

L'année civile égyptienne et les horloges stellaires

Karine GADRÉ et **Sylvie ROQUES**,

Laboratoire d'Astrophysique de Toulouse et Tarbes,

UMR 5572 – Université Paul Sabatier Toulouse 3 – CNRS

Observatoire Midi-Pyrénées, 14 Avenue Edouard Belin, 31400 Toulouse, France.

Contacts E-mail : Karine.Gadre@ast.obs-mip.fr et Sylvie.Roques@ast.obs-mip.fr

Abstract

On the interior lid of nineteen wooden sarcophagi dating from the First Intermediate Period and the Middle Kingdom as well as on the ceiling of the Osireion at Abydos were painted stellar clocks working on the basis of the old Egyptian civil year made up of 365 days : every ten days, the rising of a given star marked the end of an earlier hour of the night, indeed. Since a quarter of day was not regularly added to the old Egyptian civil year, it wandered, and the content of the stellar clocks had to be regularly updated.

Résumé

Sur l'intérieur du couvercle de dix-neuf sarcophages de bois datant de la Première Période Intermédiaire et du Moyen Empire ainsi qu'au plafond de l'Osiréion à Abydos figurent des horloges stellaires fonctionnant sur la base de l'année civile égyptienne constituée de 365 jours : chaque dix jours, le lever d'une même étoile indiquait la fin d'une heure toujours plus tôt de la nuit. Parce qu'un quart de jour supplémentaire ne lui était pas régulièrement ajouté, l'année civile égyptienne vagabondait et le contenu des horloges stellaires devait être régulièrement mis à jour.

1. Base de données archéologiques

Sur l'intérieur du couvercle de dix-neuf sarcophages de bois découverts sur les sites d'Assiout, Thèbes, Gebelein et Assouan (dynasties XI-XII) ainsi qu'au plafond de l'Osiréion ou cénotaphe de *Séthi I* à Abydos (dynastie XIX), figurent des tables qu'Alexander Pogo fut l'un des tous premiers à assimiler à de véritables horloges stellaires (Pogo, 1932). Ces vestiges font à présent partie des collections égyptiennes du British Museum, du Musée de Turin, de l'Institut d'Égyptologie de l'Université de Tübingen, du Musée d'Hidelsheim, etc. Ils portent les références suivantes : S1C, S1Tü, S2Chass, S3C, S6C, T3C, G2T, A1C, S3P, S9C, S5C, S11C, S#T, S1Hil, X2Bas, S16C, S2Hil, EA47605, EA et Osireion (Gadré et Roques, 2007b)¹. L'étude philologique et astronomique de leur contenu permet de connaître le principe de fonctionnement de ces horloges stellaires.

¹ La liste de ces vestiges, accompagnée des références bibliographiques, figure dans un article soumis à publication dans la revue *Göttinger Miszellen, Beiträge zur ägyptologischen Diskussion* (Gadré et Roques, 2007b).

2. Année civile égyptienne

Les vingt horloges stellaires figurant au sein de la base de données archéologiques définie au §.1 fonctionnaient sur la base de l'année civile égyptienne (Neugebauer et Parker, 1960, page 1) constituée de trois cent soixante cinq jours répartis comme suit (Grandet et Mathieu, 2003, page 237) :

- ✓ les trois cent soixante premiers jours étaient divisés en décades ou périodes de dix jours (𓂏𓂛𓂣, *sw*). Trois décades successives formaient un mois. Quatre mois, notés I, II, III ou IV, constituaient une saison de l'année qui en comportait donc trois : *Akhet* (𓂏𓂛𓂣, *βht*), *Peret* (𓂏𓂛𓂣, *prt*) et *Chemou* (𓂏𓂛𓂣, *šmw*) ;
- ✓ les cinq jours manquants ont été qualifiés d'« épagomènes » par les Grecs. Les anciens égyptiens les nommaient *heryou renpet* (𓂏𓂛𓂣, *hryw rnpt*).

