MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE

BULLETIN
DE L'INSTITUT FRANÇAIS
D'ARCHÉOLOGIE ORIENTALE

en ligne en ligne en ligne en ligne en ligne en ligne en ligne en ligne en ligne en ligne

BIFAO 113 (2014), p. 353-380

Anne-Claire Salmas

La mesure du temps de la journée (1). Modules et fonctionnement des premières horloges à ombre

Conditions d'utilisation

L'utilisation du contenu de ce site est limitée à un usage personnel et non commercial. Toute autre utilisation du site et de son contenu est soumise à une autorisation préalable de l'éditeur (contact AT ifao.egnet.net). Le copyright est conservé par l'éditeur (Ifao).

Conditions of Use

You may use content in this website only for your personal, noncommercial use. Any further use of this website and its content is forbidden, unless you have obtained prior permission from the publisher (contact AT ifao.egnet.net). The copyright is retained by the publisher (Ifao).

Dernières publications

9782724711264	*La chapelle d'Osiris Ounnefer Neb-djefaou*	Laurent Coulon
9782724711752	*Guide du Caire Islamique*	Hadrien Collet
9782724711660	*Mélanges de l'Institut dominicain d'études orientales 41*	Adrien Candiard (éd.)
9782724711745	*Bulletin archéologique des Écoles françaises à l'étranger (BAEFE)*	
9782724711271	*Du côté de chez Zeus*	Emmanuel Botte (éd.), Hélène Cuvigny (éd.), Michel Reddé (éd.)
9782724711677	*La Description de l'Égypte*	Paul-Marie Grinevald
9782724711714	*La pensée et la pratique pharmacologiques d'Avicenne*	Sylvie Ayari
9782724711899	*BCAI 40*	

© Institut français d'archéologie orientale - Le Caire

La mesure du temps de la journée (1)
Modules et fonctionnement des premières horloges à ombre

ANNE-CLAIRE SALMAS

En raison de son caractère intangible, le temps ne peut être à proprement parlé mesuré. Pour ce faire, l'Égyptien, comme du reste tout homme qui cherche à en apprécier le passage, a eu recours à *quelque chose d'autre*, quelque chose sinon de plus concret, du moins qu'on se représente plus aisément. En ce sens, c'est le mouvement ou plutôt les changements qui adviennent entre deux ou plusieurs événements, eux-mêmes changements dans la matière physique du monde, qui créent la conscience du temps qui passe[1]. Pour mesurer le temps, il faut néanmoins tenir compte des intervalles ou des distances entre les occurrences des événements, fixés au préalable et alors jugés à l'aune d'une autre notion, celle de l'espace.

En Égypte ancienne, à côté d'un découpage assez large de la journée fondé sur les mouvements du soleil (lever de l'astre, position zénithale, coucher de l'astre) ou sur les couleurs du ciel et de la terre[2], quelques documents témoignent de l'emploi d'un comput plus précis, en heures. Ce dernier fait écho à une autre segmentation, mieux attestée et *a fortiori* mieux étudiée, celle des heures de la nuit qui s'égrènent telle une litanie apotropaïque qui cherche, en le scandant, à s'assurer du bon déroulement du parcours nocturne du soleil et *in fine* de la réapparition glorieuse de l'astre au matin (*ḫ*ʿ). Alors que les heures de la nuit sont comptées en fonction du lever des étoiles ou, dans la pratique, au travers de l'écoulement de l'eau dans

Cette étude est extraite d'une thèse de doctorat consacrée de manière plus large à *La perception des rythmes quotidiens en Égypte ancienne* (dir. A. Forgeau, université Paris-Sorbonne Paris-IV, février 2011, inédit).

1 Sur ce point, voir la définition du temps laissée par le mathématicien et astronome Pierre-Simon, marquis de Laplace : « Le temps est pour nous, l'impression que laisse dans la mémoire, une suite d'événemens [sic] dont nous sommes certains que l'existence a été successive » (*in Exposition du système du monde*, Bruxelles, 1826 [5e édition], p. 17).

2 A.-Cl. Salmas, *La perception des rythmes quotidiens en Égypte ancienne*, 2011, inédit, deuxième partie essentiellement.

BIFAO 113 (2014), p. 353-380 Anne-Claire Salmas
La mesure du temps de la journée (1). Modules et fonctionnement des premières horloges à ombre
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

les clepsydres[3], les heures diurnes prennent comme points de repères les ombres produites par le soleil. Ces jalons sont ensuite répertoriés et reportés sur des instruments de mesure de nature variée, lesquels ont subi des modifications plus ou moins notables au cours de la période pharaonique. Ces instruments sont de deux types principaux : les horloges à ombre mesurant l'heure grâce à la longueur de l'ombre qui est projetée sur un cadran horizontal, et les cadrans solaires mesurant l'heure en fonction de la trajectoire de l'ombre qui est portée sur un cadran vertical.

Dans cet article, nous nous proposons de faire un état de la question, en tentant un regard croisé sur les textes et sur certains des *artefacts* conservés[4]. Si les systèmes qui seront présentés peuvent à première vue paraître simples – voire même simplistes –, il n'en est rien ; les chercheurs qui se sont intéressés à l'histoire des techniques se sont heurtés à un certain nombre de difficultés, lesquelles peuvent avoir trait à la forme de l'appareil – dans une perspective de reconstitution – et/ou à son maniement. De là, plusieurs hypothèses et interprétations ont été proposées, pour certaines largement suivies, pour d'autres plus confidentielles, voire ignorées[5] : toutes cependant méritent d'être reconsidérées et, le cas échéant, critiquées. Néanmoins, une telle analyse, relativement vaste, ne peut être entièrement présentée dans le cadre d'un seul article ; ainsi, le présent n'est que le premier d'une série, qui sera publiée par livraison.

3 Sur la détermination des heures de la nuit par le mouvement des étoiles et sur leur mesure par les clepsydres, voir, entre autres, L. Borchardt, « Die altägyptische Zeitmessung », dans E. von Bassermann-Jordan (éd.), *Die Geschichte der Zeitmessung und der Uhren* I, Berlin-Leipzig, 1920, p. 4-26 et 53-58 ; O. Neugebauer, R.A. Parker, *Egyptian Astronomical Texts* I. *The Early Decans, Brown Egyptological Studies* 3, 1960, p. 1-35 et 100-107 ; M. Clagett, *Ancient Egyptian Science: A Source Book* II. *Calendars, Clocks, and Astronomy, Memoirs of the American Philosophical Society* 214, 1995, p. 48-83 ; Chr. Leitz (en coll. avec H.-J. Thissen), *Altägyptische Sternuhren, OLA* 62, 1995, *passim* ; L. Depuydt, « Ancient Egyptian Star Clocks and their Theory », *BiOr* 55, 1998, p. 6-44 ; *id.*, « Ancient Egyptian Stellar Tables: A Reinterpretation of Their Fundamental Structure », dans A. Imhausen, T. Pommerening (éd.), *Writings of Early Scholars*, Berlin, De Gruyter, 2010, p. 241-277. Il convient de souligner que A.J. Spalinger (« Some Times », *RdE* 47, 1996, p. 72) propose de voir dans la clepsydre un instrument mesurant aussi bien les heures de la nuit que celles du jour : « Devices such as the clepsydrae, which could be used for the night as well as the day ». Nous n'adhérons pas à cette hypothèse.

4 Le but de cette étude n'étant pas d'établir un catalogue, nous avons nécessairement opéré une sélection des objets les plus représentatifs.

5 L. Borchardt, « Altägyptische Sonnenuhren », *ZÄS* 48, 1910, p. 9-17 (= repris et augmenté dans *id., op. cit.*, p. 26-53) ; O. Neugebauer, R.A. Parker, *op. cit.*, p. 116-119 ; M. Isler, « The Merkhet », *VarAeg* 7, 1991, p. 53-67, et « The Gnomon in Egyptian Antiquity », *JARCE* 28, 1991, p. 155-185 ; M. Clagett, *op. cit.*, p. 83-98 ; A.J. Spalinger, *op. cit.*, p. 67-77.
Non vidi : D. Macnaughton, « The Use of the Shadow Clock of Seti I », *The Journal of the British Astronomical Association* 54, 1944, p. 135-137 ; I.M. Lourie, « Drevneegipetskie solnečnye časy v sobranijax SSSR. [Les horloges solaires égyptiennes se trouvant dans les collections de l'URSS] », *Trudy otdela Vostoka. Gosudarstvennyj Ermitaž, Leningrad = Musée de l'Ermitage. Travaux du Département Oriental, Léningrad* 4, 1947, p. 102-106 ; S. Bosticco, « Due frammenti di orologi solari egiziani », *Studi in onore di Aristide Calderini e Roberto Paribeni* II. *Studi di Papirologia e di Antichita Orientali,* 1957, p. 33-49 ; E.M. Bruins, « The Egyptian Shadowclock » *Janus* 52, 1965, p. 127-137 ; D. Schneider, « Ancient Egyptian Shadow Clocks », *Bulletin of the British Sundial Society* 982, juin 1998, p. 4-8 ; S. Symons, « Shadow Clocks and the Sloping Sundials of the Egyptian New Kingdom and Late Period: Usage, Development and Structure », *Bulletin of the British Sundial Society* 983, octobre 1998, p. 30-36.

© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

LA DATE D'APPARITION DES INSTRUMENTS DE MESURE DU TEMPS

La date d'apparition de ces instruments de mesure a suscité un certain nombre de commentaires : elle pourrait remonter au Moyen Empire. D'aucuns aimeraient en effet reconnaître dans un passage de la *Prophétie de Neferti* une preuve de l'existence des horloges à ombre dès cette époque :

Papyrus Ermitage 1116B *verso*, l. 51-52 [6] :



(jw) Rᶜ jwd.f sw (r) rmṯ wbn.f wn wnwt
nn rḫ.tw ḫpr mtrt nn tn(.tw) šwt.f

Rê se séparera des hommes. Quand il se lèvera, l'heure existera (= on aura l'heure).
On ne saura pas (en revanche) que midi est venu, (on) ne tn pas son ombre.

Toute la question réside en fait dans l'interprétation que l'on donne du verbe  *tn*, dont la graphie est incomplète dans le manuscrit. Pour certains, il doit être lu  *ṯnw* « compter » (*Wb* V, 376, 5-9) ; partant, l'extrait ferait allusion à la mesure du temps – *on ne pourra (plus) compter son ombre* –, plus précisément à un renversement de situation dans lequel on ne peut plus déterminer l'heure du midi, pourtant la plus facilement repérable en temps normal, et ce quel que soit l'instrument. Une telle interprétation, relativement ancienne, n'a pas recueilli la faveur de tous. En effet, il existe dans la langue égyptienne un autre verbe,  *ṯnj* « être remarquable ; discerner, distinguer » (*Wb* V, 374,16 – 375,28), qui pourrait parfaitement s'adapter à la teneur du texte : l'extrait ferait plus simplement allusion à une observation physique, certes anormale, où, en période de crise, la lumière solaire est trop faible au midi pour produire une ombre, alors qu'elle est habituellement éclatante [7]. Dans ces conditions, l'absence de lumière solaire pourrait être une figure de style évoquant plus largement les « temps sombres ».

6 W. Helck, *Die Prophezeiung des Nfr.tj*, *KÄT* 2, 1970, p. 34-35 (IXb-d) ; G. Posener, *Littérature et politique dans l'Égypte de la XII^e dynastie*, *BEPHE* 307, 1965, p. 154-156 ; W. Barta, « Zu einigen Textpassagen der Prophezeiung des Neferti », *MDAIK* 27¹, 1971, p. 41 ; R.B. Parkinson, *The Tale of Sinuhe and Other Ancient Egyptian Poems*, Oxford, 1997, p. 136.

7 Sur ce point, voir aussi le *Mythe de l'œil de Rê*, où la fureur de la déesse – une autre forme de crise – provoque des répercussions dans le monde naturel, entre autres l'obscurcissement du soleil en plein midi (Fr. de Cénival, *Le Mythe de l'œil du soleil*, *DemStud.* 9, 1988, p. 37) : « les montagnes s'assombrirent, le soleil s'obscurcit en plein midi. »

© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

ANCÊTRES DES PREMIERS INSTRUMENTS DE MESURE DU TEMPS ?

Une étude de M. Isler, relativement récente et passée inaperçue, a posé l'idée que la première horloge égyptienne devait être constituée, simplement et uniquement, d'un bâton de bois planté dans le sol, sorte de style archaïque permettant de projeter des ombres durant la journée et d'en déterminer les mouvements et les fluctuations [8]. Les changements auraient alors été notés au gré de longues expérimentations, peut-être même répertoriés [9], afin d'établir un comput horaire, relativement imprécis. Cette méthode est attestée ailleurs, pour d'autres sociétés pré-industrielles, ainsi qu'ont pu l'observer, par exemple, les ethnologues Ch. Kose et W. McDougall à Borneo en 1910 [10].

Si le postulat de départ de M. Isler n'est pas dénué d'intérêt, il est en revanche dénué de tout fondement. Aucune horloge de ce type n'a jamais été retrouvée en Égypte, de même qu'aucun document, écrit ou iconographique, n'en témoigne. Pourtant, fort de ses convictions, l'auteur s'est appliqué, de manière peu convaincante, à chercher partout des traces de ce système. Ainsi, le rituel consacré à Min et consistant à dresser un mât fourchu en serait la transposition à grande échelle et en contexte cultuel. Dans le domaine quotidien, le gnomon prendrait la forme d'un bâton recourbé – celui-là même que l'on retrouve dans l'iconographie à la main de certains hauts dirigeants, alors maîtres du temps en quelque sorte [11] – ou encore celle d'un sceptre-*ouas*, autant d'insignes qui en viendront, selon M. Isler, à perdre rapidement toute substance matérielle pour devenir objets de prestige. L'argumentaire est ténu, sinon guère tenable [12], et la proposition d'origine – un simple bâton comme gnomon – relève en l'état des connaissances de la pure spéculation.

