs adoptèrent le calendrier babylonien, comme en témoigne la correspondance suivante :

	1	2	3	4	5	6
Mois chaldéen	nisannu	airu	sivanu	dû-zu	abu	ululu
Mois hébreux	nisan	iyar	sivan	tamouz	av	elul

	7	8	9	10	11	12
Mois chaldéen	tasritu	arah-samna	kislou	tebitu	sebatu	addaru
Mois hébreux	tishri	marchevan (heshvan)	kislev	tevet	sebat (shvat)	adar

Il s'agit ici de l'année religieuse, mais dès les temps les plus reculés les hébreux observèrent aussi une année civile basée sur les travaux agricoles dont le début était fixé soit au moment des labours soit aux alentours de l'équinoxe d'automne. Cela a été établi officiellement dès le retour d'exil bien que l'usage en ait été antérieur. On comprend dès lors que les juifs placent le 13 ème mois de l'année embolismique après Adar qu'il redouble en Ve-adar ou Adar le second. Cette place est logique dans le calendrier religieux, beaucoup moins dans le calendrier civil qui commence le 1er tisri.

b. Les divisions du temps et les fêtes

Avant d'aborder le calendrier juif proprement dit il nous faut avoir quelques notions sur la division du jour et sur les fêtes religieuses.

Théoriquement le jour commence quand le soleil se couche. Curieuse façon de faire puisqu'alors débute la nuit, mais c'est aussi la fin du jour précédent (cf. Genèse : "*Il y eut un soir, il y eut un matin et ce fut le premier jour*"). Mais souvent le soir est compté avec le jour précédent. Par exemple, le soir qui commence le 15 Nissan est appelé le 14 ème jour au soir (cf. Exode 12-18 et 2 Chroniques 35-1). Après l'Exil on divisa le jour (du lever au coucher du Soleil) en 12 heures qui sont donc inégales suivant les saisons. Lors de l'occupation romaine cet usage s'étendit aussi à la nuit. Actuellement le décompte des heures se fait à partir de 18 h de nos heures au méridien de Jérusalem (environ 35° Est de Greenwich). Le jour entier est divisé en 24 heures de chacune 1080 scrupules ou parties (abrégées en p.); par conséquent chaque scrupule vaut $3 + \frac{1}{3}$ secondes.

Quand les juifs ont fixé leur calendrier vers 350 de notre ère avec le patriarche Hillet II, ils ont adopté une valeur de la lunaison qui donne un nombre entier de scrupules soit :

$$29j\ 12h\ 793p = 29 + \frac{13753}{25920}j$$

ou encore

$$29,530\ 594\ 136\ldots jours$$

dont l'écart avec la valeur actuelle est de 6,136 10^{-6} jours soit à peu près 0,159 p (0,53 s).

Les jours sont groupés par 7 et le Shabbat est férié. Mais les grandes fêtes sont considérées comme des Shabbat et par conséquent également fériées. Pour éviter la présence de deux jours fériés consécutifs, le premier de l'an peut être décalé de 1 ou 2 jours, d'où toute la complexité du calendrier israélite. Nous verrons ultérieurement la règle exacte, mais disons ici, pour simplifier que le 1er Tisri ne peut être ni un vendredi, ni un dimanche, ni un mercredi et que si le premier de l'an devait commencer un de ces jours là de la semaine on prolonge l'année précédente d'un jour et on diminue d'autant l'année qui vient. Il y a finalement six types d'années :

$$\text{commune de 12 mois} \begin{cases} \text{abondante de 355 jours} \\ \text{régulière de 354 jours} \\ \text{défective de 353 jours} \end{cases}$$

$$\text{embolismique de 13 mois} \begin{cases} \text{abondante de 385 jours} \\ \text{régulière de 384 jours} \\ \text{défective de 383 jours.} \end{cases}$$

Les années embolismiques sont obtenues par l'adjonction d'un mois lunaire de 29 jours baptisé VEADAR ou ADAR BETH ou ADAR-le-SECOND. Mais dans les années communes ADAR en a 30. Comme de plus dans ces années de 13 mois les fêtes religieuses du mois d'Adar (Jeûne d'Esther (le 13), Pourim (le 14) et Shusham Pourim (le 15)) ont lieu au cours du deuxième Adar, tout se passe, contrairement aux dénominations, comme si on ajoutait un mois de 30 jours avant Adar.