Parce qu'un sixième jour épagomène n'était pas périodiquement ajouté, le calendrier civil égyptien vagabondait : tous les quatre ans en effet, le Jour de l'An, *Wepet Renpet* (𓂏𓂛𓂣, *wpt rnpt*), survenait un jour plus tôt ; tous les quarante ans, une décade plus tôt ; et ainsi de suite, jusqu'à ce qu'il coïncide de nouveau avec le premier jour de la première décade du premier mois de l'année : le *I Akhet 1*. Au terme de chaque période de 1460 ans, le Jour de l'An coïncidait avec la date de lever héliaque de l'étoile Sirius. En conséquence, cette période a été qualifiée de « sothiaque »².

Lorsque le lever héliaque de Sirius survient le Jour de l'An, une *apokatastase* a lieu. Selon le grammairien et chronologiste Censorinus (« De Die Natali »), ce fut le cas en l'an 139. La stabilité de la période sothiaque (voir note 2) nous permet de dater chacune des conjonctions précédentes, à quatre années près. Ainsi donc, le lever héliaque de Sirius se serait produit le Jour de l'An :

- ✓ sous le règne du pharaon *Séthi I*, en l'an 1321 BC ;
- ✓ au tout début de l'Ancien Empire également : en l'an 2781 BC, époque à laquelle remonte probablement la constitution du calendrier civil égyptien.

Parce que les horloges stellaires fonctionnaient sur la base de l'année civile égyptienne constituée de 365 jours au lieu de 365,25 jours (voir §.3), leur contenu devait être adapté à l'époque historique considérée. En théorie, leur mise à jour devait être effectuée tous les quarante ans.

2 En raison du phénomène de précession des équinoxes, la date de lever héliaque de Sirius demeura identique durant près de trois millénaires – voisine du 17-18 juillet en un lieu de latitude proche de celle de Memphis (Schaefer, 2000). La durée de la période sothiaque peut donc être considérée comme stable – égale à 1460 ans – entre l'an 3000 BC et le tout début de notre ère. Cette durée peut par conséquent être utilisée pour dater les apokatastases antérieures à l'an 139.

Epagomènes		Décades de la saison Chemou										Décades de la saison Peret										Décades de la saison Akhet																																																					
40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
A	25	13	1	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
B	26	14	2	A	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2
C	27	15	3	B	A	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3
D	28	16	4	C	B	A	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4
E	29	17	5	D	C	B	A	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5
F	30	18	6	E	D	C	B	A	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6
G	31	19	7	F	E	D	C	B	A	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7
H	32	20	8	G	F	E	D	C	B	A	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8
I	33	21	9	H	G	F	E	D	C	B	A	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9
K	34	22	10	J	H	G	F	E	D	C	B	A	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10
L	35	23	11	K	J	H	G	F	E	D	C	B	A	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
M	36	24	12	L	K	J	H	G	F	E	D	C	B	A	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12

Rappel des 36 décans réguliers

Bande d'inscriptions verticale (imagerie céleste) Bande d'inscriptions horizontale (formule d'offrandes)

Figure 1 : Schéma général d'une horloge stellaire.

Théoriquement, les horloges stellaires sont constituées de quarante colonnes⁶ (fig. 1) :

- ✓ chacune des trente-six premières colonnes, en partant de la droite, se réfère à une décade de l'année civile égyptienne : elles listent les étoiles marquant la succession des douze heures de nuit au cours de chacune des trente-six premières décades de l'année civile égyptienne :
 - les colonnes numérotées 1 à 12 se réfèrent aux douze décades de la première saison de l'année, *Akhet* ;
 - les colonnes 13 à 24 sont relatives aux douze décades de la seconde saison, *Peret* ;
 - enfin, les colonnes 25 à 36 se réfèrent aux douze décades de la troisième et dernière saison, *Chemou*⁷ ;
- ✓ trois autres colonnes, numérotées 37 à 39, constituent le rappel des étoiles indiquant chacune des douze heures de nuit au cours des trente-six premières décades de l'année civile égyptienne ;
- ✓ enfin, la quarantième et dernière colonne liste les étoiles marquant la succession des heures de nuit au cours des cinq jours épagomènes.

