

## **Les hasards du calendrier. J. J. Ajdler, ingénieur civil, Université de Bruxelles.**

Je voudrais dédier le présent article à la mémoire de deux amis, aînés spécialistes du calendrier juif avec lesquels j'ai été en contact épistolaire suivi pendant la période 1985 – 1995.

M. SIMON GERSTENKORN de Paris. Il avait été enfant caché, orphelin de guerre, pupille de la nation, Docteur es-Sciences. Directeur de recherche au CNRS, spécialiste en physique atomique et moléculaire aux nombreuses publications scientifiques. Il avait une culture juive étendue et avait annoté le livre "Lettre de Maimonide sur le Calendrier Hébraïque", Editions Meir, 1988.

M. ROBERT DREYFUSS de Boulogne Billancourt. Ingénieur diplômé de Centrale. Passionné de calendriers. Il avait été prisonnier de guerre avec M. Marc Cohn (le directeur du lycée Français de Jerusalem et auteur du dictionnaire Hébreu-Français de Larousse) qui l'avait initié à certains aspects du Judaïsme.

### **1. Introduction.**

Les observateurs attentifs ont sans doute constaté les coïncidences particulières suivantes: en 2015, 2016, 2018 et 2019 Pessah tombe Samedi et Rosh ha-Shannah tombe Lundi, quatre fois en cinq années consécutives. Il s'agit d'une coïncidence rare mais non exceptionnelle. Nous nous proposons d'examiner ce phénomène et de calculer sa fréquence ou la probabilité de rencontrer une pareille séquence. Notons d'ailleurs que ce phénomène s'était déjà produit au courant des quatre années précédentes. En effet en 2010, 2011, 2013 et 2014 Pessah tombait Mardi et Rosh ha-Shannah Jeudi.

La succession immédiate de ces deux séquences est quant à elle tout à fait exceptionnelle mais imprévisible.

### **2. Le calendrier hébraïque.**

La durée du mois juif est de 29j 12h 793 hal. L'heure est divisée en 1080 halakim. Le molad Tishri de l'an 1 A.M.<sup>1</sup> était 2-5-204 soit Dimanche à 5h 204 hal comptées à partir de 18 h<sup>2</sup> soit Dimanche 6 octobre – 3760 à 23h 204 hal ou encore le Dimanche 6 octobre 3761 B.C.E. En jours et fraction de jour de la période Julienne, le molad de Beharad correspond à 347997.466 203 703 PJ.

**Règles principales d'intercalation.** Le jour de Rosh ha-Shannah est le jour du molad sauf les exceptions suivantes.

---

<sup>1</sup> Anno Mundi

<sup>2</sup> Dimancha à 18h commence le deuxième jour de semaine.

1. Le jour de Rosh ha-Shanah ne peut être l'un des jours suivants: A = Dimanche, D = Mercredi et U<sup>3</sup> = Vendredi. En hébreu ces jours sont le premier jour de la semaine, alef, le quatrième jour, Daled et le sixième jour, Vav.
2. Si le molad tombe à 18 heures (soit à midi) ou plus tard, Rosh ha-Shannah est reporté au jour suivant,

Si on s'était limité à ces deux règles d'intercalation, on pourrait avoir 8 types d'années de respectivement 353, 354, 355, 356, 382,383, 384 et 385 jours. Les meabrim ont introduit deux règles supplémentaire empêchant d'avoir une année commune de 356 jours et une année embolismique de 382 jours.

3. Si dans une année commune (12 mois) le molad de l'année est 3 – 9 - 204 ou plus tard, Rosh ha-Shannah est reporté au Jeudi.
4. Si dans une année commune consécutive à une année embolismique, le molad est 2 -15 -589 ou plus tard, Rosh ha-Shannah est reporté à Mardi.

Le molad 3 – 9 – 204 signifie le mardi à 9h et 204 hal soit mardi 3h a.m et 204 hal, tandis que 2 -15 -589 signifie le Lundi 9h a.m. 589 hal. Le lundi commence Dimanche à 6h p.m.

### Les années embolismiques.

Les années juives sont groupées en cycles de 19 années. Les années embolismiques sont les années de rang 3,6,8,11,14,17 et 19.

**La Kevia.** La Keviah est un code de trois lettres hébraïques définissant les caractéristiques de l'année. La première lettre donne le jour de la semaine de Rosh ha-Shannah, la troisième letter le jour de la semaine de Pessah. La seconde lettre indique le longueur de l'année. ׀ Indique une année abondante de 355 ou 385 jours, ׁ une année commune de 354 ou 384 jours et ׀ une année déficiente de 353 ou 383 jours.