Nous obtenons finalement la situation suivante :

	Années					
	Communes			Embolismiques		
	D	R	A	D	R	A
Tisri	30	30	30	30	30	30
Heshvan	29	29	30	29	29	30
Kisler	29	30	30	29	30	30
Teret	29	29	29	29	29	29
Shrat	30	30	30	30	30	30
Adar	29	29	29	30	30	30
Veadar	0	0	0	29	29	29
Missan	30	30	30	30	30	30
Iyar	29	29	29	29	29	29
Sivan	30	30	30	30	30	30
Tamouz	29	29	29	29	29	29
Av	30	30	30	30	30	30
Eloul	29	29	29	29	29	29
Total	353	354	355	383	384	385

c. Le calcul de l'année

L'année commune contient 12 lunaisons moyennes, sa longueur est donc :

$$\begin{aligned} 12 \times 29j\ 12h\ 793p &= 354j\ 8h\ 876p \\ &\simeq 354,367\ 129\ 629\ 629\ldots j \\ &= 354 + \frac{793}{2160}\ \text{jours} \end{aligned}$$

L'année embolismique contient 13 lunaisons moyennes, sa longueur est donc :

$$\begin{aligned} 13 \times 29j\ 12h\ 793p &= 383j\ 21h\ 589p \\ &\simeq 383,897\ 723\ 768\ 432\ldots j. \\ &= 383 + \frac{23269}{25920}\ \text{jours.} \end{aligned}$$

Un cycle de 19 ans (le cycle de Meton qui a été adopté par Hillel II) contient 12 années communes et 7 années embolismiques; sa durée vaut 235 lunaisons soit 6939 j 16 h 595 p = $6939 + \frac{3575}{5184}$ jours, (environ 6939,689 621 913 580 j), ce qui fait qu'une année juive vaut en moyenne 365,246 822 205 977 907 j plus exactement $365+\frac{24311}{98496}$ jours. Elle est donc un peu plus longue que l'année grégorienne moyenne qui, rappelons-le, vaut 365,2425 j. L'écart atteint une journée en environ 230 ans.

Le premier problème qui se pose est de placer les années embolismiques dans le cycle de Meton. Les juifs l'ont résolu en les plaçant aux rangs 3, 6, 8, 11, 14, 17 et 19 du cycle. Cela correspond pratiquement à placer un troisième mois dès que l'année solaire a une avance de plus d'une lunaison sur l'année lunaire ainsi que le montre le tableau suivant. La seule exception concerne les années 8 et 9. Cependant comme le mois supplémentaire n'est pas placé en fin d'année mais au milieu, cela complique singulièrement le rythme. Peut-être d'ailleurs, ne faut-il pas chercher une explication après coup mais tenir compte du fait que le calendrier de Hillel (qui ne fut généralisé dans le monde juif que plusieurs siècles après sa mort) devait tenir compte d'une tradition préexistante.

Sur le tableau de la page suivante, les années marquées d'un • sont embolismiques. Les durées des années correspondent aux durées moyennes dans le cycle de Meton appliqué au calendrier juif.

Reste à déterminer si l'année est défective, régulière ou abondante. Pour cela nous allons utiliser la période julienne.

	année solaire	année lunaire	écart
01	365,247	354,367	+ 10,880
02	730,494	708,734	+21,760
03•	1095,741	1092,632	+3,109
04	1460,987	1446,999	+13,988
05	1826,234	1801,366	+24,868
06•	2191,481	2185,264	+6,217
07	2556,728	2539,631	+17,097
08•	2921,975	2923,529	-1,554
09	3287,221	3277,896	+9,325
10	3652,468	3632,263	+20,205
11•	4017,715	4016,161	+1,554
12	4382,962	4370,528	+12,434
13	4748,209	4724,895	+23,314
14•	5113,456	5108,793	+4,663
15	5478,702	5463,160	+15,542
16	5843,949	5817,527	+26,422
17•	6209,196	6201,425	+7,771
18	6574,443	6555,792	+18,651
19•	6939,690	6939,690	0

d. Formule des Moleds de SCHRAM

On appelle **MOLED** (c'est-à-dire "*naissance*" en hébreu, naissance de la lune, bien sûr) l'heure de la nouvelle lune moyenne la plus proche de l'équinoxe d'automne. Il s'agit evidemment de la lune fictive du calendrier qui a, comme nous l'avons vu, une période de 29 j 12 h 793 p. On fait précéder cette heure du nom du jour sous la forme d'un numéro en prenant 1 pour dimanche, 2 pour lundi etc... (le dimanche est bien le premier jour de la semaine pour les juifs).