PREMIERS MODÈLES D'APPAREILS LES HORLOGES À OMBRE DE FORME PERPENDICULAIRE

Le type le plus ancien d'instruments de mesure du temps – les horloges à ombre de forme perpendiculaire – est connu par plusieurs sources documentaires, archéologiques d'une part, textuelle et iconographiques de l'autre.

8 M. Isler, « The Merkhet », *VarAeg* 7, 1991, p. 53-67, repris dans « The Gnomon in Egyptian Antiquity », *JARCE* 28, p. 155-158, et dans *Sticks, Stones and Shadows. Building the Egyptian Pyramids*, Londres, Norman, 2001, *passim*.

9 Serait-ce la raison d'être de certaines « coudées votives » tardives et de la *Table de Haifa* (Nubie) ? Y sont en effet conservées des listes répertoriant, pour plusieurs mois, la longueur des ombres, en coudées et en paumes, mais aussi en pieds. À ce sujet, voir L. Borchardt, « Die altägyptische Zeitmessung », dans E. von Bassermann-Jordan (éd.), *Die Geschichte der Zeitmessung und der Uhren* I, Berlin-Leipzig, 1920, p. 10-12 et 27-32 (l'auteur les met en relation avec les clepsydres et les changements volumétriques de l'eau) ; M. Clagett, *Ancient Egyptian Science: A Source Book* II. *Calendars, Clocks, and Astronomy, Memoirs of the American Philosophical Society* 214, 1995, p. 149-150, n. 92, et p. 153-154, n. 106.

10 Ch. Kose et W. McDougall, *Pagan Tribes of Borneo*, Londres, 2004 (rééd.), pl. 60.

11 L'étude fondamentale de H.G. Fischer sur les bâtons (« On Sticks and Staves in Ancient Egypt », *MMA Journal* 13, 1978, p. 5-32) ne fait en aucun cas état de cette utilisation spécifique.

12 Il l'est d'autant plus lorsqu'on sait que l'auteur fait de ce système une utilisation plutôt variée, permettant d'un côté de mesurer le temps – heures de la journée, moment d'arrivée de la crue –, de l'autre de déterminer une direction – pour l'orientation d'un bâtiment, celle d'une personne parcourant le désert ou navigant en mer.

BIFAO 113 (2014), p. 353-380 Anne-Claire Salmas
La mesure du temps de la journée (1). Modules et fonctionnement des premières horloges à ombre
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

Les témoignages archéologiques

Le plus ancien témoignage archéologique date du règne de Thoutmosis III et est conservé au musée de Berlin, inv. 19744[13] (fig. 1).

À celui-ci s'ajoute un second instrument, plus récent puisqu'il est daté des époques tardives. Il est également conservé au musée de Berlin, sous le numéro d'inventaire inv. 19743[14] (fig. 2).

De forme perpendiculaire, ces horloges à ombre sont composées de deux parties :

– une plaque horizontale, le cadran, gravée sur le plat de cinq trous placés à intervalles irréguliers[15] ; dans le cas de l'appareil datant du règne de Thoutmosis III, une inscription sur la tranche donne le protocole royal ;

– un élément vertical qui saille à une des extrémités de la plaque et dont il n'est pas nécessairement solidaire comme l'atteste le fragment d'horloge conservé au musée du Louvre (N 781) et datant du règne d'Amenhotep III[16] (fig. 3a-b).

Les témoignages iconographiques et la source textuelle

Pour ces instruments de mesure, il existe plusieurs commentaires. L'un, conséquent, est conservé au cénotaphe de Sethy I^er^ à Abydos et mêle texte et image, tandis que l'autre, plus simple parce qu'il n'est constitué que d'une représentation légendée, est conservé sur le *Papyrus géographique de Tanis* daté du I^er^ s. de notre ère (environ 100 apr. J.-C.).

Les représentations que fournissent ces deux documents reproduisent peu ou prou ce que l'archéologie a livré, à savoir un appareil de forme perpendiculaire dont la base est graduée (fig. 4, 5).

En apparence plus sommaire que celui de l'*Osireion*, le schéma du *Papyrus géographique de Tanis* reproduit à sa manière une horloge : la tranche conserve, entre autres, des inscriptions qui correspondent aux noms des divinités protégeant les heures, tandis que ces dernières sont indiquées en dehors du schéma, au-dessus du dessin de la base. L'élément vertical saillant est manquant, mais sa position au niveau du départ de toutes les lignes, qui indiquent la trajectoire des ombres portées sur le cadran, est aisément restituable.

13 Achmoûneim ?, acheté par L. Borchardt en Égypte en 1910. L. 23,2 cm × l. 2,4 cm × H. 4,6 cm ; roche sédimentaire (schiste ?) de couleur verdâtre. Je remercie Kl. Finneiser de l'Ägyptisches Museum de Berlin d'avoir bien voulu me communiquer ces informations et les photographies correspondant aux deux horloges conservées dans ce musée, ainsi que de m'avoir autorisée à les publier.

14 Fayoum ? (Saïs selon M. Clagett), acheté par L. Borchardt en Égypte en 1910. L. 30,3 cm × l. 3,4 cm × H. 4,7 cm ; roche sédimentaire (schiste ?) de couleur verdâtre.

15 Contrairement à ce que l'on peut souvent lire, l'horloge à ombre Berlin inv. 19743 présente également cinq marques et non six. En effet, le sixième trou, à la jonction de la base horizontale et de la saillie verticale, ne fait que reprendre la ligne méridienne.

16 Prov. inconnue. H. 4,98 cm, L. 3,18 cm ; bois. Je remercie G. Andreu, directrice du département des Antiquités égyptiennes du musée du Louvre, d'avoir bien voulu me fournir les photographies de l'objet et de m'avoir autorisée à les publier.
Autre exemplaire : Berlin inv. 15573, datant également du règne d'Amenhotep III (cf. *Ägyptisches Museum Berlin*, Berlin, 1967, p. 54 et photographie 555-559, à gauche).

© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

Le dessin du cénotaphe de Sethy Ier, quant à lui, est en réalité secondaire, dans la mesure où il vient compléter un texte, gravé en colonnes et en écriture rétrograde. Unique, ce dernier est consacré à la forme et au fonctionnement d'une horloge à ombre : il constitue en quelque sorte un mode d'emploi relativement technique de l'objet. La présence au sein d'un monument funéraire d'un tel document, lequel a plutôt trait à l'histoire des techniques, peut paraître dans un premier temps étrange ; elle peut cependant s'expliquer par le fait que le roi, par le truchement de l'horloge à ombre, est associé dans sa destinée *post-mortem* à l'astre solaire qui scande par son parcours les journées et, dans la pensée égyptienne, les nuits. Situé au plafond de la salle du sarcophage, côté ouest, le texte a été relevé par H. Frankfort ; cette copie est celle qu'ont utilisée tous les commentateurs et que nous utiliserons également[17]. En l'état, le texte est relativement ardu, au point que les différents éditeurs se sont souvent contentés de reprendre, peu ou prou, la traduction première – sans jamais donner de translittération – et les restitutions proposées par H. Frankfort[18]. Nous avons repris, en annexe, l'étude du texte, que nous avons translittéré et commenté.

A priori, l'inscription du cénotaphe décrit une horloge à ombre antérieure à l'époque ramesside, antérieure peut-être aussi à l'exemplaire du règne de Thoutmosis III (Berlin inv. 19744) : il y est en effet fait mention de quatre marques graduées – le dessin, nous le verrons, est erroné –, alors que l'*artefact* conservé au musée de Berlin en présente cinq.

Employant un vocabulaire spécifique et sans doute spécialisé, le texte énumère, en en précisant les mesures, les différents composants de l'appareil, sur la nature desquels les commentateurs ne s'accordent pas. Dès lors, d'un auteur à l'autre, la restitution de l'apparence de l'horloge varie, de même que varie l'exposé relatif à son maniement.

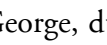
Les différents composants de l'horloge à ombre
Questions de terminologie, interprétations et restitutions

Dans le texte, quatre termes – *sṯȝt*, *mrḫ(y)t*, *tp* et *mrtwt* – ont posé un certain nombre de difficultés, relatives notamment à la réalité à laquelle ils pouvaient s'appliquer.

- *sṯȝt*

Ce mot, un *hapax*, n'est pas enregistré dans le *Wörterbuch*, mais il l'est en revanche dans le dictionnaire de R. Hannig : cette absence dans le dictionnaire de Berlin ne s'explique guère dans la mesure où *mrḫ(y)t* est, quant à lui, répertorié.

Le terme *sṯȝt* désigne vraisemblablement l'horloge à ombre, soit l'appareil dans son ensemble. En effet, selon le texte, c'est la *sṯȝt* que l'on manie : elle est ajustée (*ʿḳȝ*, col. 9) ou retournée (*sp ḥr*, col. 10-11).

Le terme dériverait, selon B. George, du verbe  *sṯȝ* « courir » (*Wb* IV, 351,7-353,17), parfois employé pour désigner précisément la course du soleil (*Wb* IV, 352, 1-6). Elle ajoute que sur le même radical, un terme  « couloir, rampe, corridor » (*Wb* IV, 354,3-355,3) aurait été formé, lequel s'applique souvent à certains passages des tombes royales de la seconde moitié

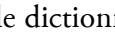
17 Une photographie est donnée dans O. Neugebauer, R.A. Parker, *Egyptian Astronomical Texts* I. *The Early Decans*, *Brown Egyptological Studies* 3, 1960, pl. 32.

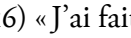
18 Voir en annexe (indices bibliographiques).

© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

du Nouvel Empire. Partant, l'auteur postule d'un rapport entre ces éléments architecturaux et le nombre de marques des horloges, chacun scandant à leur manière la course (*sṯȝt*) du soleil et rythmant le temps qui passe[19]. L'hypothèse proposée reste sujette à caution.

- *mrḫ(y)t* et *tp*[20]

Enregistré dans le dictionnaire de Berlin à la rubrique , le mot *mrḫ(y)t* désigne un « instrument astronomique pour l'observation des astres et le passage des heures » (*Wb* II, 112, 13). D'après le déterminatif, qui diffère de celui employé dans le texte de l'*Osireion* () et concentré, quant à lui, sur la caractérisation par le matériau, *mrḫ(y)t* désignerait un appareil de mesure, de forme relativement semblable à celle d'une horloge à ombre. La question se pose donc de savoir si *mrḫ(y)t* entre ou non en concurrence avec *sṯȝt*.

Dans une inscription de la tombe de *Jmn-m-ḥȝt* à Cheikh Abd el-Gourna (sans numéro)[21], le personnage se vante d'avoir créé une *mrḫ(y)t*, appareil dont il précise ensuite la définition ; c'est une « clepsydre » (*dbḥ*) : (col. 16) « J'ai fait un instrument de mesure-*mrḫ(y)t* () pour le roi de Haute et de Basse-Égypte Djeser-kâ-Rê, juste-de-voix (…), j'ai fait une clepsydre-*dbḥ* remarquable en l'honneur du roi de Haute et de Basse-Égypte, Djeser-kâ-Rê, juste-de-voix. » Le mot pourrait donc être décomposé comme suit : *m-rḫ(y)t* « ce qui permet de connaître » et désigner de manière générique tout appareil de mesure du temps[22], quelle qu'en soit la forme et quelle qu'en soit la fonction : repérage des heures grâce à la trajectoire des ombres du soleil, à celle des étoiles, grâce à l'écoulement de l'eau, mais également repérage des points géographiques à partir de visées stellaires.

À côté de cette définition relativement large, *mrḫ(y)t* s'applique aussi à nommer un des composants propres à un type d'instrument utilisé lors de visées stellaires, pour la mesure du temps nocturne, mais aussi lors des étapes préalables à la construction d'un bâtiment[23]. Cet appareil est composé de deux parties : un stipe de palmier de forme évasée et fendue dans la section la plus large (*bjȝ n jmy-wnwt*) et une *mrḫ(y)t*[24]. Le musée de Berlin conserve un exemplaire complet de ce système, exemplaire daté des époques tardives (Berlin inv. 14084-14085)[25].

19 B. George, « Die Bahn der Sonne am Tage und in der Nacht : altägyptische Sonnenuhren und Königsgräber », *Recueil d'études dédiées à Vilmos Wessetzky à l'occasion de son 65e anniversaire*, *StuAeg* 1, 1974, p. 101-116 et particulièrement p. 103 (1), 107-108 et 110-111. L'augmentation du nombre de passages dans certaines tombes ramessides correspondrait, selon l'auteur, à l'augmentation du nombre de marques sur les horloges à ombres.

20 Dans la mesure où l'identification de l'un dépend de l'identification que l'on donne de l'autre, les deux termes seront étudiés dans le même paragraphe.

21 *Jmn-m-ḥȝt* ayant vécu sous les trois premiers règnes de la XVIIIe dynastie, nous donnerons donc pour le monument une datation large : début de la XVIIIe dynastie. Sur l'inscription, voir en dernier lieu M. Clagett, *Ancient Egyptian Science: A Source Book* II. *Calendars, Clocks, and Astronomy*, *Memoirs of the American Philosophical Society* 214, 1995, p. 457-462 (avec bibliographie antérieure).