4. Principe de fonctionnement d'une horloge stellaire

Considérons, sur le schéma théorique de la figure 1, l'étoile numérotée 12 par exemple. Elle figure :

- ✓ en douzième et dernière ligne de la première colonne correspondant à la première décade de l'année civile égyptienne : *I Akhet 1-10* ;
- ✓ en onzième et avant-dernière ligne de la seconde colonne correspondant à la seconde décade de l'année civile égyptienne : *I Akhet 11-20* ;
- ✓ en dixième ligne de la troisième colonne correspondant à la troisième décade de l'année civile égyptienne : *I Akhet 21-30* ;
- ✓ et ainsi de suite, jusqu'à ce qu'elle figure en première ligne de la douzième colonne correspondant à la douzième décade de l'année civile égyptienne : *IV Akhet 21-30*.

Cela signifie que l'étoile numérotée 12 était observée durant les douze premières décades de l'année civile égyptienne et utilisée pour marquer les heures successives de la nuit :

- ✓ la douzième heure de nuit au cours de la première décade de l'année égyptienne ;
- ✓ la onzième heure de nuit au cours de la seconde décade de l'année égyptienne ;
- ✓ la dixième heure de nuit au cours de la troisième décade de l'année égyptienne ;
- ✓ et ainsi de suite, jusqu'à ce qu'elle indique la première heure de nuit lors de la douzième décade de l'année civile égyptienne.

6 En réalité, la plupart des horloges stellaires nous sont parvenues sous forme fragmentaire. Elles nous apparaissent bien souvent constituées d'un nombre inférieur de colonnes, voire de lignes (Symons, 2002).

7 La déesse du ciel *Nout*, la cuisse de Taureau *Meskhethiu*, les images de *Sah* et *Soped*, apparaissent au sein d'une bande d'inscriptions verticale séparant les colonnes en deux groupes.

Nous pouvons appliquer ce constat à l'ensemble des étoiles mentionnées au sein du schéma théorique (fig. 1). Un tel diagramme constituait donc une véritable horloge stellaire fonctionnant sur la base de l'observation d'étoiles se comportant de façon identique : chacune d'elles devait en effet demeurer visible dans le ciel d'Égypte au moins onze décades et neuf jours par an. Ce laps de temps séparait le jour auquel elle indiquait, pour la première fois, la douzième heure de nuit, du jour auquel elle indiquait, pour la dernière fois, la première heure de nuit. A titre d'exemple, appliquons ce raisonnement à l'horloge stellaire référencée S1C (Neugebauer et Parker, 1960, page 4). Nous obtenons le calendrier stellaire porté en table 1.

L'étoile Sirius, numérotée 31 (fig. 1 et table 1), figure au bas de la dix-huitième colonne des horloges stellaires référencées : S1C, S3C, S6C, S1Hil, G2T et A1C (Neugebauer et Parker, 1960, pages 4-14 et Eggerbrecht, 1990, page 59). Cela signifie que cette étoile marquait la douzième et dernière heure de nuit à compter de la dix-huitième décade de l'année civile égyptienne, c'est-à-dire cent soixante-dix à cent soixante dix-neuf jours après le début de l'année civile – plus exactement, du *II Peret 21* au *II Peret 30*. Quarante ans plus tôt, en vertu du vagabondage de l'année civile égyptienne (voir §.2), Sirius indiquait la douzième heure de nuit du *II Peret 11* au *II Peret 20* ; quatre-vingts ans plus tôt, elle marquait la douzième heure de nuit du *II Peret 1* au *II Peret 10*. On peut ainsi remonter à l'une des années 2781 à 2742 BC, au cours de laquelle Sirius indiquait la douzième heure de nuit du *I Akhet 1* au *I Akhet 10*. Une horloge stellaire conçue à cette époque aurait donc mentionné le décan 31 au bas de la toute première colonne. En l'an 2781 BC, le lever héliaque de Sirius coïncidait par ailleurs avec le Jour de l'An (*I Akhet 1*) (voir §.2) : il s'effectuait dans le ciel crépusculaire, une trentaine de minutes avant le lever du Soleil. Ainsi, le lever héliaque de cette étoile sanctionnait la fin de la nuit, c'est-à-dire la douzième et dernière heure de nuit.

