

Les méridiennes de Tunis (XVIII^e et XIX^e siècle)

par
Fathi Jarray et Eric Mercier

Une méridienne se distingue d'un cadran solaire par le fait qu'elle ne fonctionne qu'aux alentours de midi solaire. Du fait de la « focalisation » de l'instrument sur cette période particulière de la journée, elle permet de fixer plus précisément l'instant de midi. C'est à cette propriété que cet instrument doit son développement en Occident au XVIII^e et XIX^e siècle, époque où il servait à régler quotidiennement les premières montres mécaniques.

Une méridienne peut également servir de calendrier solaire sommaire. La Tunisie est un pays de tradition musulmane qui utilisait, jusqu'à l'occupation française (1881), le calendrier lunaire musulman pour tous les actes civils et religieux. La population était donc peu habituée au(x) calendrier(s) solaire(s). On conçoit que, quand un tel calendrier était nécessaire (activité agricole, relations internationales...), les méridiennes pouvaient jouer un rôle en visualisant, même de façon peu précise, l'écoulement du temps selon le rythme d'un calendrier solaire. C'est, comme nous allons le voir, la fonction principale des méridiennes présentées dans cette étude. Notons que Gotteland (2008), dans son ouvrage de référence sur les méridiennes du Monde, n'en mentionne aucune sur le continent africain, ni dans le mode arabo-musulman.

Nous nous proposons ici de décrire et de commenter cinq méridiennes inédites, toutes situées dans la ville de Tunis. L'ordre choisi est chronologique (même si une incertitude de datation demeure pour la seconde méridienne traitée). En conclusion nous essayerons de caractériser les éléments originaux de la tradition tunisienne des méridiennes en insistant sur la fonction calendrier.

I) La méridienne de la mosquée Muhammad Bey

Cette méridienne est intégrée dans un ensemble gnomonique qui comprend également un cadran horizontal. Cet ensemble est perché sur l'enceinte extérieure de la mosquée au niveau de l'angle nord-ouest (fig.1). L'assemblage de ces instruments est gravé en caractères cursifs en incrustation de plomb. La dédicace sur le cadran nous indique que l'ensemble date de 1112 H /1700-1701 JC et qu'il est l'oeuvre du fameux gnomoniste tunisois « al-Hâjj 'Alî Faqqûsa ». Le cadran lui-même est typique des cadrans de mosquées avec



Fig.1 : L'ensemble gnomonique de la mosquée Muhammad Bey à Tunis (connue également sous le nom de: Mosquée Sîdî Muhriz). Le trait rouge localise l'emplacement du fil (absent) qui sert de style polaire à la partie horaire (heures égales) du cadran horizontal (bandeau extérieur du cadran). Les ombres des quatre gnomons de ce cadran indiquent le moment des prières canoniques (espace intérieur du cadran), et l'ombre du style horizontal situé en haut de la méridienne, indique, sur la méridienne, l'instant de midi mais surtout la position du jour sur les calendriers solaires (voir texte).

une fonction horaire, en relation à un style polaire (fig. 1), et une fonction religieuse (fixer les heures de prières) en relation avec des gnomons verticaux (Jarray 2011, Mercier 2014). Le support de la méridienne était à l'origine une colonnette en marbre blanc sciée verticalement offrant une surface écrite plate d'une largeur de 15,5 cm. Son champ épigraphique est composé de trois bandeaux gravés qui se lisent dans le sens des aiguilles d'une montre : il est couronné d'un bouquet décoratif exécuté avec la même technique en incrustation de plomb (Fig.2). Les limites temporaires ne sont pas matérialisées au sein de ces trois bandeaux, c'est le texte lui-même (par exemple « mois de septembre... sa fin début du mois d'octobre ...») qui permet de les positionner. Par ailleurs, la période autour du solstice d'été (mi-Avril à mi-Août) est hors du champ représenté.