22 On retrouve le même phénomène dans la langue grecque, où le terme γνώμων, ονος, (ὁ, ἡ) peut désigner tout type d'appareil de mesure, aux côtés de dénominations plus précises, plus tardives peut-être aussi, comme κλεψύδρα, -ας, (ἡ). À propos de la désignation des instruments de mesure en grec, voir St. West, « Cultural Interchange over a Water-Clock », *The Classical Quarterly N.S.* 23[1], 1973, p. 61-64.

23 Voir, par exemple, J.-Cl. Goyon, « L'orientation de la pyramide de Khéops », *RdE* 22, 1970, p. 86-87.

24 Ces deux dénominations sont celles que l'on trouve inscrites sur l'exemplaire complet de ce système.

25 Berlin inv. 14084 : L. 34 cm × l. max 3,7 cm ; bois et Berlin inv. 14085 (fragmentaire) : L. 11,5 cm × l. max. 1,3 cm ; os. Les deux éléments (prov. Abydos ?), achetés au Caire, appartenaient, d'après les inscriptions, à un horologue nommé *Ḥr*, dont on conserve une partie de la généalogie. Il serait le fils d'un « fils royal » qui aurait vécu durant la Basse-Époque, peut-être plus précisément sous la

© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

La *mrḫ(y)t* de ce système présente de fortes similitudes de forme avec l'horloge à ombre, au point qu'on se demande s'il faut nécessairement distinguer les deux instruments. Si ce n'était l'absence de graduation sur le composant Berlin inv. 14084 – encore qu'elle puisse s'expliquer par le fait qu'il s'agit d'un objet de prestige –, il pourrait s'agir d'un seul et même appareil dont la fonction aurait été double, selon le moment. Durant la journée, il aurait permis de mesurer les heures en fonction des ombres et, durant la nuit, il aurait permis de mesurer, en complément du stipe, les heures en fonction du mouvement des étoiles[26]. Une des inscriptions gravées sur l'ensemble de Berlin tend à confirmer cette hypothèse. Le propriétaire s'y targue en effet de connaître, grâce à l'appareil, la marche de tous les astres : « Je connais le déplacement des deux disques (*i.e.* le soleil et la lune), ainsi que des étoiles, chacun à leur (juste ?) place[27]. »

Toutefois, dans le texte de l'*Osireion*, la *mrḫ(y)t* caractérise clairement non pas l'ensemble de l'instrument, mais un de ses éléments, au même titre que *tp* ou *mrtwt* : (col. 9-11) « Après que tu auras ajusté cette horloge-*sṯȝt*, en fonction du (*litt.* face au) soleil, son *tp* vers l'est, (*tp*) sur lequel (se trouve) cette *mrḫ(y)t*, l'ombre du soleil sera alors ajustée sur cette horloge-*sṯȝt*. Or, après que la quatrième heure se sera achevée, tu retourneras cette horloge-*sṯȝt*, sa *mrtwt* (alors tournée) vers l'est, après que le soleil se sera dressé au sommet de cette *mrḫ(y)t.* » À en juger par le texte et comme l'ont, en règle générale, interprété ses commentateurs, le terme fait là référence au gnomon, soit l'indicateur ou littéralement « ce qui permet de connaître »[28]. En revanche, les uns et les autres débattent sur la question de la forme qu'il peut prendre. Deux propositions s'opposent, l'une émanant de L. Borchardt et largement suivie dans les études postérieures, l'autre, de diffusion plus limitée, que l'on doit à M. Isler. Toute la difficulté réside dans la manière dont on conçoit les composants *mrḫ(y)t* et *tp*, le premier devant être placé sur le second (col. 9-10). Pour L. Borchardt, le *tp* serait la tête verticale (ex. du musée du Louvre) sur laquelle viendrait se placer une *mrḫ(y)t*, que l'auteur imagine être une longue barre transversale placée à la perpendiculaire de la base horizontale[29]. Une restitution fournie par O. Neugebauer et R.A. Parker permet de mieux apprécier l'agencement de l'ensemble des composants (fig. 6).

XXVI[e] dynastie. Sur ces deux objets, voir L. Borchardt, « Ein altägyptisches astronomisches Instrument », *ZÄS* 37, 1899, p. 10-17 ; *id.*, « Die altägyptische Zeitmessung », dans E. von Bassermann-Jordan (éd.), *Die Geschichte der Zeitmessung und der Uhren* I, Berlin-Leipzig, 1920, p. 53-54 et pl. 16 ; R.W. Sloley, « Primitive Methods of Measuring Time. With Special References to Egypt », *JEA* 17[3-4], 1931, p. 169-170 et pl. XVI (2, 3, 4) ; *Ägyptisches Museum Berlin*, Berlin, 1967, p. 54 et photographie 555-559 ; M. Clagett, *op. cit.*, p. 61-62 et fig. III, 20a-b.

26 L. Borchardt, *op. cit.*, 1920, p. 32 ; B. George, *op. cit.*, p. 103-104 (1).

27 Sur l'inscription, voir L. Borchardt, *op. cit.*, 1899, p. 11.

28 R.W. Sloley, *op. cit.*, p. 171 ; B. George, *op. cit.*, p. 108 (7). M. Isler, « The Merkhet », *VarAeg* 7, 1991, p. 57-58 (= « The Gnomon in Egyptian Antiquity », *JARCE* 28, 1991, p. 177). C'est également en ce sens que le mot est d'ailleurs répertorié dans le dictionnaire de R. Hannig (rééd. 2006, p. 370), lequel a sans doute tenu compte des nuances du texte d'Abydos.

29 L. Borchardt (*op. cit.*, p. 35-36, repris dans M. Clagett, *op. cit.*, p. 91 et fig. 46) avait postulé que la barre transversale, biseautée, était tournée en fonction du moment de la journée, les angles différents induits par cette forme spécifique produisant les ombres appropriées : si tel était le cas – ce qui n'est en rien prouvé – la forme des dites « coudées votives » conviendrait parfaitement.

© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

Une telle restitution se fonde sur un phénomène physique, celui du changement de l'axe de la rotation de la terre tout au long de l'année : celui-ci ne permettrait pas une lecture continue de l'heure sur la base horizontale, l'ombre étant projetée, hormis aux équinoxes, en dehors du cadran. Il faudrait donc postuler comme ici de l'existence d'un grand gnomon capable de produire une ombre assez large pour être visible et par conséquent lisible sur la base, et ce quel que soit le moment de l'année. Toutefois, aucun témoignage archéologique de ce composant n'a jamais été retrouvé, de même que le schéma de l'*Osireion* n'en fait pas mention [30]. Pour autant, cela signifie-t-il nécessairement qu'il n'a pas existé ? D'un point de vue archéologique, l'argument *a silentio* ne tient pas lieu de preuve : ce n'est pas parce qu'aucun témoignage n'en a jamais été découvert que cet élément, probablement désolidarisé de l'ensemble, n'existe pas. En outre dans le schéma du cénotaphe, l'absence de la barre transversale pourrait être relative : quoique le fait soit rare, le dessin pourrait suivre le principe du profil vrai, si bien que, sans être visible, la barre transversale pourrait tout à fait être présente.

Pour sa part, M. Isler considère que le *tp* renvoie à une des extrémités de la base sur laquelle serait placée la *mrḫ(y)t*, soit, dans ces conditions, la tête verticale qui sert alors de gnomon. Une question se pose cependant à propos de cette interprétation, sans qu'il soit possible d'y répondre : si *tp* caractérise une des extrémités de la base, on se demande pourquoi les Égyptiens ont eu besoin de la distinguer, laissant indéfinie l'autre qu'on pourrait qualifier arbitrairement de « queue ». Bien qu'elle ait été moins répandue que celle de L. Borchardt, cette proposition semble toutefois la plus fondée, parce qu'elle tient compte de la réalité archéologique, celle que livrent les exemplaires conservés de ce type d'horloges et celle que livrent aussi d'autres modèles d'horloges à ombre, plus récents, dans lesquels la saillie verticale joue clairement le rôle de gnomon. En reprenant le dessin du cénotaphe et en le légendant, la situation peut se résumer comme tel dans la figure 7 [31].

- La *mrtwt*

Il faut également tenir compte d'un autre élément, la *mrtwt*, cité à deux reprises dans le texte du cénotaphe, encore que l'une des mentions résulte d'une restitution de H. Frankfort : (col. 5) « Connaître les heu[res à partir d'une horloge à ombre-*sḫ3t* dont la *mrtwt* est de] 5 paumes dans la longueur » ; (col. 10-11) « Or, après que la quatrième heure se sera achevée, tu retourneras cette horloge-*sḫ3t*, sa *mrtwt* (alors tournée) vers l'est, après que le soleil se sera dressé au sommet du gnomon-*mrḫ(y)t* ». Sur la nature de cet élément, l'inscription n'est guère explicite, puisque rien n'en indique véritablement la localisation au sein de l'horloge. Les outils lexicographiques ne sont guère plus utiles à la détermination du composant. En effet, le mot *mrtwt* n'est pas répertorié dans le dictionnaire de Berlin. La plupart des commentateurs du texte de l'*Osireion* s'accordent à y voir un terme technique, spécifique au vocabulaire de l'horloge. H. Frankfort, qui tient compte du déterminatif du morceau de bois (), traduit simplement le mot par « planche » (*plank*) [32] et considère, avec d'autres à sa suite, qu'il s'agit de la partie horizontale de

30 Objections dues à M. Isler, *op. cit.*, p. 57-58 (= repris dans *JARCE* 28, p. 176-177).

31 M. Isler, *op. cit.*, fig. 5 (= repris dans *JARCE* 28, p. 177, fig. 28).

32 *The Cenotaph of Seti I at Abydos*, 2 vols, *EES ExcMem* 39, 1933, p. 78 et n. 1. Dérivation du terme  (var. ) *mr(y)t* « planche » : *Wb* II, 108, 2 et 109.

© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

l'horloge, laquelle mesure cinq paumes dans sa longueur et laquelle doit être divisée en quatre parties, ensuite notées : (col. 5) « Connaître les heu[res à partir d'une horloge à ombre-*sṯȝt* dont la *mrtwt* est de] 5 paumes dans la longueur (et la) hauteur (…) » ; col. 7-8 « [Tu diviseras] ces cinq paumes en quatre parties, (alors) marquées sur cette horloge-*sṯȝt* ». Il est question ici de la graduation de l'horloge, que l'on sait, d'après les *artefacts* conservés et d'après le schéma accompagnant la description dans l'*Osireion*, se trouver sur la base. Par conséquent, *mrtwt* désigne le cadran qui permet la lecture de l'heure, cadran qui doit être retourné au terme de la quatrième heure (col. 10) pour que toutes les heures diurnes soient comptées.

- Le fil à plomb

Délaissé ou oublié dans le texte d'Abydos comme dans le schéma qui l'accompagne, un dernier élément – un fil à plomb – venait compléter l'ensemble, quelle que soit la manière dont on le considère. Son existence est attestée par des preuves indirectes, tant matérielles – des trous sur le dessus et le côté de la saillie verticale de certaines horloges[33] – qu'épigraphiques. On trouve en effet, dans l'écriture ptolémaïque, certains signes, déterminatifs ou idéogrammes du mot *wnwt* « heure », qui représentent à première vue des horloges à ombre telles que nous venons de les décrire ; toutes sont dotées d'un fil à plomb[34] (fig. 8).

L'emploi de l'outil de nivellement est nécessaire au bon fonctionnement de l'appareil, dont la base – posée ou tenue selon les interprétations (voir ci-dessous) – doit être alignée sur un plan strictement horizontal, et ce afin d'assurer une bonne lecture de l'heure[35].

Fonctionnement des premiers modèles d'horloges à ombre

Pour utiliser ce type d'horloges, une méthode spécifique doit être mise en application. Elle est décrite dans le texte du cénotaphe de Sethy I^er^, aux colonnes neuf à douze : « Après que tu auras ajusté cette horloge à ombre-*sṯȝt* en fonction du (*litt.* face au) soleil, sa tête vers l'est, (tête) sur laquelle (se trouve) ce gnomon-*mrḫ(y)t*, l'ombre sera alors ajustée sur cette horloge à ombre-*sṯȝt*. Or, après que la quatrième heure se sera achevée, tu retourneras cette horloge à ombre-*sṯȝt*, sa base-*mrtwt* (alors tournée) vers l'est, après que le soleil se sera dressé au sommet de ce gnomon-*mrḫ(y)t*. Tu (re)compteras dès lors ces heures jusqu'à ce que Rê entre en présence de quatre heures selon la méthode qui est (énoncée) précédemment. » Selon la leçon du texte, l'horloge doit dans un premier temps être orientée tête et gnomon vers l'est, de manière à ce que les ombres soient projetées sur la base graduée. Lorsqu'elles ne sont plus apparentes – au terme de la quatrième heure –, l'horloge doit être retournée en fonction du changement apparent d'orientation du soleil, base alors placée face à l'est. Avec l'horloge ainsi positionnée

33 Voir sur l'exemplaire datant de Thoutmosis III (Berlin inv. 19744) ou encore sur la restitution moderne de l'exemplaire Louvre N 781.

34 Exemplaires relevés par L. Borchardt, « Die altägyptische Zeitmessung », dans E. von Bassermann-Jordan (éd.), *Die Geschichte der Zeitmessung und der Uhren* I, Berlin-Leipzig, 1920, p. 32 ; voir aussi Fr. Daumas, *Valeurs phonétiques des signes hiéroglyphiques d'époque gréco-romaine*, *OrMons* 4, 1995, p. 731-732.

35 L. Borchardt, *loc. cit.* ; R.W. Sloley, « Primitive Methods of Measuring Time. With Special References to Egypt », *JEA* 17^3-4^, 1931, p. 171 ; M. Isler, « The Merkhet », *VarAeg* 7, 1991, p. 59 ; M. Clagett, *Ancient Egyptian Science: A Source Book* II. *Calendars, Clocks, and Astronomy, Memoirs of the American Philosophical Society* 214, 1995, p. 85.

© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

puis repositionnée, l'ombre porte continuellement sur la base graduée, rendant la lecture de l'heure possible durant toute la journée.

En apparence plutôt simple, le principe suit les lois de l'astronomie, le soleil parcourant le ciel depuis l'est vers l'ouest, trajet que permet de suivre l'horloge placée dans une direction puis dans l'autre au cours de la journée. Néanmoins, ainsi que nous l'avons évoqué, le dispositif de l'instrument de mesure n'est pas conçu de manière unanime : d'un côté, L. Borchardt imagine la présence d'une barre transversale, tandis que M. Isler, de l'autre, récuse cette restitution. En fonction des hypothèses, la manière dont l'horloge est maniée et donc son fonctionnement varient.

- Hypothèse de L. Borchardt : présence d'une barre transversale [FIG. 9]

Dans la pensée de L. Borchardt, l'horloge est posée sur une surface plane et préalablement nivelée par le fil à plomb ; toutefois, l'utilisation de cet élément peut être facultative, si l'appareil est posé sur une surface que l'on sait parfaitement horizontale, un toit de temple par exemple[36]. L'appareil est, dès le lever du soleil, pointé *tp.s r jꜣb(j) nty mrḫ(y)t tn ḥr.f*, autrement dit tête verticale (*tp* dans son interprétation) vers l'est ; la barre transversale (gnomon-*mrḫ(y)t* selon lui), posée perpendiculairement sur la tête, est alors logiquement orientée nord-sud, orientation qu'elle conserve tout au long de la journée. À la fin de la quatrième heure, quand l'ombre a pratiquement disparu du cadran, l'appareil est retourné à 180°, base (*mrtwt*) vers l'est ou, plus simplement, tête et gnomon vers l'ouest.

- Hypothèse de M. Isler : la saillie verticale (*mrḫ(y)t*) tient lieu de gnomon[37] [FIG. 10]

Moins connue, l'hypothèse de M. Isler est sans doute celle qui est la plus valable : elle tient compte en effet de la réalité archéologique, celle livrée par les *artefacts*, pour lesquels aucune barre transversale n'a jamais été retrouvée. Dans ce cas de figure, le gnomon est simplement formé par la saillie verticale, mobile. Dès lors, pour que l'ombre soit constamment projetée sur la base, autrement dit le cadran gradué, l'objet nécessite d'être manié différemment. Il est en réalité tenu, et non posé, l'horizontalité étant sans cesse assurée par la présence du fil à plomb : le texte, relativement évasif, ne vient en aucun cas contredire une telle interprétation. La tête, ici comprise comme une des extrémités de la base sur laquelle repose le gnomon-*mrḫ(y)t*, est au départ tournée vers l'est, selon la leçon du texte. Sur ce point cependant, la conception de M. Isler varie de celle de L. Borchardt[38] : là où celui-ci pensait qu'il était question de la première mesure et donc que l'horloge devait être tournée vers l'endroit où le soleil se lève, position qu'elle conserve tout au long de la matinée, M. Isler comprend la séquence autrement. Il n'est pas question de la première mesure, mais des premières mesures, celles du matin, pour lesquelles la tête et le gnomon doivent être orientés non pas vers l'endroit où le soleil se lève, mais vers la partie orientale du ciel, à l'endroit précis où se trouve le soleil. Durant l'après-midi,

36 L. BORCHARDT, *loc. cit.*

37 M. ISLER, *op. cit.*, p. 58-59 (repris pratiquement mot pour mot dans « The Gnomon in Egyptian Antiquity », *JARCE* 28, 1991, p. 177-179 et plus brièvement dans *Sticks, Stones and Shadows. Building the Egyptian Pyramids*, Londres, Norman, 2001, p. 143-144).

38 M. Isler prétend que sa traduction – qu'il doit à J.P. Allen ainsi qu'il l'indique lui-même – diffère de celle des autres auteurs : il n'en est rien ; en revanche, son interprétation du texte est originale.

© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

on procède à la même opération, à la différence près que l'orientation du gnomon change, alors tourné vers la partie occidentale du ciel. Il suffit donc, pour déterminer l'heure, de suivre la progression du soleil, de le **viser**, de sorte que le gnomon soit constamment ajusté face à l'endroit où l'astre se trouve. Une telle prise de mesure explique pourquoi l'existence d'une barre transversale n'a pas lieu d'être, l'ombre étant continuellement et directement projetée sur le cadran. Pour que la lecture soit précise, encore faut-il faire coïncider exactement la projection de l'ombre avec la largeur de la base (*jst ꜥḳꜣ.n.k sṯꜣt tn m ꜥḳꜣw jtn*). Deux schémas, proposés par M. Isler, viennent résumer l'ensemble de ces considérations (fig. 11).

Le repérage des heures au moyen des marques sur la base graduée

Quelle que soit l'hypothèse retenue, la détermination de l'heure s'effectue ensuite grâce à des marques, gravées sur le cadran horizontal. Elles sont, dans l'inscription du cénotaphe de Sethy I^er^, au nombre de quatre, ce que vient contredire le schéma qui en présente quant à lui cinq[39]. Il y a donc, au sein d'un même document, une distorsion qui peut s'expliquer par une évolution des techniques de mesure : le texte décrirait un modèle d'horloge ancien à quatre marques, tombé en désuétude, tandis que l'image reprendrait le principe des modèles qui auraient eu cours à l'époque de la composition du texte. Ces modèles, en place au moins depuis le règne de Thoutmosis III (Berlin inv. 19744) jusqu'aux époques tardives (Berlin inv. 19743), présentent cinq marques.

La manière de calibrer ce type d'appareil n'est pas expliquée de manière claire, le texte se contentant des formulations suivantes : (col. 8-9) « [Tu diviseras] ces cinq paumes en quatre parties, (alors) marquées sur cette horloge à ombre-*sṯꜣt*. Tu placeras 12 *(n)hp* là pour la première heure OU Tu placeras, selon la règle, 12 [unités] là pour la première heure, tu (en) placeras 9 là pour la deuxième heure, tu (en) placeras 6 là pour la troisième heure, (enfin) tu (en) placeras 3 là pour la quatrième heure. » L'ensemble de la base – dans sa partie graduée au moins – fait cinq paumes[40], longueur qui doit être divisée en quatre parties que délimitent quatre marques. La première partie compte 12 unités, la seconde 9, la troisième 6 et la dernière 3. Elles sont calculées à partir d'un point de repère simplement désigné par l'adverbe *jm*.

Il existe en réalité plusieurs points de repère. Les distances sont en effet mesurées à partir de la fin de la section précédente, autrement dit à partir de la marque séparatrice précédente. Quant au point de repère premier, il s'agit sans nul doute du plus prégnant, lequel se trouve à la jonction de la base et de la saillie verticale, à la ligne méridienne donc, ce que pourrait d'ailleurs suggérer une partie du titre : « Méthode pour fixer (*litt.* faire) le midi. » Quelle que soit la saison, le même phénomène est observable à midi, à savoir celui de la (quasi-)disparition[41] de l'ombre sur le cadran horizontal, un jalon fondamental donc. De là, à partir de constats expérimentaux – le mouvement des ombres plus ou moins rapide selon le moment de la journée[42] –, les autres marques auraient été ajustées, uniformisées en réalité, selon un

39 Dans les fiches manuscrites du *Wörterbuch* (DZA 22.372.330-360) (en ligne), le schéma a été reproduit sans la dernière marque ; ce nonobstant, l'agencement des unités de valeur a été conservé.

40 Soit environ 37,5 cm. La longueur de l'objet décrit dans le texte du cénotaphe est donc supérieure à celle des artefacts conservés (voir *supra*, n. 13 et n. 14).

41 La disparition serait totale pour un appareil utilisé seulement dans les régions équatoriales.

42 Plus on s'éloigne de midi, plus les ombres avancent lentement sur le cadran.

© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

étalon fixé à 3/6/9/12 [43]. En rectifiant les erreurs du schéma de l'*Osireion* – suppression de la cinquième marque dont le texte ne fait pas état ; repositionnement des mesures à l'endroit où elles devaient effectivement se trouver ; rétablissement des proportions selon le *ratio* –, nous obtenons les croquis présentés aux figures 12a et 12b.

En établissant pour les *artefacts* Berlin inv. 19744 et 19743 une grille de proportions en fonction des distances qui séparent les marques et en la rapportant au *ratio* tel qu'il est établi dans le texte du cénotaphe, on retrouve peu ou prou le même rapport, à quelques approximations près, parfaitement envisageables pour des temps aussi reculés. Dans le cas de ces objets toutefois, la graduation comprend une marque supplémentaire qui, si l'on tient compte de la progression régulière de la suite numérique, devait être espacée de l'avant-dernière de 15 unités (12+3), ce que tendent à confirmer nos calculs (fig. 13a-b).

Toutes linéaires qu'elles soient, ces graduations ont servi, comme les chiffres de nos montres, à mesurer et à indiquer les heures de la journée. Néanmoins, le comput varie en fonction du nombre de marques.

L'horloge du cénotaphe de Sethy I^er^, avec ses quatre marques, permet de mesurer quatre heures le matin, quatre heures l'après-midi [44]. Lorsque l'ombre atteint le premier jalon, qui est le plus éloigné de la saillie verticale, la première heure commence ; au soir en revanche, celui-là marque la fin de la dernière et huitième heure comptée ou, par définition, le début de la neuvième heure. Les mêmes constatations s'imposent pour le début des deuxième, troisième et quatrième jalons qui déterminent respectivement le début des deuxième, troisième et quatrième heures au matin et le début des huitième, septième et sixième heures l'après-midi [45]. La jonction entre la base et la saillie verticale correspond quant à elle au début de la cinquième heure, à midi donc (fig. 14).

Il manque ici quatre heures par rapport au nombre traditionnel de douze heures, ce que le texte explique comme suit : (col. 12-13) « La somme (est de) 8 heures, parce que deux heures sont advenues le matin avant que ne se lève Rê et aussi (parce que) deux autres heures sont advenues après que Rê est entré [dans la Douat] (pour) fixer l'endroit (?) des heures de la nuit. » À la lumière de cette explication, on comprend que les lever et coucher du soleil devaient correspondre aux points terminaux marqués par l'instrument [46] et que les heures

43 Selon H. Frankfort, *The Cenotaph of Seti I at Abydos*, *EES ExcMem* 39, 1933, p. 80, la mise au point de la première section, en fonction de la ligne méridienne, a ensuite été multipliée. Voir aussi B. George, « Die Bahn der Sonne am Tage und in der Nacht: altägyptische Sonnenuhren und Königsgräber », *Recueil d'études dédiées à Vilmos Wessetzky à l'occasion de son 65^e^ anniversaire*, *StuAeg* 1, 1974, p. 70 (« based upon tried and true markers such as sunrise, an approximate "noon", and sunset »).

44 *Contra* A.J. Spalinger, « Some Times », *RdE* 47, 1996, p. 70, qui indique que l'horloge mesure dix heures. Selon K. Sethe, « Die Zeitrechnung der alten Aegypter im Verhältnis zu der andern Völker III. Einteilung des Tages- und des Himmelskreises », *NKGWG,* 1920, p. 127-128, ce découpage serait peut-être à mettre en rapport avec le principe, connu pour les civilisations grecque et romaine, de quatre tours de garde (*vigilae* de l'armée romaine, tours de garde dans la marine…) ; à ce sujet, voir par exemple G. Dohrn-van-Rossum, *History of the Hour. Clocks and Modern Temporal Orders*, Chicago, 1996, p. 18-19. En l'état, un tel système n'est pas avéré pour la culture égyptienne.

45 M. Clagett, *Ancient Egyptian Science: A Source Book* II. *Calendars, Clocks, and Astronomy*, *Memoirs of the American Philosophical Society* 214, 1995, p. 85.

46 L'idée a été émise par O. Neugebauer, R.A. Parker, *Egyptian Astronomical Texts* I. *The Early Decans*, *Brown Egyptological Studies* 3, 1960, p. 118.

© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

crépusculaires – autrement dit les deux premières et les deux dernières heures de la journée – ne produisaient pas d'ombres suffisantes, du moins jugées comme telles, pour être reportées sur l'appareil. Ce faisant, une question se pose, sans qu'il soit possible d'y répondre avec certitude : une lecture au moyen d'une horloge à quatre marques impliquait-elle pour déterminer l'heure « exacte » – autrement dit l'heure qui s'intègre dans le comput traditionnel des douze heures de la journée – un calcul du type [heure lue + 2 heures = heure « exacte »] ?

À côté de cette horloge à quatre marques, attesté seulement par l'inscription de l'*Osireion*, il existe des horloges à cinq marques, à six marques en fait si l'on compte la ligne méridienne. Nous prendrons pour modèle l'appareil Berlin inv. 19743, où à la ligne méridienne s'ajoute une inscription, mais pas d'encoche comme pour les autres portions : là, la jonction cadran-gnomon se suffit donc à elle-même [47]. Ce détail mis à part, l'appareil mesure *a priori* les douze heures de la journée (fig. 15).