Le fait que le lever héliaque de l'étoile Sirius indiquait la douzième heure de nuit durant la première décade (*I Akhet 1-10*) de l'une des années comprises entre 2781 et 2742 BC, ajouté au fait que le décan 31 figure au bas de la dix-huitième colonne des horloges référencées S1C, S3C, S6C, S1Hil, G2T et A1C, suggère que le lever héliaque de Sirius indiquait également la douzième heure de nuit du *II Peret 21* au *II Peret 30* de l'époque de constitution de ces horloges : l'une des années comprises entre l'an $(2781 - 17 \times 40 =)$ 2101 et l'an $(2781 - 18 \times 40 + 1 =)$ 2062 BC⁸. Au tout début du XXI^{ème} siècle avant notre ère – plus précisément, entre l'an 2097 et l'an 2090 BC, le *II Peret 21* coïncidait effectivement avec le 17-18 juillet, c'est-à-dire avec la date de lever héliaque de Sirius en un lieu de latitude voisine de celle de Memphis (Schaefer, 2000). Une décade plus tard, Sirius effectuait son lever une dizaine de minutes après le début de l'aube – donc par nuit presque noire. Chacune des dix décades suivantes, son apparition s'effectuait dans le ciel nocturne. Le comportement des étoiles mentionnées au sein de ces horloges était par ailleurs calqué sur celui de Sirius⁹ : « l'une meurt et une autre naît chaque dix jours », « après avoir passé soixante-dix jours

8 Une datation similaire peut être obtenue à partir de la mention, sur le *papyrus El-Lahoun*, de la survenue du lever héliaque de l'étoile Sirius le *IV Peret 16* de la 7^{ème} année de règne de *Sésostris III*. Entre le *II Peret 21-30* et le *IV Peret 16* s'écoulaient 46 à 55 jours. En raison du vagabondage de l'année civile égyptienne, le lever héliaque de Sirius s'est produit 46 à 55 jours plus tôt 184 à 220 ans plus tôt, soit entre les années (2093 ± 3) et (2057 ± 3) BC – l'imprécision est liée à l'incertitude entourant la latitude du lieu d'observation (Gadré, 2004).

9 PC V,43-4 : « It is pure and it comes into existence in the horizon like Sirius. It rises and it comes into existence in the horizon like Sirius – that is to say, every one of them (i.e., the stars). It means : Sirius – it happens that she

dans la Douat », disent les textes (Neugebauer et Parker, 1960, pages 43-80). En d'autres termes, l'une effectue son coucher héliaque tandis qu'une autre réapparaît à l'Est, dans le ciel crépusculaire, après être demeurée invisible du ciel d'Égypte pendant soixante-dix jours.