### Détermination de la Kevia d'une année.

Une fois que nous avons déterminé le premier jour de l'année, il nous faut connaître la longueur de l'année. Pour ce faire on détermine le jour de la semaine de Rosh ha-Shannah de l'année suivante. On détermine alors l'intervalle entre ces deux jours, les deux jours de Rosh ha-Shannah n'étant pas comptés. Donc si le premier jour est Lundi et le second est Jeudi, l'intervalle est de deux jours. On peut alors établir le tableau des intervalles.

année	défective	régulière	abondante
commune	2	3	4
embolismique	4	5	6

Les keviot possibles sont au nombre de 14.  
Années communes.

<sup>3</sup> Vav correspond à 6 et est représenté ici par U. En hébreu ׀ se prononce ADU.

זחא, זשג, הכז, השא, גכה, בחג, בשה.

Années embolismiques.

זחג, זשה, החא, השג, גכז, בחה, בשז.

### **Le tableau des quatre entrées.**

Il s'agit d'un tableau présentant quatre lignes et quatre colonnes, déduit à partir des règles fondamentales énoncées ci-dessus, permettant de connaître la kevia d'une année à partir du molad de l'année, c'est à dire le molad du mois de Tishri de cette année et du rang de cette année dans le cycle de 19 ans. Ce tableau a été inventé en Babylonie (Irak) au 10 ième siècle.

### **3. Le tableau des 61 lignes.**

Ce tableau permet de connaître les caractéristiques (kevia) des 19 années d'un cycle à partir de seul molad du cycle, c'est à dire du molad du mois de Tishri de la première année du cycle. Ce tableau aurait été inventé au 12 ème siècle par le tossafiste Français R. Isaac ben Abraham de Dampierre. Ce tableau a été publié et expliqué par feu Simon Gerstenkorn dans Lettre de Maimonide sur le Calendrier Hébraïque, Robert Weil. Commentaire par Simon Gerstenkorn, édition Meir, 1988, pages 107 – 108. Il a encore été publié dans Le Calendrier Hébraïque, Roger Stioui, Colbo, Paris 1988, pages 172 – 173. Nous reproduisons ci-dessous le même tableau dans une version établie par Eran Raviv, Ingénieur et incessamment PHD de l'université Bar Ilan, qui a bien voulu le mettre à ma disposition.

Dans ce tableau la première colonne de gauche indique le n° de la ligne. Les trois colonnes suivantes donnent le premier molad théorique de cette ligne. La cinquième colonne traduit ce molad en halakim suivant la convention suivante: le molad  $J - H - hal = J * 24 * 1080 + H * 1080 + hal$ . Enfin la sixième colonne donne le nombre exact de cycles de 19 ans correspondant à la ligne considérée. Le molad d'origine de Tishri de l'année 1 AM est 2 – 5 – 204. Le résidu (par rapport aux semaines entières de 7 jours ou 181440 hal) d'un cycle de 19 ans, comportant 235 mois de 29 – 12 - 793 est 2 – 16 – 595 = 69715 hal. On en déduit immédiatement que le molad d'un cycle se termine obligatoirement par un 4 ou un 9. On comprend donc que sur les 181440 moladot possibles, seuls 36288 seront les moladot d'un cycle. C'est sur cette base que sont calculés les nombres de la sixième colonne. Ils donnent pour chaque ligne le nombre de cycle du même type dans la période de calendrier. Au bout de 36288 cycles correspondant à 689472 années, le molad 2 – 5 – 204 redevient le molad d'un cycle. La période du calendrier juif est bouclée et on recommence au point de départ.

#### **4. Rosh ha-Shannah commence Jeudi quatre fois en cinq années consécutives.**

Nous avons représenté sur un tableau des 61 lignes (fig. 1) les différentes possibilités de survenance de l'événement, c'est à dire que Rosh ha-Shannah tombe Jeudi quatre fois en cinq années consécutives. On lit sur la première colonne de gauche du tableau le numéro de la ligne des cycles concernés par cette propriété et on trouve dans la sixième colonne le nombre de cycles de chacune de ces lignes.

Il est aisé de calculer que le nombre de cycles de la période du calendrier juif de 36288 cycles, satisfaisant à cette condition est de 16100 cycles. La probabilité de survenance de l'évènement est  $16100 / 36288 = 0.44367$  ou  $1 / 2.25$ .

Donc l'évènement se produit une fois tous les 2.25 cycles en moyenne ou une fois tous les 42.82 années en moyenne.