Ce type d'instrument donne une impression de précision, d'une part parce que les douze heures peuvent être établies [48], d'autre part, parce que, au moins sur le modèle Berlin inv. 19743, les six premières heures sont dûment nommées [49] : *wbn(y)t* « celle qui se lève » ; *sšm(y)t* « celle qui guide » ; *mk(y)t-nb.s* « celle qui protège son Maître » ; *sšt(y)t* « celle qui est secrète » ; *nsrt(y)t* « celle de la Flamme » ; *ʿḥʿ(y)t* « celle qui se dresse ». Toutefois, avec ce type d'appareil, ce que l'on pourrait considérer comme une quête d'exactitude n'est en réalité qu'une évolution de façade : la division nouvelle ne vise qu'à harmoniser la graduation de l'appareil avec le comput traditionnel des heures diurnes. D'ailleurs, si l'horloge permet de déterminer les douze heures de la journée, elle n'inclut pas pour autant les heures crépusculaires : le nom de la première heure est clair sur ce point, puisqu'il fait explicitement référence au lever du soleil (*wbn*). Dès lors, l'instrument ne rend pas nécessairement compte de la journée telle qu'on peut la concevoir dans la pratique quotidienne, c'est-à-dire embrassant les premières et dernières lueurs du soleil [50].

D'apparence plus rudimentaire, parce qu'elle ne permet de compter que huit heures, l'horloge décrite dans le cénotaphe de Sethy I^er^ reste encore la plus précise : elle reflète sans doute plus fidèlement le passage du temps, dans une certaine mesure cependant. Il faut en effet garder à l'esprit que l'étalon choisi est extrêmement linéaire, presque systématisé (3/6/9/12), rendant *de facto* la mesure aléatoire [51]. À cela s'ajoutent d'autres imprécisions, relevant quant à elles des lois de la physique.

47 L. Borchardt, « Die altägyptische Zeitmessung », dans E. von Bassermann-Jordan (éd.), *Die Geschichte der Zeitmessung und der Uhren* I, Berlin-Leipzig, 1920, p. 32 ; M. Clagett, *op. cit.*, p. 89.

48 La douzième heure, aussi heure « zéro », précède la première.

49 Le nom des heures peut varier en fonction des compositions, tant et si bien qu'il peut se trouver entre cette liste horaire et d'autres des différences. K. Sethe, *op. cit.*, p. III, affirme que la présence du nom des heures sur les horloges est attestée dès Thoutmosis III, ce qui est, en tout état de cause, incorrect.

50 Dans les *Grands livres funéraires royaux* du Nouvel Empire, les heures crépusculaires sont intégrées dans le décompte des heures de la nuit.

51 L. Borchardt, *op. cit.*, 33-34 ; M. Clagett, *op. cit.*, p. 90.

© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

Imprécisions et distorsions de la réalité

D'une manière générale, les horloges égyptiennes, quelle que soit leur graduation, ne témoignent pas exactement des mouvements du soleil et des déplacements réels des ombres. À moins de considérer qu'elles sont spécialisées dans la détermination des heures au moment des équinoxes – ce qu'elles ne sont pas –, les mesures ne peuvent être applicables, hormis pour le midi, à l'échelle de l'année en raison de l'inclinaison changeante du soleil [52], comme le montre un graphique établi par O. Neugebauer et R.A. Parker (fig. 16).

Il met en perspective, sur une droite correspondant aux équinoxes, les données de l'*Osireion* (en rouge et en chiffres romains) et les données réelles telles qu'elles auraient dû être reportées sur une horloge à six marques (en chiffres arabes) [53]. Ces indications sont dans un second temps mises en perspective avec les graduations censées déterminer six heures d'une journée durant les solstices d'hiver et d'été. En raison de l'inclinaison naturelle du soleil, la trajectoire des ombres oblique soit vers le nord, soit vers le sud, et est *a priori* en totale contradiction avec un marquage sur un cadran horizontal et droit, difficulté à laquelle L. Borchardt comme M. Isler ont apporté une solution. Ceci mis à part, les jalons qui rythment le passage des heures ne sont en aucun cas ajustés sur les variations saisonnières des ombres, plus longues l'hiver et plus courtes l'été [54]. À ce propos, E.M. Bruins, pour qui l'existence d'une barre transversale ne fait aucun doute, a suggéré une solution judicieuse, laquelle aurait permis d'adapter l'instrument aux changements qui s'opèrent dans la nature. Selon lui, la hauteur du gnomon transversal aurait pu être modifiée par l'ajout et, le cas échéant, la suppression d'un élément qui aurait rendu l'appareil modulable en fonction de la position du soleil dans le ciel. Ainsi conçue, l'horloge aurait pu s'adapter à l'inclinaison de l'astre durant des moments particuliers : les équinoxes et les solstices [55]. Néanmoins, si l'existence de la barre transversale n'est guère assurée, celle de cette composante supplémentaire l'est encore moins, aucune inscription, aucune image, aucun *artefact* ne venant en témoigner.

En réalité, la graduation des horloges égyptiennes, celle de l'*Osireion* comme des autres du reste, fait état d'un agencement linéaire, fondé sur des multiples de trois. La distribution des marques sur les cadrans est donc parfaitement régulière et ne peut en tout état de cause refléter des variations, relativement complexes, de la longueur des ombres à l'échelle de l'année : en utilisant une série arithmétique aussi harmonieuse que 3/6/9/12, la mesure des heures ne peut être exacte. Pourtant, la régularité semble avoir largement eu cours ; dans le *Papyrus géographique de Tanis* en effet, on constate à nouveau un placement linéaire des marques que viennent rencontrer les ombres, linéarité sans doute trop simpliste pour reproduire fidèlement la réalité ou s'y adapter.

52 R.W. Sloley, « Primitive Methods of Measuring Time. With Special References to Egypt », *JEA* 17[3-4], 1931, p. 170 ; B. George, « Die Bahn der Sonne am Tage und in der Nacht: altägyptische Sonnenuhren und Königsgräber », *Recueil d'études dédiées à Vilmos Wessetzky à l'occasion de son 65[e] anniversaire*, *StuAeg* 1, 1974, p. 105 (5) ; M. Clagett, *Ancient Egyptian Science: A Source Book* II. *Calendars, Clocks, and Astronomy, Memoirs of the American Philosophical Society* 214, 1995, p. 86.

53 Selon R.W. Sloley, *op. cit.*, p. 171 et fig. 7, les indications chiffrées ne correspondent même pas aux mesures réelles que l'on pourrait faire lors des équinoxes à une latitude de 30°N.

54 M. Clagett, *op. cit.*, p. 87.

55 *Non vidi*, mais cité par M. Clagett, *op. cit.*, p. 87 et 468-469. L'hypothèse de E.M. Bruins repose cependant sur une traduction relativement libre du texte du cénotaphe de Sethy I[er].

© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

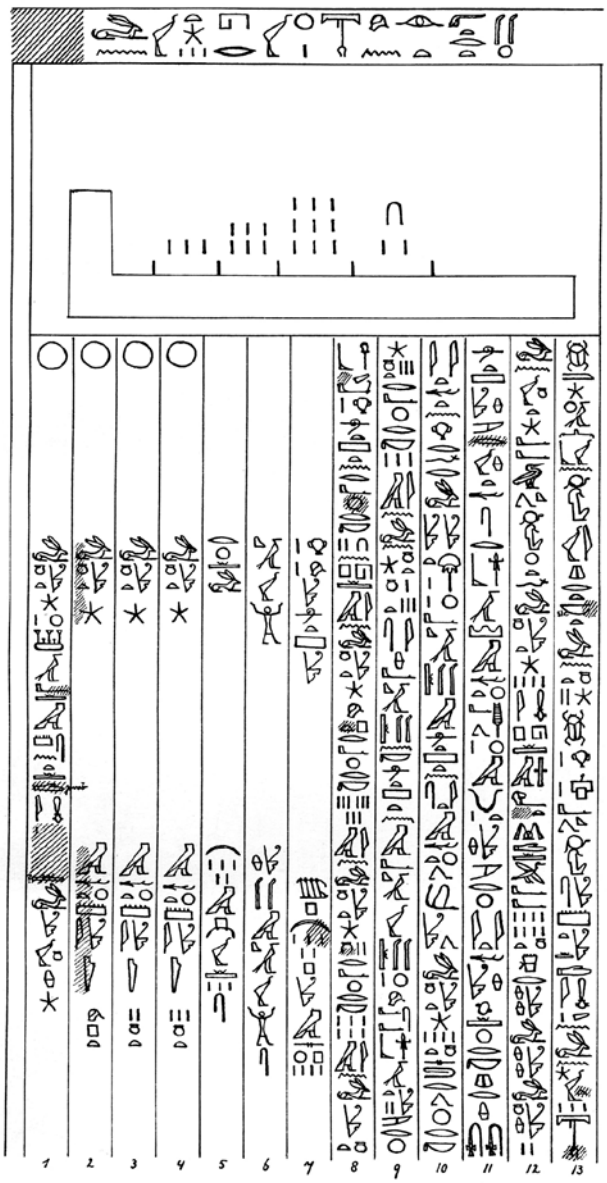
Mis à part les difficultés d'interprétation concernant la forme, les composants et le maniement des premières horloges à ombre de forme perpendiculaire, le système de fonctionnement est relativement rudimentaire, fondé sur la détermination d'un repère assuré, l'ombre du midi, sur lequel s'alignent alors, en fonction d'un *ratio* régulier et plus ou moins arbitraire, les autres jalons censés marquer le passage des heures. Ce type d'appareil perdure aux époques ramesside et tardive, date à laquelle il entre en concurrence avec un second type, plus élaboré, dont le cadran – ou la base – est incliné(e). Un troisième type existe, que nous qualifierons de « mixte » parce qu'il regroupe en un appareil les modèles précédents. Sans doute tardif, il n'est attesté que par un objet unique. Enfin, dès l'époque ramesside, la mesure de l'heure peut se prendre au moyen d'un type d'instrument différent, le cadran solaire. L'ensemble de ces appareils, pour lesquels on se demandera s'ils font montre d'une même imprécision ou s'ils témoignent *a contrario* d'un ajustement de l'étalonnage, feront l'objet d'une étude à venir.

© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

ANNEXE

Nouvelle étude du texte conservé au cénotaphe de Sethy I[er] à Abydos

Texte hiéroglyphique et translittération



Relevé de l'inscription du cénotaphe de Sethy I[er].
Tiré de H. Frankfort, *The Cenotaph of Seti I at Abydos* II.
Plates, *EES ExcMem* XXXIX, 1933, pl. 83.

[rḥ] wnw(w)t ḥrw grḥ[a]
tp n jrt mrtrt[b]

[1] *wnw(w)t ḥrw šɜʿ m smn{t} dmj*[c] *[rḥ*[d]*]*
wnw(w)t
[2] *wnwt m-ḫt mnj(t)*[e] *tp(j)t*
[3] *wnwt m-ḫt mn(j)t 2-nwt*
[4] *wnwt m-ḫt mn(j)t 3-nwt*
[5] *rḥ wn[wwt] […] šsp 5 m ɜw.s*
[6] *ḳɜw […] nt ḏbʿwy m ḳɜw.s*
[7] *ḥr tp n sṯɜt […]*
[…] sšp 5 pn m sp 4
[8] *ɜb(w) ḥr sṯɜt tn*
rdj.ḥr.k 12 n ḥp/nḥp (?)[f] *jm n wnwt tpjt*
rdj.ḥr.k 9 jm n wnwt 2-nwt
rdj.ḥr.k 6 jm n wnwt
[9] *3-nwt*
rdj.ḥr.k 3 jm n wnwt 4-nwt[g]
jst ʿḳɜ.n.k sṯɜt tn m ʿḳɜw jtn tp.s r[h] *jɜb(j) nty*
[10] *mrḥ(y)t tn ḥr.f jw*[i] *wnn šwt jtn ʿḳɜ m sṯɜt tn*
jst m-ḫt pḥ.n wnwt 4-nwt spḫr.ḥr.k
[11] *sṯɜt tn mrtwt?.s r jɜb(j) m-ḫt ʿḥʿ jtn m wpt*[j]
nt mrḥyt tn
ḥsb.ḥr.k grt nn[k]
[12] *wnw(w)t r*[h] *ʿḳ Rʿ ḫft wnwt 4 mj ḥp jmj ḫɜt*
dmḏ pɜ r[h] *8 ḏr-ntt wnwty*[l]
[13] *ḫpr m dwɜ(w) n wbn Rʿ jw grt kty wnwty*
ḫpr ḥr-sɜ ʿḳ Rʿ n smn{t} dmj[c] *n wnwwt grḥ*

© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

Traduction

[Connaître] les heures du jour et de la nuit[a].
Méthode pour fixer (litt. faire) le midi[b].