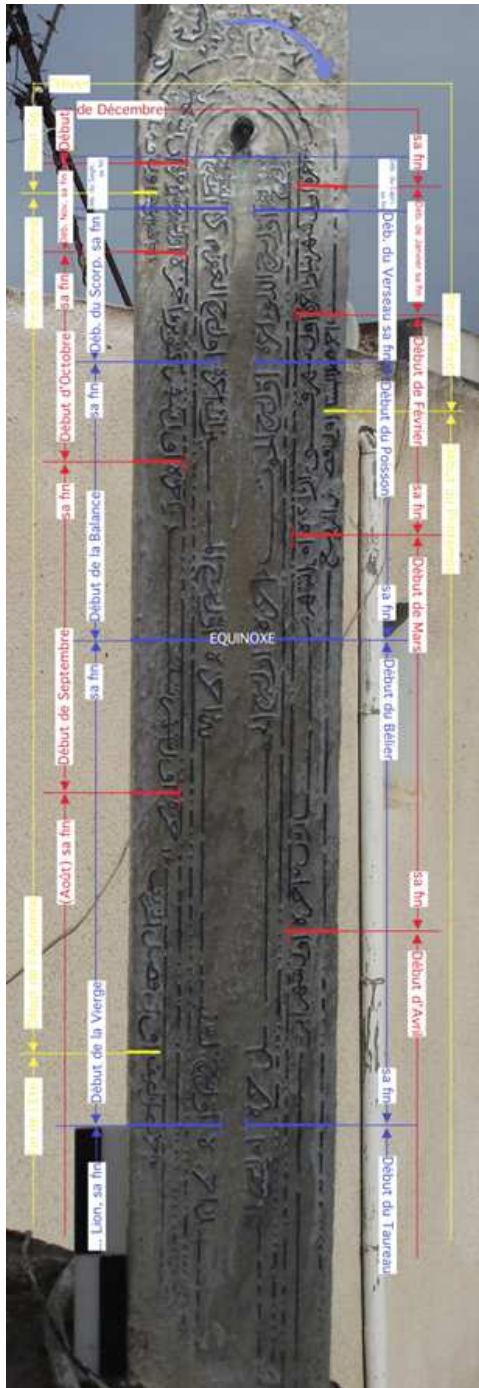


Fig. 2 : Traduction des inscriptions épigraphiques de la méridienne de la mosquée Muhammad Bey. La lecture se fait dans le sens des aiguilles d'une montre. On remarque que la période autour du solstice d'été n'est pas représentée (mi-Avril à mi-Août).

Au centre du champ épigraphique, on reconnaît les **signes du Zodiaque** (en bleu sur la fig. 2). Le zodiaque connu en occident est directement issu de celui utilisé dans le monde arabo-musulman (Ferrari 2011, chapitre 10 par exemple) qui vient lui-même de traditions plus anciennes. La représentation du calendrier zodiacal n'est pas fréquente sur les cadrans solaires tunisiens. Nous n'en connaissons que deux autres plus anciens : le cadran médiéval de la mosquée al-Zaytûna de Kairouan (XIV^e) (Jarray 2012, 2013, 2015), et le cadran polaire de la Grande mosquée al-Zaytûna de Tunis (Jarray et Mercier 2015). (1)

Vient ensuite, en allant vers l'extérieur, les **mois du calendrier** (en rouge sur la fig. 2). Les positions relatives des changements de mois et des changements de signes du zodiaque montrent qu'il s'agit ici de la version Julienne du calendrier (début des mois Juliens vers le 12 de chaque mois Grégorien (2)). La présence d'un tel calendrier au début du XVIII^e siècle en Tunisie peut être interprétée de deux façons :

-soit une influence européenne issue d'un des pays qui, à cette époque, n'appliquait pas encore la réforme grégorienne du calendrier (Allemagne, Angleterre, Europe du Nord...). Une telle influence est en effet envisageable car dès le XVI^e siècle, les ambassadeurs européens offraient fréquemment des horloges ou des objets astronomiques (mappemonde, cadrans portatifs...) aux monarques musulmans. Une fabrication spécifique de cadrans portatifs avec indications en arabe, est connue à Nuremberg dès le début du XVI^e siècle (Gouk, 1988) et à Paris à la fin du XVII^e siècle (Higton 2002).