Désignation du décan	Jour à partir duquel le décan considéré indiqua la douzième heure de nuit	Dernier jour auquel le décan considéré indiqua la première heure de nuit
12	I Akhet 1	IV Akhet 30
13	I Akhet 11	I Peret 10
14	I Akhet 21	I Peret 20
15	II Akhet 1	I Peret 30
16	II Akhet 11	II Peret 10
17	II Akhet 21	II Peret 20
18	III Akhet 1	II Peret 30
20	III Akhet 11	III Peret 10
19	III Akhet 21	III Peret 20
22	IV Akhet 1	III Peret 30
23	IV Akhet 11	IV Peret 10
24	IV Akhet 21	IV Peret 20
25	I Peret 1	IV Peret 30
26	I Peret 11	I Chemou 10
28	I Peret 21	I Chemou 20
29	II Peret 1	I Chemou 30
30	II Peret 11	II Chemou 10
31	II Peret 21	II Chemou 20
32	III Peret 1	II Chemou 30
33	III Peret 11	III Chemou 10
34	III Peret 21	III Chemou 20
35	IV Peret 1	III Chemou 30
36	IV Peret 11	IV Chemou 10
1	IV Peret 21	IV Chemou 20
2	I Chemou 1	IV Chemou 30
A	I Chemou 11	<i>I Akhet 5</i>

customarily spends seventy days in the Duat and she rises again. ».

Désignation du décan	Jour à partir duquel le décan considéré indiqua la douzième heure de nuit	Dernier jour auquel le décan considéré indiqua la première heure de nuit
1	<i>I Chemou 16</i>	I Akhet 10
B	I Chemou 21	<i>I Akhet 15</i>
2	<i>I Chemou 26</i>	I Akhet 20
C	II Chemou 1	<i>I Akhet 25</i>
3	<i>II Chemou 6</i>	I Akhet 30
D	II Chemou 11	<i>II Akhet 5</i>
4	<i>II Chemou 16</i>	II Akhet 10
E	II Chemou 21	<i>II Akhet 15</i>
5	<i>II Chemou 26</i>	II Akhet 20
F	III Chemou 1	<i>II Akhet 25</i>
6	<i>III Chemou 6</i>	II Akhet 30
G	III Chemou 11	<i>III Akhet 5</i>
7	<i>III Chemou 16</i>	III Akhet 10
H	III Chemou 21	<i>III Akhet 15</i>
8	<i>III Chemou 26</i>	III Akhet 20
J	IV Chemou 1	<i>III Akhet 25</i>
9	<i>IV Chemou 6</i>	III Akhet 30
K	IV Chemou 11	<i>IV Akhet 5</i>
10	<i>IV Chemou 16</i>	IV Akhet 10
M	IV Chemou 21	<i>IV Akhet 15</i>
11	<i>IV Chemou 26</i>	IV Akhet 20

Table 1 : Dates auxquelles chaque décan indiquait les première et dernière heures de nuit sur l'horloge stellaire S1C. En noir figurent les dates indiquées sur l'horloge ; en italique, celles qu'il a fallu déduire du découpage de l'année égyptienne en 36 décades et 5 jours épagomènes¹⁰. Prenons l'exemple de l'étoile numérotée 1 sur le schéma théorique (fig. 1) : le fait qu'elle figure en première ligne et première colonne signifie qu'elle indiquait la première heure de nuit au cours de la première décade de l'année civile égyptienne. En théorie, elle aurait pu marquer la douzième heure de nuit onze décades plus tôt, soit entre le *I Chemou 16* et le *I Chemou 25* de l'année précédente. Mais parce que cinq jours épagomènes clôturaient l'année, le décan A puis le décan B indiquaient alors cette dernière heure de nuit.

¹⁰ Le fait que la première décade d'une nouvelle année débute six jours après la fin de la dernière décade de l'année précédente implique l'appartenance des décans 1 à 12 et A à M à une même région du ciel. Chacun des décans épagomènes – le décan A par exemple – se situe à mi-chemin entre les décans réguliers correspondants – les décans 36 et 1, en l'occurrence (Neugebauer et Parker, 1960, fig. 30 page 108).

Puisque le lever héliaque de Sirius marquait, selon toute vraisemblance, la douzième heure de nuit au cours de la dix-huitième décade, le lever héliaque des autres étoiles mentionnées au sein des horloges stellaires indiquait vraisemblablement lui aussi la douzième heure de nuit au cours des autres décades de l'année civile égyptienne. Ainsi donc, ces horloges fonctionnaient sur la base des apparitions successives d'étoiles à l'Est (Neugebauer et Parker, 1960, pages 1 et 100-1), sur fond de ciel nocturne (lever nocturne) ou crépusculaire (lever héliaque) : le lever héliaque ou nocturne de chacune des étoiles mentionnées marquait le début ou la fin d'une heure de nuit.