[1] *Les heures du jour, (en) commençant par fixer l'endroit (?)*[c].
[Connaître[d]*] les heures.*
[2] *L'heure après le premier amarrage*[e].
[3] *L'heure après le second amarrage.*
[4] *L'heure après le troisième amarrage.*
[5] *Connaître les heu[res à partir d'une horloge à ombre-st3t dont la base-mrtwt est de] 5 paumes dans la longueur* [6] *(et la) hauteur [de…avec une mrḫ(y)t de] deux doigts de hauteur* [7] *(placée) sur la tête-tp de l'horloge à ombre-st3t.*
[Tu diviseras] ces cinq paumes en quatre parties, [8] *(alors) marquées sur cette horloge à ombre-*st3t.
Tu placeras 12 (n)hp[f] *là pour la première heure,*
OU
Tu placeras, selon la règle, 12 [unités] là pour la première heure,
tu (en) placeras 9 là, pour la deuxième heure, tu (en) placeras 6 là, pour la troisième [9] *heure, (enfin) tu (en) placeras 3 là, pour la quatrième heure*[g].
Après que tu auras ajusté cette horloge à ombre-st3t en fonction du (litt. face au) soleil, sa tête-tp vers l'est, (tête) sur laquelle (se trouve) [10] *cette mrḫ(y)t, l'ombre du soleil sera alors ajustée sur cette horloge à ombre-st3t.*
Or, après que la quatrième heure se sera achevée, tu retourneras [11] *cette horloge à ombre-st3t, sa base-mrtwt (?) (alors tournée) vers l'est, après que le soleil se sera dressé au sommet*[h] *de cette mrḫ(y)t.*
Tu (re)compteras dès lors [12] *ces heures jusqu'à ce que Rê entre en présence de quatre heures selon la méthode*[f] *qui est (énoncée) précédemment.*
La somme (est de) 8 (heures), parce que deux heures [13] *sont advenues le matin avant que ne se lève Rê et aussi (parce que) deux autres heures sont advenues après que Rê est entré [dans la Douat] (pour) fixer l'endroit (?)*[c] *des heures de la nuit.*

Indices bibliographiques

H. Frankfort, *The Cenotaph de Seti I at Abydos*, *EES ExcMem* XXXIX[1-2], 1933, p. 76-80.
O. Neugebauer, R.A. Parker, *Egyptian Astronomical Texts* I. *The Early Decans, Brown Egyptological Studies* 3, 1960, p. 116-117.
E.M. Bruins, « The Egyptian Shadow Clock », *Janus* 52, 1965, p. 127-137 (non *vidi,* mais cité dans l'ouvrage de M. Clagett).
B. George, « Die Bahn der Sonne am Tage und in der Nacht: altägyptische Sonnenuhren und Königsgräber », *Recueil d'études dédiées à Vilmos Wessetzky à l'occasion de son 65e anniversaire*, *StudAeg* I, 1974, p. 101-106.
M. Isler, « The Merkhet », *VarAeg* 7, 1991, p. 53-67 (= la partie relative à l'horloge à ombre est reprise pratiquement mot pour mot dans « The Gnomon in Egyptian Antiquity », *JARCE* 28, 1991, p. 176-180, puis dans *Sticks, Stones and Shadows. Building the Egyptian Pyramids*, Londres, Norman, 2001, chap. 6 « The Gnomon », p. 135-155, particulièrement p. 145-146).
M. Clagett, *Ancient Egyptian Science: A Source Book* II. *Calendars, Clocks, and Astronomy, Memoirs of the American Philosophical Society* 214, 1995, p. 84-88 et p. 463-470.

© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

Commentaires relatifs à la mise en forme

Selon H. Frankfort, l'absence de gravures dans les sept premières colonnes suggérerait que le copiste travaillait avec une version défective. Ceci étant, rien n'empêche également d'interpréter ces « lacunes » comme le témoignage d'une mise en page tout à fait particulière et, de fait, déroutante.

En outre, les cercles qui inaugurent les quatre premières colonnes seraient la transposition des marques, indiquant, sur l'instrument, le passage de l'ombre et donc des quatre heures qu'il mesure : la première ne porte pas de nom spécifique, la seconde est appelée « celle après le premier amarrage », la troisième « celle après le second amarrage » et enfin la quatrième « celle après le troisième amarrage ». Une telle interprétation pourrait trouver confirmation dans l'agencement même de ces colonnes qui toutes se terminent par le terme *wnwt* « heure ». Il y aurait alors un jeu de va-et-vient entre le signe qui symbolise l'heure sur l'horloge, repris dans le texte par un cercle en début de colonne, et la présence en fin de colonne du mot qui désigne l'heure.

Commentaires philologiques

a. Le titre de l'inscription n'en fait pas clairement ressortir le contenu, de même qu'il est incohérent sur certains points.
Le texte explique en effet la forme et le fonctionnement d'une horloge à ombre ; il semble donc manquer à la première partie – *[rḫ] wnw(w)t ḥrw* – une spécification du type *m sṯꜣt* : « [Connaître] les heures de la journée au moyen d'une horloge à ombre. »
De plus, on comprend mal la mention des heures de la nuit où, par définition, le soleil ne brille pas et ne peut produire d'ombre. À la limite pourrait-on imaginer que le titre s'applique, outre au texte qui nous occupe, à une composition adjacente, laquelle s'attache au découpage nocturne, si ce n'était la présence pour celle-ci d'un intitulé spécifique : « Connaître les heures de la nuit. » En réalité, la mention de ces heures nocturnes est idéale. En évoquant le découpage quotidien dans toutes ses divisions, il n'y a pas de rupture temporelle.

b. Contrairement à la plupart des commentateurs, E.M. Bruins postule de l'absence d'une ou plusieurs prépositions et propose la traduction suivante : « Procédé à mettre en œuvre jusqu'à et à partir de midi. » Rien ne vient étayer une telle proposition.
Il semble que cette mention fasse référence, certes très allusivement, à l'importance de midi dans la détermination des heures ou, plus pragmatiquement, à l'importance de l'ombre méridienne dans le positionnement des marques sur l'horloge.

c. Le terme *dmj* est cité à deux reprises dans le texte, au début (col. 1) et à la fin (col. 14), au sein de l'expression *smn{t} dmj (n wnwwt)*, unanimement traduite par « fixer l'endroit (des heures) ». Dans le contexte spécifique du cénotaphe de Sethy I^er^, la question de la signification de *dmj* se pose. En effet, d'après le *Wörterbuch* (*Wb* V, 455,5-456,7), le mot qualifie, en règle générale, une ville, une bourgade ou tout autre lieu déterminé, autant de sens que conserve le vocable lorsqu'il passe en démotique, puis en copte, mais qui ne peuvent s'appliquer au passage qui nous occupe. Pour O. Neugebauer et R.A. Parker, il pourrait s'agir d'un terme technique, du moins d'un emploi technique du terme, dont la signification reste obscure.

d. L'ensemble des restitutions données dans la traduction se fonde essentiellement sur celles proposées par H. Frankfort. Elles visent plus, ainsi que le soulignent O. Neugebauer et R.A. Parker, à rendre le contenu probable du texte que les formulations exactes.

BIFAO 113 (2014), p. 353-380 Anne-Claire Salmas
La mesure du temps de la journée (1). Modules et fonctionnement des premières horloges à ombre
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

e. La métaphore opérée entre la course solaire et un trajet effectué en bateau est fréquente dans la culture pharaonique, dans la littérature et l'iconographie religieuses surtout. Rien ne sert d'en dresser ici un inventaire.

f. Le terme *hp*, que l'on rencontre à deux reprises (col. 8 et 12) a diversement été compris par les éditeurs du texte, certains le considérant comme polysémique.
1. Lorsqu'il est mentionné à la col. 12, la traduction du terme par « règle, méthode » fait l'unanimité ; il est donc question, pour les quatre dernières heures mesurables par l'horloge, de l'utilisation de l'instrument « selon la même méthode (*hp*) que celle exposée précédemment ».
2. L'autre mention du terme pose en revanche plusieurs difficultés, les traducteurs ne s'accordant ni sur le sens à lui donner, ni même sur la lecture qui doit être faite. Ainsi, H. Frankfort, se fondant sur une remarque de A. de Buck, constate la position inhabituelle de l'indication numérale – *12 n hp* – et se demande alors si l'expression ne doit pas plutôt être lue *12 nhp*, *nhp* désignant alors une unité de mesure spécifique. W.M. Hayes, en appendice de l'ouvrage de H. Frankfort propose de définir cette unité de mesure, en se fondant sur un système de comput moderne du temps qui fait appel à l'utilisation conjointe d'une horloge à ombre et d'un pot de céramique ; ce dernier, appelé *qadus*, permettrait de calibrer l'horloge. En rapportant ce commentaire au texte du cénotaphe de Sethy I^er^, H. Frankfort propose d'interpréter *nhp* comme la dénomination du *qadus*. Cependant, à bien y regarder, la comparaison entre les deux instruments de mesure, l'un antique, l'autre moderne, n'a pas nécessairement lieu d'être, puisque tous deux n'ont pas vocation à mesurer les mêmes unités de temps. En effet, les horloges à ombre antique mesurent des heures, tandis que l'instrument moderne, pris pour exemple par W.M. Hayes, mesure plutôt des unités de temps indéterminées et variables selon l'activité pour laquelle il est utilisé[56]. Ceci étant, *(n)hp* renverrait à un calibrage métrique qui établit, après expérimentation sans doute, un rapport espace/temps, reporté ensuite sur l'instrument de mesure.
Une autre interprétation du terme a été suggérée par E.M. Bruins et reprise par M. Clagett ; elle se fonde sur le fait que les deux mentions de *hp* désignent la même réalité, à savoir la règle, la méthode. Ainsi, il faudrait comprendre la séquence de la col. 8 comme suit : « Tu placeras, selon la règle (*n hp*), 12 [unités] là pour la première heure » en sous-entendant l'absence, après le nombre cardinal, de la mention d'un terme générique désignant une unité de mesure. Cette traduction n'est pas nécessairement contradictoire avec l'autre, chacune supposant l'existence d'un principe préalable et nécessaire au positionnement des marques sur l'horloge.

g. Sur la question du nombre de marques et sur l'inadéquation entre le texte et l'image qui l'accompagne, voir *supra* dans le texte de l'article.

h. La graphie , mise pour , est attestée trois fois (col. 9 et col. 12 (× 2)).
Pour un parallèle, voir papCarlsberg I (*Livre de Nout*), VI, 9.

56 Sur une interprétation différente de l'utilisation de l'instrument appelé alors *'elga*, voir L. Menassa, P. Laferrière, *La saqia. Techniques et vocabulaire de la roue à eau égyptienne*, *BdE* 67, 1974, p. 46-47. Selon eux, l'appareil, dont le calibrage ne fait pas intervenir d'élément extérieur, mesure bien des heures.

© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

i.  : allographie de *jw* par contamination du hiératique[57].

j. L'interprétation du passage *m wpt nt mrḫyt* varie d'un auteur à l'autre. En l'absence de déterminatif, toute la difficulté consiste à savoir à quel terme *wpt* il est fait référence.
1. Pour H. Frankfort que nous avons suivi, l'expression signifie que l'ombre ne porte plus sur la base horizontale de l'horloge, mais sur la *mrḫyt*, à son sommet précisément : il s'agit donc du substantif *wpt* « corne, sommet, cime » (*Wb* I, 297,10-298,5). Il est alors question de l'ombre du midi, portée à l'aplomb du gnomon, signe que l'instrument doit être retourné.
2. La traduction fournie par O. Neugebauer et R.A. Parker, moins claire, s'éloigne quelque peu de la précédente : « Après que le soleil s'est tenu au passage de cette *mrḫyt* (*litt.* à la démarcation (que délimite) cette *mrḫyt*). » Dès lors, il s'agit d'une forme substantivée du verbe *wpj* « couper, décomposer, diviser, séparer » (*Wb* I, 298, 7-16).
3. Enfin, M. Clagett traduit par « l'ouverture [*i.e.* le sommet] de la *mrḫyt* », confondant ainsi deux termes, le substantif *wpt* évoqué précédemment (hypothèse de H. Frankfort) et la forme substantivée d'un autre verbe *wpj*, désignant ici le fait d'ouvrir (*Wb* I, 299,13-301,3).

k.  est vraisemblablement une graphie, étrange, pour l'adjectif démonstratif  *nn*.

l. Dittographie pour *ntt wnwt*.

57 Voir par exemple Fr. JUNGE, *Late Egyptian Grammar. An introduction*, 2001 (trad. anglaise), Oxford, 2001, p. 38.

© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net



FIG. 1. Horloge à ombre (Berlin inv. 19744) datant du règne de Thoutmosis III.
© Ägyptisches Museum und Papyrussammlung, Staatliche Museen zu Berlin – PK, Photo Margarete Büsing.



FIG. 2. Horloge à ombre (Berlin inv. 19743) datant de la Troisième Période intermédiaire.
© Ägyptisches Museum und Papyrussammlung, Staatliche Museen zu Berlin – PK, Photo Margarete Büsing.



3a



3b

FIG. 3a-b. Exemple d'une tête verticale (Louvre N 781) et essai de reconstitution moderne.
© 2003 Musée du Louvre, Christian Décamps.

© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

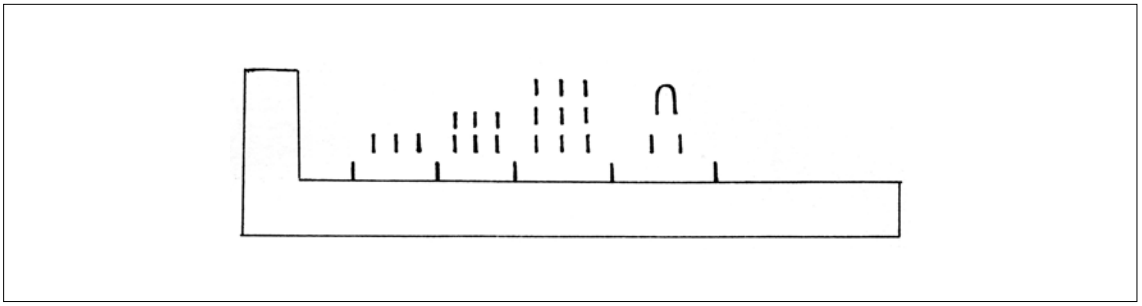


FIG. 4. Schéma d'une horloge à ombre accompagnant l'inscription du cénotaphe de Sethy I^er^.
Tiré de H. Frankfort, *The Cenotaph of Seti I at Abydos* II. *Plates*, *EES ExcMem* XXXIX, 1933, pl. 83.