-soit une réminiscence du calendrier romain/byzantin. C'est cette hypothèse que nous retiendrons comme nous le verrons dans le paragraphe suivant.

En position extérieure, on trouve des **indications de saisons** (en jaune sur la fig. 2). Celles-ci ne correspondent pas aux solstices et équinoxes. Le calcul montre que leurs limites sont localisées aux dates des changements de saison du calendrier agricole traditionnel

(1) La représentation du calendrier du Zodiaque sur les cadrans islamiques est également rare dans le reste du monde musulman, citons les exemples du cadran horizontal de la mosquée d'Ibn Tûlûn au Caire (fin du XIII^e siècle ; voir Janin et King 1977, et Ferrari 2011, p. 384) et du cadran vertical de la mosquée Yeni à Istanbul (1671) (Çam 1990, p. 83).

(2) Ce décalage de 12 jours correspond au début du XVIII^e siècle, actuellement ce décalage serait de 14 jours.

maghrébin (dit « Calendrier berbère », Legendre 1958, Wikipedia 2015). Ce calendrier est basé sur le calendrier Julien et en constitue une survivance. On notera que les indications de la méridienne concordent avec le décalage qui existait au début du XVIII^e siècle, entre les calendriers Julien et Grégorien (12 jours en 1700 mais 14 jours en 2015) (Fig.3).

calcul. Les mentions épigraphiques signalent le début de chaque signe ce qui nous place dans le système de représentation classique musulmane (Fig. 6). On note également deux lignes (Fig 4 : c et g) situées aux environs des 6 Novembre / 6 Février et 6 Août / 6 Mai, ces lignes matérialisent un découpage saisonnier de l'année selon un critère agraire.

	Dates lues sur la méridienne	Calendrier agraire traditionnel (1700)	Calendrier agraire traditionnel (dates actuelles)
Début du printemps	25/26 Février	26 Février.	28 Février.
Début de l'été	?	28 Mai.	30 Mai.
Début de l'automne	25/26 Août	28 Août.	30 Août.
Début de l'hiver	25/26 Novembre	27 Novembre.	29 Novembre.

Fig. 3 : Comparaison des dates de changement de saisons lues sur la méridienne et les dates du calendrier agraire traditionnel au XVII^e et XXI^e siècle..

La méridienne de la mosquée de Muhammad Bey ne correspond donc pas à un instrument destiné à marquer l'heure de midi, la trace du plan méridien n'est d'ailleurs même pas matérialisée ! Par contre cet instrument détaille deux calendriers basés sur le rythme solaire : le calendrier zodiacal, et un calendrier ancien : le calendrier agraire traditionnel basé sur le calendrier Julien.

2) La méridienne de la Zawiya de sîdî Qâsim al-Jalîzi

Les deux fragments de cet instrument sont actuellement remisés, avec d'autres éléments architectoniques, dans les dépôts de la Zawiya de Sîdi Qâsim al-Jalîzi (Tunis) sous les numéros d'inventaire INP100 et INP-101. Il s'agit d'une colonnette en marbre blanc-grisâtre sciée verticalement offrant une surface plane utile de 17 cm de largeur. Les deux fragments ont une hauteur totale de 126 cm. Cet instrument, non daté et non signé, est composé d'un cadran solaire figurant sur la partie supérieure de la surface écrite et d'une méridienne, dont les indications astronomiques sont gravées en creux à faible profondeur en écriture maghrébine de part et d'autre de la ligne de midi.