5. Les heures de nuit égyptienne

Le lever héliaque ou nocturne d'un décan marquait-il le début ou la fin d'une heure de nuit ? Afin d'apporter une réponse à cette question, étudions le cas de l'étoile Sirius :

- ✓ le 17-18 juillet (*II Peret 21*) de l'une des années comprises entre l'an 2097 et l'an 2090 BC, cette étoile effectuait son lever héliaque plus d'une heure après le début de l'aube et une trentaine de minutes avant le lever du Soleil ;
- ✓ onze décades et neuf jours plus tard, soit le 13-14 novembre (*II Chemou 20*), elle apparaissait à l'Est, trois heures environ après le coucher du Soleil et une heure et demi après la fin du crépuscule astronomique. Son lever s'effectuait par nuit noire.

Examinons à présent les répercussions de chacune des hypothèses envisagées :

H1. le lever héliaque ou nocturne de Sirius sanctionnait le début d'une heure de nuit. Cette hypothèse implique que la nuit égyptienne aurait débuté une heure et demi après la fin du crépuscule astronomique (début de la première heure de nuit) et se serait achevée avec le lever du Soleil (fin de la douzième heure de nuit)¹¹. Ainsi, la nuit égyptienne aurait été constituée de onze heures de nuit noire et une heure de nuit plus claire ;

H2. le lever héliaque ou nocturne de Sirius sanctionnait la fin d'une heure de nuit. Cette hypothèse implique que la nuit égyptienne aurait débuté simultanément ou presque avec la nuit noire et se serait achevée durant l'aube. Or, toutes les étoiles visibles à l'oeil nu sont de magnitude apparente bien plus élevée que celle de Sirius ; leur lever héliaque s'effectue donc bien avant le lever du Soleil, soit peu après le début de l'aube. Dans le cadre de cette hypothèse, la nuit égyptienne aurait donc été constituée de douze heures de nuit noire et se serait vraisemblablement étendue de la fin du crépuscule astronomique (début de la première heure de nuit) au début de l'aube (fin de la douzième heure de nuit).

¹¹ La logique aurait voulu toutefois que la nuit égyptienne débute avec le coucher du Soleil et s'achève avec son lever. La nuit égyptienne aurait ainsi été constituée d'une première heure de nuit claire (entre le coucher du Soleil et la fin du crépuscule astronomique), puis de dix heures de nuit noire (entre la fin du crépuscule astronomique et le début de l'aube) et enfin d'une douzième heure de nuit claire (entre le début de l'aube et le lever du Soleil).

Divers auteurs ont privilégié l'hypothèse (H2) selon laquelle le lever de chaque décan sanctionnait la fin d'une heure de nuit. Selon Otto Neugebauer, « l'utilisation des décans pour la mesure du temps nocturne conduit à la division de la nuit noire en douze heures » (Neugebauer, 1955). D'après Richard A. Parker, « la première heure de nuit était de durée indéterminée, commençant avec la nuit noire et s'achevant avec l'apparition d'une étoile décanale à l'est du ciel. La durée de cette heure de nuit diminuait au fil des jours de la décade considérée, jusqu'à ce que le lever d'un autre décan indique la première heure de nuit ; et ce, durant toute la décade suivante. La fin de la douzième heure de nuit de chaque début de décade coïncidait quant à elle avec le lever héliaque d'un décan et précédait l'aube de très peu de temps. Au fil des jours de la décade considérée, la douzième heure de nuit était suivie d'une période d'obscurité toujours plus longue, vraisemblablement incorporée à la douzième heure de nuit » (Parker, 1974). Plus généralement, « l'apparition d'une étoile à l'Est du ciel indiquait la fin d'une heure de nuit et le début de la suivante » (Neugebauer et Parker, 1960, page 96)¹².