#### **5. Rosh ha-Shannah commence Lundi quatre fois en cinq années consécutives.**

Nous avons représenté sur le tableau des 61 lignes les différentes possibilités de survenance de l'événement (fig. 2). On calcule que l'événement se produit dans 6888 cycles sur les 36288 cycles de la période du calendrier juif, Ceci représente une probabilité de  $0.1898 = 1 / 5.27$ . On a donc un événement tous les 5,27 cycles ou tous les 100.10 années en moyenne.

#### **6. Rosh ha-Shannah commence Samedi quatre fois en cinq années consécutives.**

Nous avons représenté sur le tableau des 61 lignes les différentes possibilités de survenance de l'événement (fig- 3). On calcule que l'événement se produit dans 6888 cycles sur les 36288 cycles de la période du calendrier juif, Ceci représente une probabilité de  $0.1898 = 1 / 5.27$ . On a donc un événement tous les 5,27 cycles ou tous les 100.10 années en moyenne.

#### **7. Rosh ha-Shannah commence quatre fois le même jour en cinq années consécutives.**

La probabilité de cet événement est la somme des différentes probabilités précédentes  $0.44367 + 0.1898 + 0.1898 = 0.8233 = 1 / 1.2146$ . Cet événement se produit donc en moyenne une fois tous les 1.2146 cycles ou tous les 23.08 années en moyenne.

#### **8. Rosh ha-Shannah commence Jeudi, six fois en huit années consécutives.**

On note sur la figure 1 que cet événement se produit pendant les cycles de la ligne 36 et de la ligne 41. Pendant toute la période du calendrier juif, seulement