La modélisation, calculée pour Tunis, montre que les limites des signes du zodiaque sont correctement dessinées (Fig. 4 et 5), seule la ligne de début Taureau / Vierge est légèrement décalée par rapport au résultat du

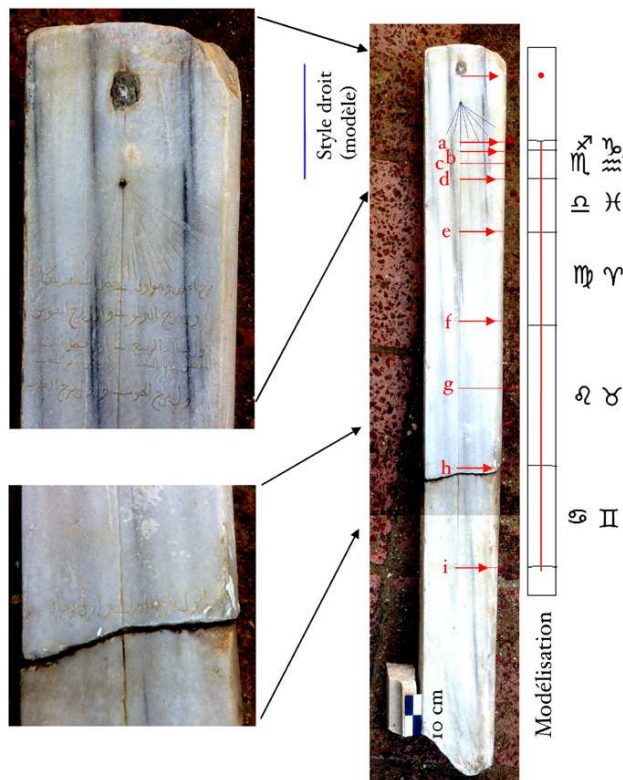


Fig. 4 : La méridienne de Sîdî Qâsim al-Jalîzi avec deux photos de détail (à gauche) et la modélisation (à droite). Les lettres en rouge renvoient aux mentions épigraphiques traduites à la figure 5.

a	Le Capricorne correspond au début	de l'hiver chez les savants
b	Le début du Verseau	correspond au début du Sagittaire
c	Début du printemps relatif aux grains et végétaux	début de l'hiver relatif à la question des végétaux
d	Début du Poisson	Début du Scorpion
e	Début du Bélier correspond au début du printemps chez les savants	Début de la Balance correspond au début de l'automne chez les savants
f	Début du Taureau	Début de la Vierge
g	Début de l'été Relatif à la question des végétaux	Début de l'automne Relatif à la question des végétaux
h	Début des Gémeaux	Et début du Lion
i	Le Cancer correspond	au début de l'été chez les savants

Fig. 5 : Traduction des mentions épigraphiques de la méridienne de Sîdî Qâsim al-Jalîzi (localisation sur la figure 4).

Cette méridienne a donc été conçue avec une ligne méridienne (ce qui est original par rapport à l'exemple précédent), un calendrier du zodiaque sur lequel les « saisons des savants (3) » (sic) sont indiquées, et un calendrier d'inspiration agraire mais qui n'est pas le calendrier traditionnel mentionné précédemment et au sujet duquel nous nous interrogeons (4).

Au-dessus de la méridienne, on observe un petit cadran solaire avec des lignes horaires qui convergent vers le point d'implantation du style ; c'est donc un style polaire (5) qui est perdu. Chaque heure est divisée en 3 secteurs de 20 minutes, ce qui est très caractéristique des cadrans anciens (époque médiévale et moderne) et permet de dater l'ensemble de l'instrument de l'intervalle XVII^e-première moitié du XIX^e siècle (type B de Jarray 2011).

Enfin, au-dessus du cadran, on note un trou intégralement comblé par un bouchon de plomb. La première hypothèse serait d'en faire le point d'implantation du gnomon/style de la méridienne (dont la longueur a pu être calculée par la modélisation). Mais ce n'est pas si simple ; on remarque notamment :

- le trou n'est pas tout à fait correctement positionné pour accueillir le gnomon, il est quelques centimètres trop haut,
- au moment de l'abandon de la méridienne le style, s'il a un jour été implanté, avait déjà disparu car le trou est intégralement bouché au plomb,
- les positions relatives du gnomon de la méridienne et du petit cadran sont surprenantes, car, vers midi, l'ombre du gnomon empêche l'utilisation du cadran.