Parce qu'elle nous apparaît bien plus logique et cohérente que l'hypothèse H1 (voir notes 4 et 11), nous adoptons à notre tour l'hypothèse H2 selon laquelle l'apparition d'un décan à l'Est marquait la fin d'une heure de nuit. Le fait que la nuit égyptienne débute avec la fin du crépuscule astronomique et s'achève avec le début de l'aube implique la variabilité de la durée de la nuit égyptienne au fil des saisons de l'année. La variabilité de la durée de chacune des douze heures de nuit (Neugebauer et Parker, 1960, fig. 29 page 104) résulte quant à elle de la différence de magnitudes apparentes des étoiles décanales.

6. Conclusion

Les horloges stellaires datant de la fin de la Première Période Intermédiaire et du Moyen Empire fonctionnaient sur la base des levers successifs d'étoiles : leurs apparitions dans le ciel crépusculaire ou nocturne sanctionnaient la fin de chacune des douze heures de nuit, qui s'étendait de la fin du crépuscule astronomique au début de l'aube. La figuration de chaque horloge sous forme de liste, l'application de critères archéologiques, philologiques et astronomiques, nous permettront, dans une publication future, de les regrouper et d'estimer l'époque de leur conception.

¹² En cela, les heures de nuit égyptiennes différaient des heures de nuit grecques, qui correspondaient au douzième de la durée écoulée entre le coucher et le lever du Soleil (Neugebauer et Parker, 1960, page 101).

Abbréviations

BC : avant notre ère

PC : Papyrus Carlsberg I (Neugebauer et Parker, 1960, pages 43-80)

PT : Pyramid Texts (Faulkner, 1969)

Bibliographie

Clagett M., « Ancient Egyptian Science Volume 2 : Calendars, Clocks and Astronomy », American Philosophical Society, 1995.

Depuydt L., « Ancient Egyptian star clocks and their theory », *Bibliotheca Orientalis* LV n°1/2, January-April 1998, pages 5-43.

Eggerbrecht A., « Suche nach Unsterblichkeit », Mainz, 1990, pages 58-61.

Faulkner R.O., « The ancient Egyptian pyramid texts », Aris&Phillips, Warminster, England, 1969.

Gadré K. et Roques S., « Catalogue d'étoiles peuplant le ciel méridional de l'Égypte ancienne », soumis à publication dans les Cahiers Carbéens d'Égyptologie n°11, 2007a.

Gadré K. et Roques S., « Préalable à l'identification des décans égyptiens : constitution d'une base de données archéologiques », soumis à publication dans *Göttinger Miszellen, Beiträge zur ägyptologischen Diskussion*, 2007b.

Gadré, 2004, « Le lever héliaque de Sirius, source de datation historique », *Cahiers Carbéens d'Égyptologie* n°6, 2004, pages 1-25.

Grandet P. et Mathieu B., « Cours d'égyptien hiéroglyphique », Khéops, 2003.

Neugebauer O. et Parker R.A., « Egyptian Astronomical Texts Volume 1 : the early decans », Brown University Press, Providence, Rhode Island, 1960.

Neugebauer O., « The Egyptian decans », *Vistas in Astronomy* Volume 1, 1955, pages 47-51.

Parker R.A., « Ancient Egyptian Astronomy », *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, A.276, 1974, pages 51-65.

Pogo A., « Calendars on coffin lids from Asyut (second half of the third millenium) », *Isis*, Volume 17, 1932, pages 4-24.

Schaefer B.E., « The heliacal rise of Sirius and Ancient Egyptian Chronology », *Journal for the History of Astronomy*, XXXI, 2000, pages 149-155.

Symons S., « Two fragments of diagonal star clocks in the British Museum », *Journal for the History of Astronomy* XXXIII, 2002, pages 257-60.