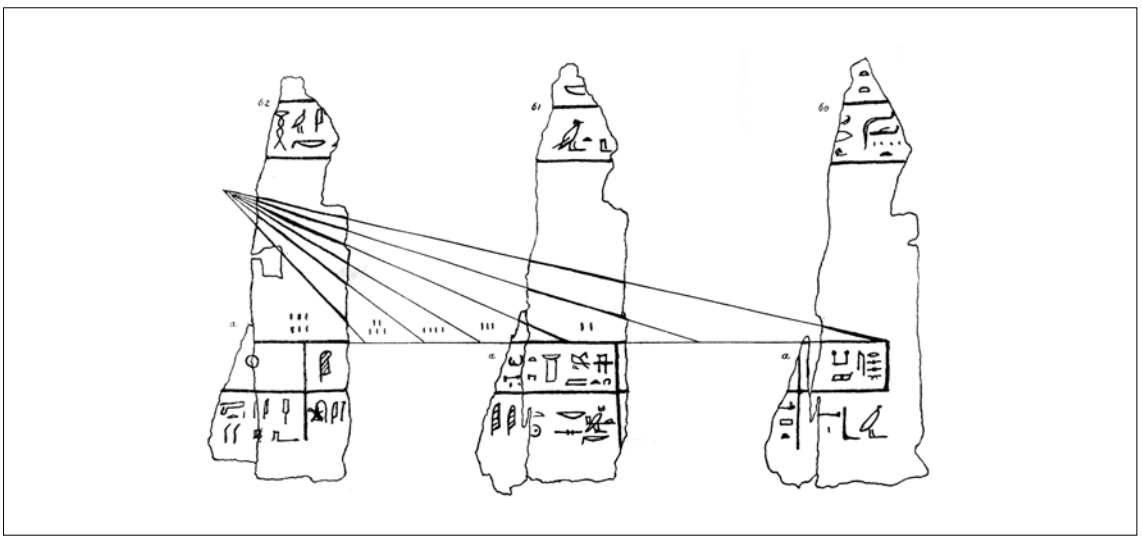


FIG. 5. Schéma d'une horloge à ombre dans le *Papyrus géographique de Tanis*.
Tiré de F.Ll. Griffith, W.M.Fl. Petrie, *Two hieroglyphic Papyri from Tanis*, *EES ExcMem* IX, 1898, pl. XV.

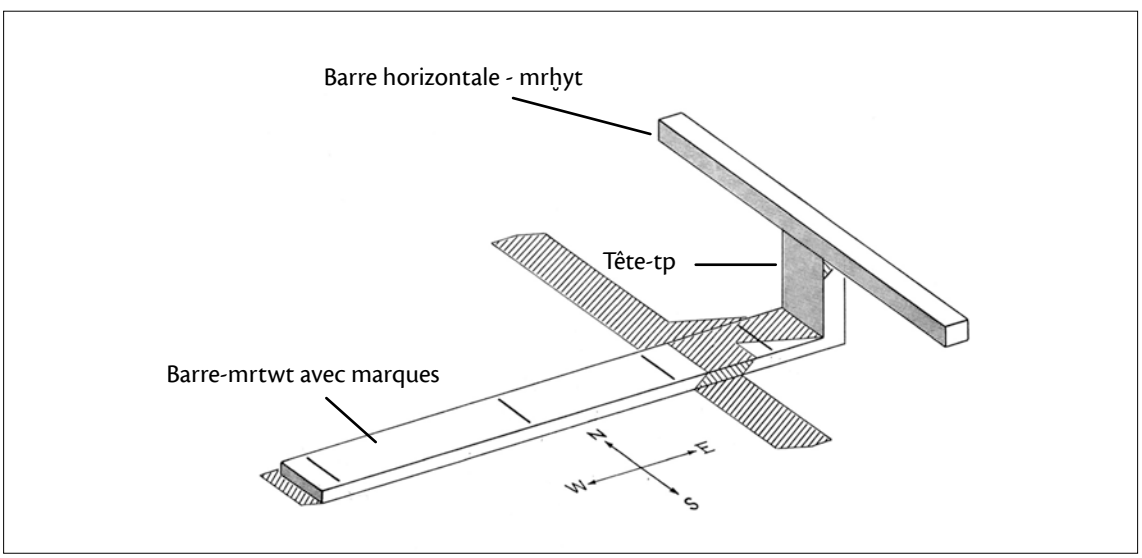


FIG. 6. Proposition de restitution des différents composants d'une horloge à ombre d'après la description du cénotaphe de Sethy I^er^.
D'après O. Neugebauer, R.A. Parker, *Egyptian Astronomical Texts* I. *The Early Decans*, *Brown Egyptological Studies* 3, 1960, p. 117, fig. 36 (reprise de la trame : A.-Cl. Salmas).

© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

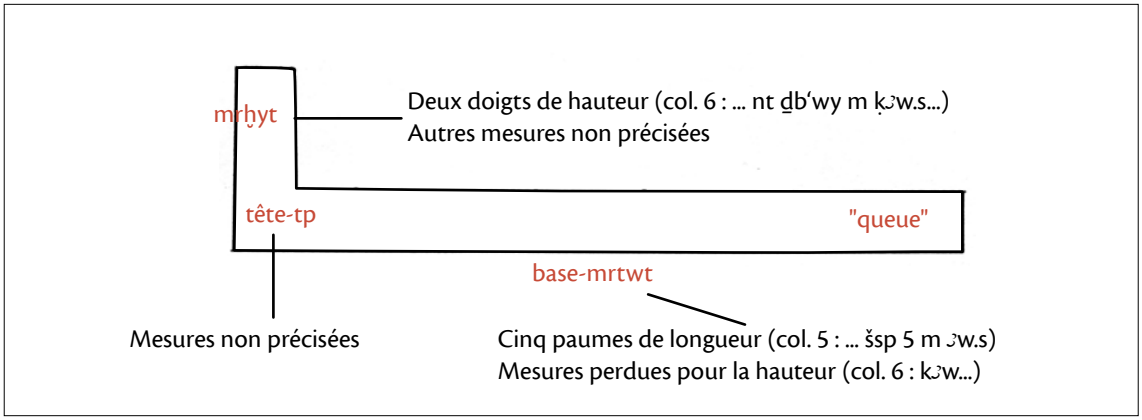


FIG. 7. Proposition de restitution des différents composants d'une horloge à ombre d'après l'interprétation de M. Isler (schéma : A.-Cl. Salmas).

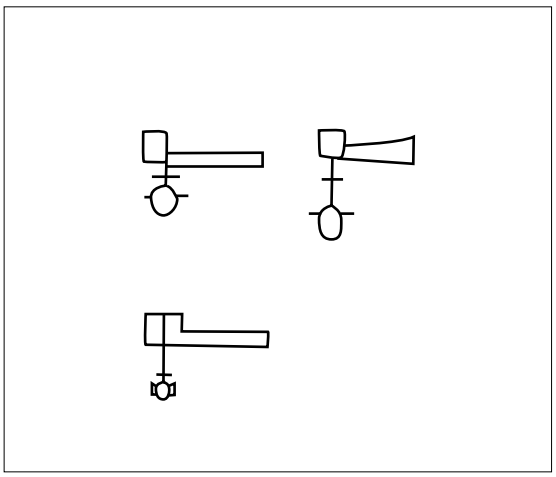


FIG. 8. Signes relevés respectivement sur le couvercle d'un sarcophage découvert à Thmouis (A. Mariette, *Monuments divers recueillis en Égypte et en Nubie*, 1972, pl. 46) et dans le *Papyrus géographique de Tanis* (Fr Ll. Griffith, W.M.Fl. Petrie, *Two hieroglyphic Papyri from Tanis*, *EES Exc. Mem.* 9, 1889, pl. IX, fragments 1 et 2) (encrage : A.-Cl. Salmas).

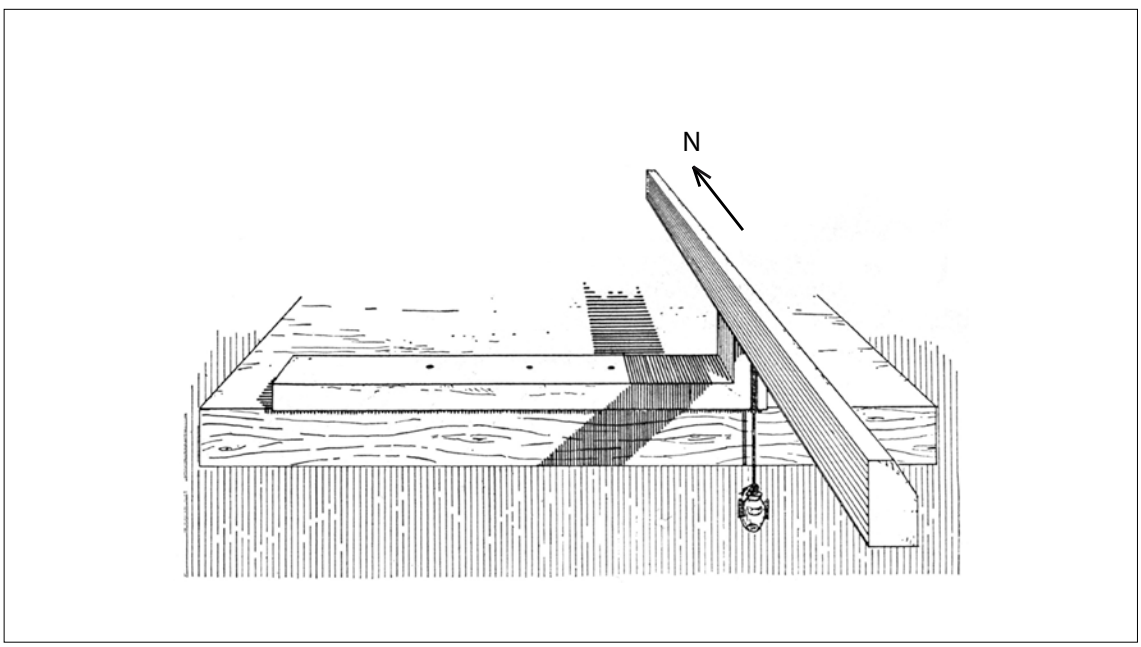


FIG. 9. Prise de mesure selon l'hypothèse de L. Borchardt.
Tiré de L. Borchardt, « Die altägyptische Zeitmessung », dans E. von Bassermann-Jordan (éd.), *Die Geschichte der Zeitmessung und der Uhren* I, 1920, p. 33 (reprise de la figure : A.-Cl. Salmas).

© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

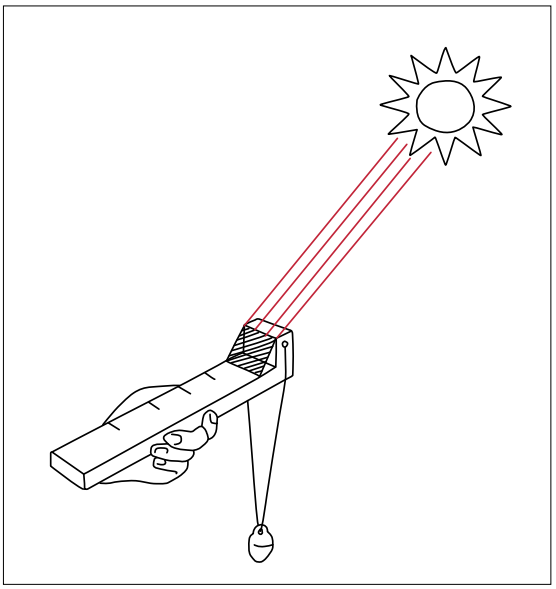


FIG. 10. Prise de mesure selon l'hypothèse de M. Isler.
D'après M. Isler, « The Merkhet », *VarAeg* 7, 1991, p. 67, fig. 8 (reprise de la trame : A.-Cl. Salmas).

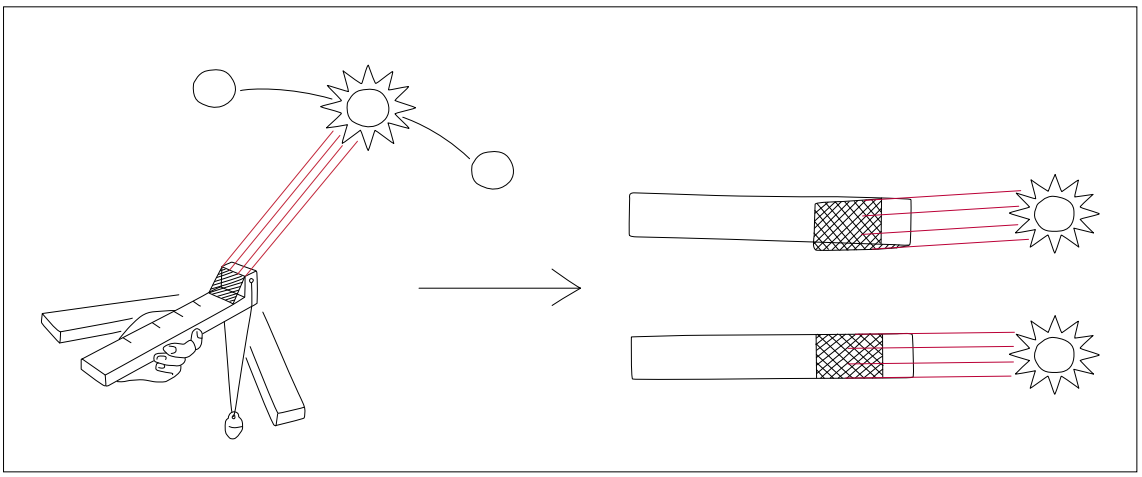


FIG. 11. La prise de mesure avec une horloge à ombre d'après l'hypothèse de M. Isler.
D'après M. Isler, « The Merkhet », *VarAeg* 7, 1991, p. 65, fig. 6, et p. 67, fig. 8 (reprise de la trame : A.-Cl. Salmas).