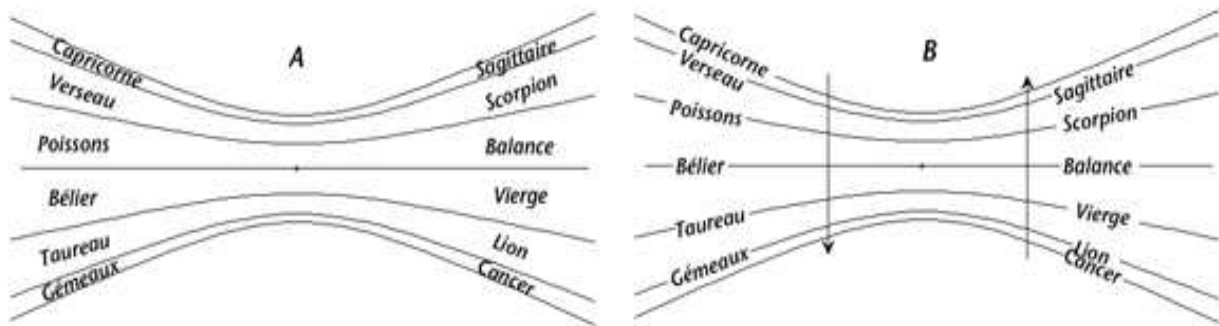


Fig. 6 : A : Représentation classique, de tradition européenne, du calendrier zodiacal, c'est l'intervalle, entre le début et la fin, qui est indiquée. B : Représentation du calendrier zodiacal que l'on trouve sur les cadrans musulmans : (cf texte) ; c'est l'arc de déclinaison de chaque début de mois zodiacal qui est indiqué.

- (3) Début des saisons fixé par les solstices et équinoxes.
- (4) Le 6 Août mentionné ici comme début de l'automne est situé, dans le calendrier agraire traditionnel, au milieu de la période dite de la « canicule », ce qui semble une date surprenante pour faire démarrer l'automne.
- (5) Vu la taille du cadran, ce style polaire devait être très fin, il s'agissait donc d'une pièce fragile mal adaptée à l'usage qui en était fait.

Il est donc probable qu'une fois le gnomon installé les utilisateurs se sont rendu compte que les indications étaient fausses. Comme ils n'avaient probablement pas les moyens de remédier à l'erreur d'implantation, on peut penser qu'ils ont démonté le gnomon fautif et boucher complètement son trou d'implantation. Il est possible que la méridienne ait alors fonctionné quelques temps avec un fil polaire implanté au niveau du petit cadran (6). La méridienne n'indiquait alors que l'heure de midi (perte de la fonction de calendrier).

3) La méridienne horizontale de la Mosquée de la Kasaba (1876).

La plaque où est gravée cette méridienne est brisée et on n'en connaît qu'une partie qui est présentée avec une légère inclinaison dans l'enclos de la Mosquée de

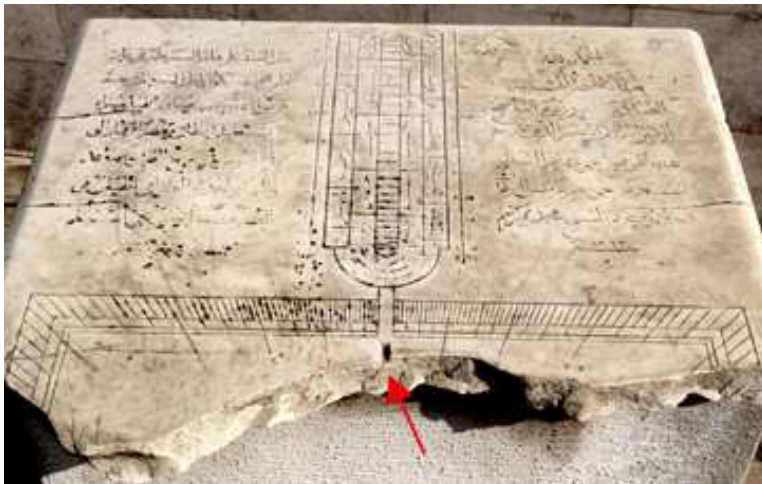


Fig. 7 : La méridienne horizontale de la Mosquée de la Kasaba.