לוח ס"א ראשים - גבולות "מפורתיים"																									
גבולות האפיונים		שנה במחזור																							
יום	שנה	חלק	בחלקים	הקירות	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
1	1	0	408	26328	1065	בחג	השא	גכז	בשה	זחא	גכז	בשה	זחא	גכה	זשה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	
2	1	5	333	31653	540	בחג	השא	גכז	בשה	זחא	גכז	בשה	זשה	זחא	זשה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	
3	1	7	870	34350	298	בחג	השא	גכז	בשה	זחא	גכז	בשה	זשה	זחא	זשה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	
4	1	9	204	35844	5	בשה	זחא	גכז	בשה	זחא	גכז	בשה	זשה	זחא	זשה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	
5	1	9	227	35867	535	בשה	זחא	גכז	בשה	זשג	זחא	גכה	זשה	זחא	זשה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	
6	1	11	741	38541	2438	בשה	זחא	גכז	בשה	זשג	זחא	גכה	זשה	זחא	זשה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	
7	1	22	1051	50731	4	בשה	זחא	גכז	בשה	זשג	זחא	גכה	זשה	זחא	זשה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	
8	1	22	1074	50754	299	בשה	זחא	גכז	בשה	זשג	זחא	גכה	זשה	זחא	זשה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	
9	2	0	408	52248	535	בשה	זשג	זחא	גכה	זשה	זחא	גכה	זשה	זחא	זשה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	
10	2	2	922	54922	539	בשה	זשג	זחא	גכה	זשה	זחא	גכה	זשה	זחא	זשה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	
11	2	5	379	57619	1899	בשה	זשג	זחא	גכה	זשה	זחא	גכה	זשה	זחא	זשה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	
12	2	14	152	67112	5	בשה	זשג	זחא	גכה	זשה	זחא	גכה	זשה	זחא	זשה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	
13	2	14	175	67135	298	בשה	זשג	זחא	גכה	זשה	זחא	גכה	זשה	זחא	זשה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	
14	2	15	589	68629	535	גכה	זשג	זחא	גכה	זשה	זחא	גכה	זשה	זחא	זשה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	
15	2	18	23	71303	540	גכה	זשג	זחא	גכה	זשה	זחא	גכה	זשה	זחא	זשה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	
16	2	20	560	74000	1065	גכה	זשג	זחא	גכה	זשה	זחא	גכה	זשה	זחא	זשה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	
17	3	1	485	79325	833	גכה	זשג	זחא	גכה	זשה	זחא	גכה	זשה	זחא	זשה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	
18	3	5	333	83493	5	גכה	זשג	זחא	גכה	זשה	זחא	גכה	זשה	זחא	זשה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	
19	3	5	356	83516	4	גכה	זשג	זחא	גכה	זשה	זחא	גכה	זשה	זחא	זשה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	
20	3	5	379	83539	829	גכה	זשג	זחא	גכה	זשה	זחא	גכה	זשה	זחא	זשה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	
21	3	9	204	87684	5	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה															
22	3	9	227	87707	535	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה															
23	3	11	741	90381	1903	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה															
24	3	20	537	99897	5	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה															
25	3	20	560	99920	534	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה															
26	3	22	1074	102594	299	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה															
27	4	0	408	104088	535	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה															
28	4	2	922	106762	1903	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה															
29	4	11	718	116278	5	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה															
30	4	11	741	116301	535	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה															
31	4	14	175	118975	833	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה															
32	4	18	23	123143	1605	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה															
33	5	1	485	131165	298	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה															
34	5	2	899	132659	5	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה															
35	5	2	922	132682	535	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה															
36	5	5	356	135356	4	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה															
37	5	5	379	135379	829	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה															
38	5	9	204	139524	5	השא	גכז	בשה	זחא	גכז	בשה	זשה	זחא	גכה	זשה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	
39	5	9	227	139547	1899	השא	גכז	בשה	זחא	גכז	בשה	זשה	זחא	גכה	זשה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	
40	5	18	0	149040	539	זחא	גכה	זשה	זחא	גכה	זשה	זחא	גכה	זשה	זחא	זשה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה
41	5	20	537	151737	5	זחא	גכה	זשה	זחא	גכה	זשה	זחא	גכה	זשה	זחא	זשה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה
42	5	20	560	151760	534	זחא	גכה	זשה	זחא	גכה	זשה	זחא	גכה	זשה	זחא	זשה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה
43	5	22	1074	154434	299	זחא	גכה	זשה	זחא	גכה	זשה	זחא	גכה	זשה	זחא	זשה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה
44	6	0	408	155928	1605	זשג	זחא	גכה	זשה	זחא	גכה	זשה	זחא	גכה	זשה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	
45	6	7	870	163950	833	זשג	זחא	גכה	זשה	זחא	גכה	זשה	זחא	גכה	זשה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	
46	6	11	718	168118	5	זשג	זחא	גכה	זשה	זחא	גכה	זשה	זחא	גכה	זשה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	
47	6	11	741	168141	535	זשג	זחא	גכה	זשה	זחא	גכה	זשה	זחא	גכה	זשה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	
48	6	14	175	170815	1903	זשג	זחא	גכה	זשה	זחא	גכה	זשה	זחא	גכה	זשה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	
49	6	22	1051	180331	4	זשג	זחא	גכה	זשה	זחא	גכה	זשה	זחא	גכה	זשה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	
50	6	22	1074	180354	829	זשג	זחא	גכה	זשה	זחא	גכה	זשה	זחא	גכה	זשה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	
51	0	2	899	3059	5	זשג	זחא	גכה	זשה	זחא	גכה	זשה	זחא	גכה	זשה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	
52	0	2	922	3082	535	זשג	זחא	גכה	זשה	זחא	גכה	זשה	זחא	גכה	זשה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	
53	0	5	356	5756	4	זשג	זחא	גכה	זשה	זחא	גכה	זשה	זחא	גכה	זשה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	
54	0	5	379	5779	834	זשג	זחא	גכה	זשה	זחא	גכה	זשה	זחא	גכה	זשה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	
55	0	9	227	9947	1065	זשג	זחא	גכה	זשה	זחא	גכה	זשה	זחא	גכה	זשה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	
56	0	14	152	15272	539	זשג	זחא	גכה	זשה	זחא	גכה	זשה	זחא	גכה	זשה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	
57	0	16	689	17969	295	זשג	זחא	גכה	זשה	זחא	גכה	זשה	זחא	גכה	זשה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	
58	0	18	0	19440	4	בחג	השא	גכז	בשה	זחא	גכז	בשה	זשה	זחא	גכה	זשה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה
59	0	18	23	19463	535	בחג	השא	גכז	בשה	זחא	גכז	בשה	זשה	זחא	גכה	זשה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה
60	0	20	537	22137	5	בחג	השא	גכז	בשה	זחא	גכז	בשה	זשה	זחא	גכה	זשה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה
61	0	20	560	22160	833	בחג	השא	גכז	בשה	זחא	גכז	בשה	זשה	זחא	גכה	זשה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה	זשג	הכז	בחה

Figure 3: Rosh ha-Shannah commence Samedi, quatre

2015, 2016, 2018 and 2019: Rosh ha-Shannah tombera Lundi.  
2034, 2035, 2037 and 2038: Rosh ha-Shannah tombera Jeudi.  
2061, 2062, 2064 and 2065: Rosh ha-Shannah tombera Jeudi.