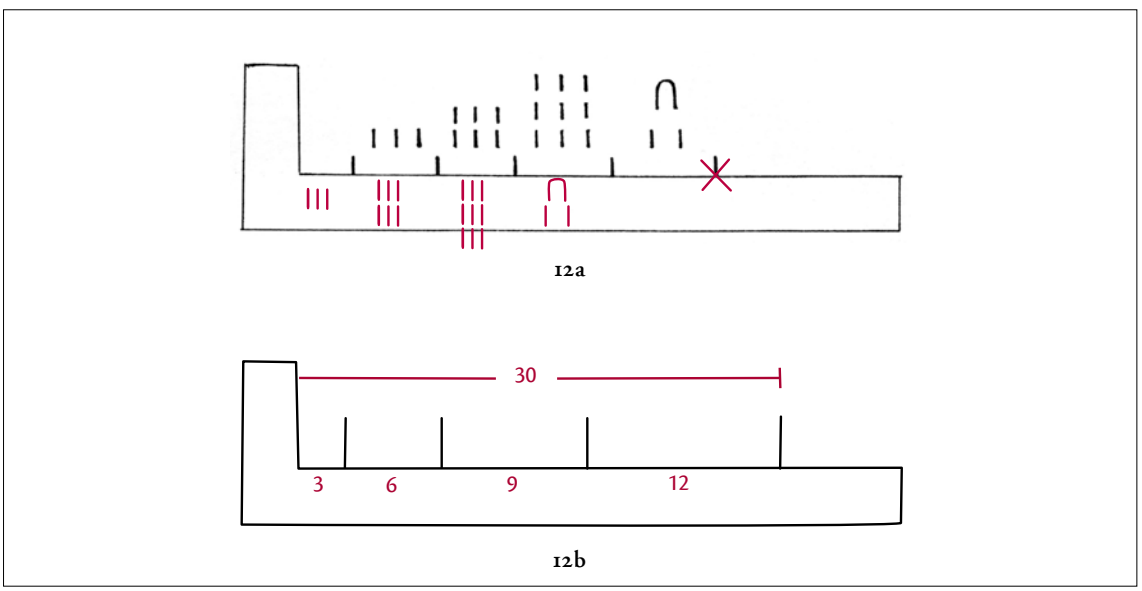
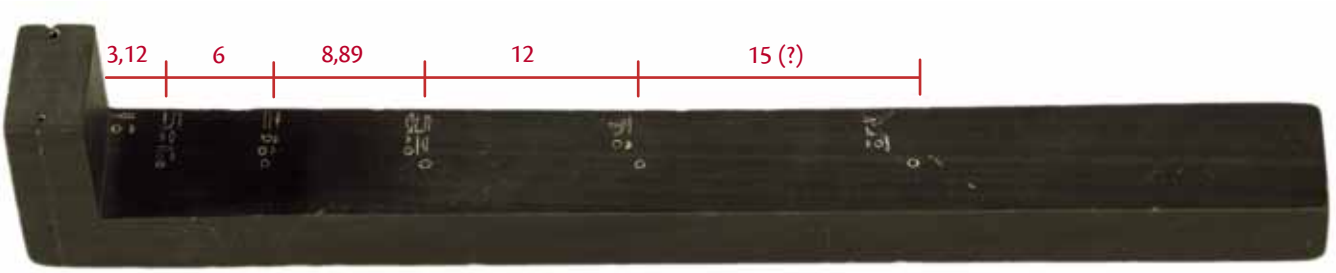


FIG. 12a-b. **a.** Schéma rectifié de l'horloge à ombre du cénotaphe de Sethy I^er^.
Tiré de H. Frankfort, *The Cenotaph of Seti I at Abydos* II. *Plates*, *EES ExcMem* XXXIX, 1933, pl. 83 (reprise de la trame : A.-Cl. Salmas).
b. *Ratio* des mesures de l'horloge à ombre du cénotaphe de Sethy I^er^.
Tiré de H. Frankfort, *The Cenotaph of Seti I at Abydos* II. *Plates*, *EES ExcMem* XXXIX, 1933, pl. 83 (reprise de la trame : A.-Cl. Salmas).

© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net



13a



13b

FIG. 13a-b.
a. Berlin inv. 19744
© Ägyptisches Museum und Papyrussammlung, Staatliche Museen zu Berlin – PK, Photo : Margarete Büsing (mesure et encrage : A.-Cl. Salmas).
b. Berlin inv. 19743
© Ägyptisches Museum und Papyrussammlung, Staatliche Museen zu Berlin – PK, Photo : Margarete Büsing (mesure et encrage : A.-Cl. Salmas).

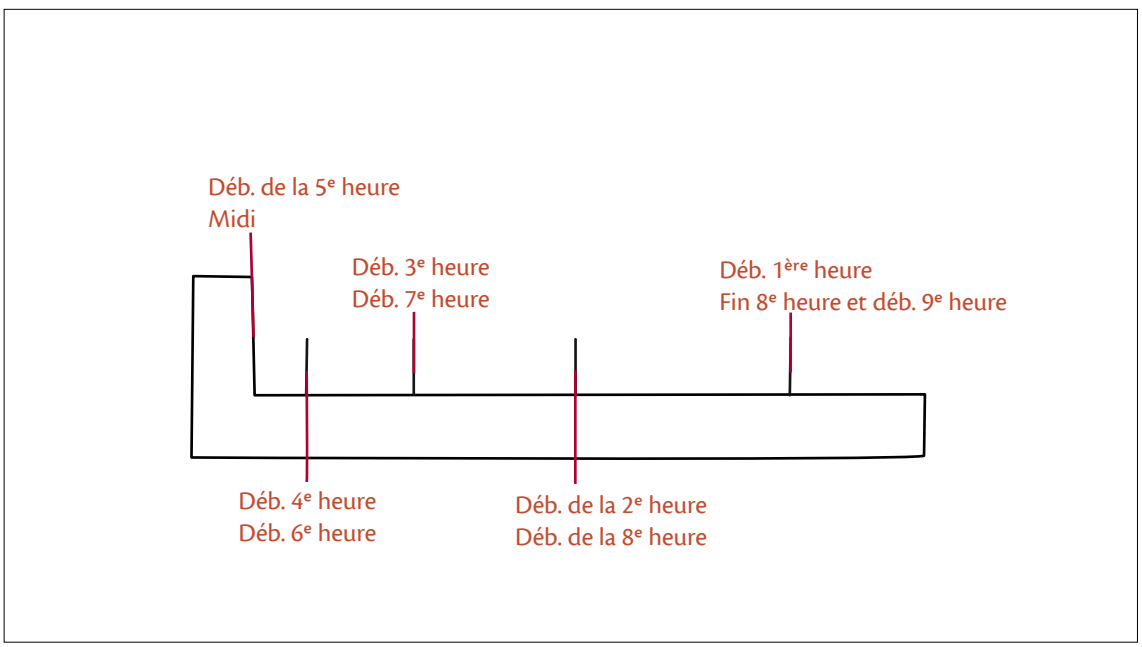


FIG. 14. Les heures comptées au moyen de l'horloge à ombre de l'*Osireion*.
Tiré de H. Frankfort, *The Cenotaph of Seti I at Abydos* II. *Plates*, *EES ExcMem* XXXIX, 1933, pl. 83 (reprise de la trame : A.-Cl. Salmas).

© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

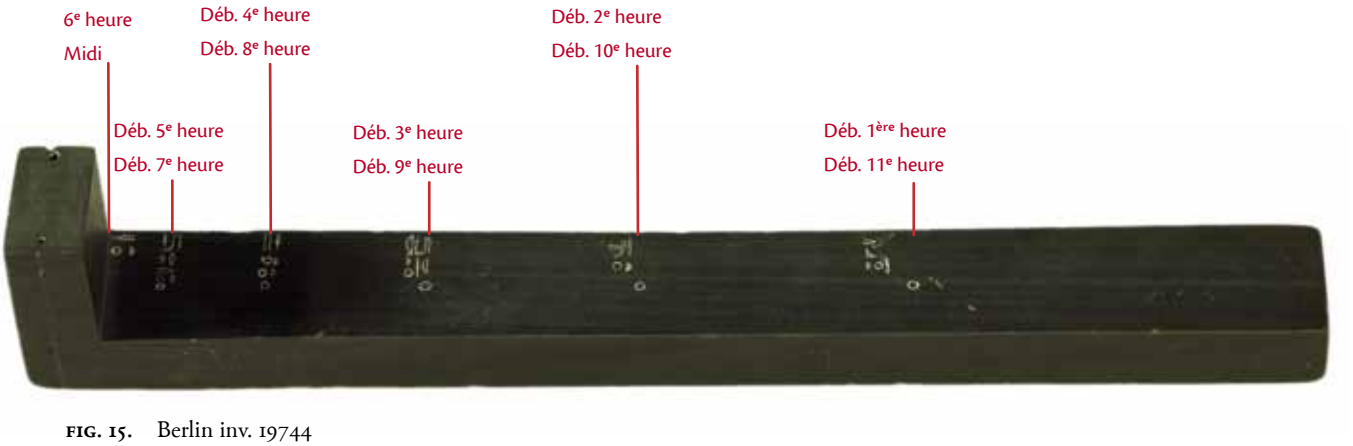


FIG. 15. Berlin inv. 19744
© Ägyptisches Museum und Papyrussammlung, Staatliche Museen zu Berlin – PK, Photo : Margarete Büsing (encrage : A.-Cl. Salmas).

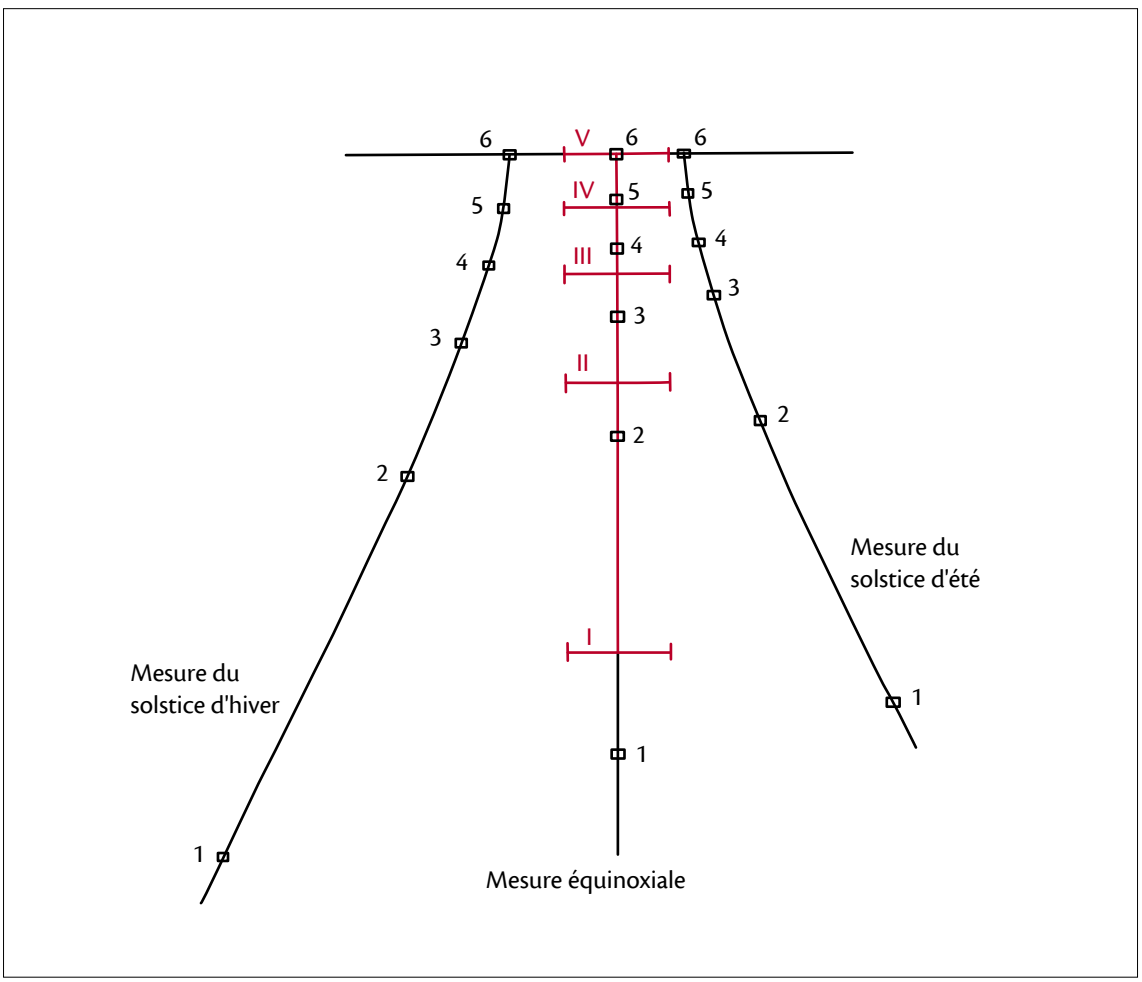


FIG. 16. Différences entre les jalons gravés sur les instruments de mesure égyptiens et les jalons tels qu'ils auraient dû être reportés en fonction des variations saisonnières.
D'après O. Neugebauer, R.A. Parker, *Egyptian Astronomical Texts* I. *The Early Decans*, *Brown Egyptological Studies* 3, 1960, p. 117, fig. 37 (reprise de la trame : A.-Cl. Salmas).

© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

BIFAO 113 (2014), p. 353-380 Anne-Claire Salmas
La mesure du temps de la journée (1). Modules et fonctionnement des premières horloges à ombre
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net