Par définition le Moled de l'an 1 de l'ère juive dit "MOLED-TOHU de l'ère de la création du monde" est 2-5-204 (c'est-à-dire lundi à 5 h 204 p) au méridien de Jérusalem. En jour et heure de la période julienne cela donne 347 997 j 11 h 204 p = 347 997 + $\frac{1007}{2160}$, ou encore 347 997,466 203 703 703 JJ. Autrement dit le 1er jour de l'ère juive a débuté le dimanche 6 octobre -3760 un peu après 11 heures du matin en temps universel. Nous noterons M_A le moled de l'année A de l'ère juive exprimé en JJ.

Tout ceci ne nous rajeunit pas. Cette date est largement arbitraire puisqu'elle repose sur un calcul basé exclusivement sur les longévités supposées des descendants d'Adam et Eve telles que l'indique la Bible. C'est ce même calcul qui servit un temps à combattre les théories modernes de l'évolution de la Terre.

Pour le calcul pratique, il est plus agréable d'inventer une année 0 (qui est embolismique) dont le moled M_0 vaut M_1 moins la durée d'une année embolismique.

$$M_0 = 347\ 997 + \frac{1007}{2160} - \left(383 + \frac{23\ 269}{25\ 920}\right) = 347\ 613 + \frac{2947}{5184}.$$

Il est ainsi théoriquement facile de calculer le moled de n'importe quelle année en respectant le cycle de Meton et la répartition en son sein des années embolismiques.

Ainsi si

$$A = 19C(\text{nombre entier de cycles})$$
$$M_{19C} = 347\ 613 + \frac{2947}{5184} + 235C \times \left(29 + \frac{13753}{25920}\right)$$

puisqu'il y a 235 lunaisons dans un cycle soit :

$$\begin{aligned} M_{19C} &= 347\ 613 + \frac{2947}{5184} + C\left(6939 + \frac{3575}{5184}\right) \\ &= 347613 + \frac{2947}{5184} + 19C\left(365 + \frac{24311}{98496}\right) \end{aligned}$$

où l'on reconnaît dans le coefficient de 19C la durée d'une année moyenne.

Cette formule se généralise sans peine à une année quelconque : $A = 19c + a$.

$$M_A = 347\ 613 + \frac{2947}{5184} + A\left(365 + \frac{24311}{98496}\right) + x\left(29 + \frac{13753}{25920}\right)\frac{1}{19}$$

où x est un terme correctif entier en 19^{e} de lunaison puisqu'une année commune contient 12 lunaisons soit $\frac{7}{19}$ de moins qu'une année moyenne et une année embolismique 13 lunaisons soit $\frac{12}{19}$ de plus. x est donc donné en fonction de a par le tableau suivant :

a =	**0**	1	2	**3**	4	5	**6**	7	**8**	9	10	**11**	12	13	**14**	15	16	**17**	18
x =	0	12	5	-2	10	3	-4	8	1	13	6	-1	11	4	-3	9	2	-5	7
α =x+5 =	5	17	10	3	15	8	1	13	6	18	11	4	16	9	2	14	7	0	12

où x augmente de 12 si l'année écoulée est embolismique et diminue de 7 si elle est commune.

Pour se ramener à des entiers modulo 19 il est plus simple d'augmenter x de 5 unités (-5 est la plus faible valeur de x dans le tableau) et de remarquer qu'alors on passe d'un terme au suivant en ajoutant 12 modulo 19 (ce qui est normal puisque 12 et -7 sont égaux modulo 19). Par suite

$$\alpha = x + 5 = [12a + 5]_{19} = [12A + 5]_{19}.$$

On peut donc réécrire la formule

$$M_A = 347\ 605 + \frac{392\ 640}{492\ 480} + \left(365 + \frac{121\ 555}{492\ 480}\right)A + \left(1 + \frac{272\ 953}{492\ 480}\right)[12A + 5]_{19}$$

formule de Robert SCHRAM dit des moleds.

On remarque que M_A peut se décomposer en une partie entière T_A et une partie fractionnaire t_A.

e. Les 5 règles de Hillel

Règle I (règle YACH) : Si le moled tombe à 18 h, heure juive, ROSCH HASCHANA (le 1er Tisri ou jour de l'an juif) est le lendemain.

Or, 18 h, au méridien de Jérusalem c'est 12 h au méridien de Greenwich, c'est-à-dire 0 h en heure de la période julienne, donc Rosch Hachana (R.H.) est toujours le lendemain.

Règle II (règle ADOU) : Si le moled tombe un dimanche, mercredi ou vendredi, R.H. est le lendemain c'est-à-dire si $[T_A]_7 = 2$, 4 ou 6, alors le 1er Tisri est un jeudi, samedi ou lundi.

Règle III (règle YACH-ADOU) : Si le moled tombe après 18 h, heure juive les samedis, mardis ou Jeudis, R.H. est le surlendemain, c'est-à-dire si $[T_A]_7 = 1$, 3 ou 5, alors le 1er Tisri est un lundi, jeudi ou samedi.

Règle IV (règle GATRAD) : Si le moled d'une année commune tombe un mardi à 9 h 204 p ou après, R.H. est un jeudi.

En consultant le tableau de la page précédente il est facile de voir qu'une année commune est caractérisée par le fait que $\alpha = [12A + 5]_{19} \geq 7$.

Par ailleurs mardi à 9 h 204 p heure juive correspond à lundi à 15 h 204 p en heure de la période julienne et par conséquent si : $[T_A]_7 = 0$ et $\alpha \geq 7$ et $t_A \geq \frac{311\ 676}{492\ 480}$ (c'est-à-dire la fraction correspondant à 15 h 204 p) alors le 1er Tisri est un jeudi.

Règle V (règle BETOUTAKPAT) : Si le moled d'une année commune tombe un lundi à 15 h 589 p ou après, R.H. est un mardi.

En consultant le tableau de la page 34 on voit que les années communes suivant une année embolismique ont un indice $\alpha \geq 12$.

Par ailleurs lundi à 15 h 589 p heure juive correspond à dimanche à 21 h 589 en heure de la période julienne et par conséquent si : $[T_A]_7 = 6$ et $\alpha \geq 12$ et $t_A \geq \frac{442\ 111}{492\ 480}$ alors le 1er Tisri est un mardi.

f. Calcul de la durée d'une année

Pour calculer la durée d'une année A de l'ère juive on calcule le moled de cette année et celui de la suivante $A + 1$. On détermine le 1er Tisri de chaque année à l'aide des règles de Hillel et par soustraction on trouve la durée de l'année A.

Exemple :

$$
\begin{aligned}
A &= 5752 \\
[A]_{19} &= 14 \text{ annee embolismique} \\
[12A+5]_{19} &= 2 \\
M_A &= 2\ 448\ 508 + \frac{308\ 826}{492\ 480} = T_A + t_A \\
[T_A]_7 &= 6
\end{aligned}
$$

donc le 1er Tisri est un lundi (règle II) : c'est le lendemain correspondant au 2 448 509 jour de la période julienne.

$$
\begin{aligned}
A &= 5753 \\
[A]_{19} &= 15 \text{ annee commune qui suit} \\
[12A+5]_{19} &= 14 \\
M_A &= 2448892 + \frac{258\ 457}{492\ 480} = T_A + t_A \\
[T_A]_7 &= 5
\end{aligned}
$$

donc 1er Tisri est un samedi (règle III), c'est le surlendemain correspondant au 2 448 894 jour de la période julienne.

Maintenant 2 448 894 - 2 448 509 = 385. L'année 5752 de l'ère de la création du monde est donc une année embolismique abondante.

En résumé :

1°)	Si $[T_A]_7 = 1, 3$ ou 5	alors R.H. est à $T_A + 2$
2°)	Si $[T_A]_7 = 0$	
	Si $\alpha \geq 7$	alors R.H. est à $T_A + 3$
	Si $t_A \geq \frac{311\ 676}{492\ 480}$	
3°)	Si $[T_A]_7 = 6$	
	Si $\alpha \geq 12$	alors R.H. est à $T_A + 2$
	Si $t_A \geq \frac{442\ 111}{492\ 480}$	
4°)	Dans tous les autres cas	R.H. est à $T_A + 1$.

On calcule le nom du jour avec la règle suivante : $[T]_7 = 6$ pour dimanche, 0 pour lundi, 1 pour mardi, etc ...

— à suivre —

P.S. : Que le lecteur hébraisant veuille bien pardonner ma translitération; les documents que j'ai consultés pour rédiger cette partie donne des écritures très variables (par ex : Tisseri, Tisri, Tishri ...) pour bien des noms et je ne sais comment choisir.

Par ailleurs, je tiens beaucoup à remercier M. Robert Dreyfus de Boulogne, sans lequel je n'aurais pu venir à bout des difficultés du calendrier juif.