la Kasaba (ou Kasba, kasbah, casbah, kasba ou qasaba). La méridienne elle-même est intacte. De part et d'autre de celle-ci (Fig. 7), l'espace disponible sur la plaque est occupé par l'inscription commémorative :

À droite :

- 1/ *Louange à Dieu.*
- 2/ *Sous la surveillance de l'Etat Mushiryenne*
- 3/ *al-Sâdiqiyya, (7), (dynastie Husaynîte), le ministre, conseiller*
- 4/ *le fidèle, émir des émirs Khayr al-Dîn (8) ordonna le dessin*
- 5/ *de ce cadran solaire sous ce style*
- 6/ *occidental. Sous la surveillance de l'administrateur des waqf-s (9)*
- 7/ *le très savant, l'ingénieur, al-Shaykh Muhammad Bayram*
- 8/ *En l'année 1293 (10)*

À gauche

- 1/ *L'ombre du gnomon sur ce cadran horizontal est égal à*
- 2/ *la longueur du jour, il correspond au début du cancer, et la moitié*
- 3/ *de l'arc du jour convient à ce qui est à sa droite et la nuit à ce qui est à sa gauche.*
- 4/ *Ensuite, l'ombre s'allonge et le jour diminue, jusqu'à la fin de l'arc,*
- 5/ *puis l'ombre continue son allongement,*
- 6/ *et le jour également, tandis que la nuit commence à*
- 7/ *se rétrécir, comme ceci est connu, chez tout le monde.*
- 8/ *Il a été gravé par celui qui a besoin de son Dieu Muhammad ben Mahmûd.*

(6) Actuellement, ce n'est plus un style polaire qui est scellé à la convergence des lignes horaires du cadran, mais une boucle métallique probable point d'implantation d'un gnomon filaire.

(7) Il s'agit de Sadok Bey (dynastie Husaynite) qui était Bey de la régence de Tunis en 1876.

(8) Il s'agit de Khareddine Pacha, premier ministre de Sadok Bey à partir de 1873 et qui pilota une série de réformes visant à moderniser le pays.

(9) *Waqf*, est, dans le droit islamique, une donation faite à perpétuité par un particulier à une oeuvre d'utilité publique, pieuse ou charitable. Le bien donné en usufruit est dès lors placé sous séquestre et devient inaliénable.

(10) vendredi 28 janvier 1876 - lundi 15 janvier 1877.



Fig. 8 : Ancienne photo (vers 1960) prise dans la cour de la Mosquée de la Kasaba montrant, au premier plan, un cadran avec un gnomon filaire (cadran n°07 de l'inventaire de Jarray (2011) daté de 1650 JC et qui est toujours présent sur place) et en arrière plan la méridienne horizontale étudiée dans ce travail.

La position de la cassure permet de voir une partie du cadran manquant. Il est typique des cadrans de mosquées de Tunisie, mais on note certaines spécificités :

-1) les heures du bandeau extérieur sont divisées en 30, 15 et 5 minutes, ce qui caractérise les cadrans les plus récents (Type C de Jarray 2011)

-2) le gnomon relatif à ce bandeau extérieur n'est pas un fil, mais un style assez épais comme en témoigne l'interruption visible à midi sur le bandeau extérieur (flèche sur la photo) et surtout une ancienne photographie qui montre un style triangulaire engendrant une ombre épaisse bien visible en dépit de

l'angle de la photo (Fig.8). C'était l'ombre de la pointe « affinée » de ce style qui marque le temps sur la méridienne.

-3) il ne devait pas y avoir de courbe de prière au centre du cadran, la paroi soutenant le style polaire empêchant la mise en place et le fonctionnement d'un gnomon vertical.

La méridienne proprement dite fournit diverses informations. La figure 9 (voir page suivante) présente une traduction des indications épigraphiques sur un dessin de méridienne recalculé pour Tunis (modélisation). On observe :

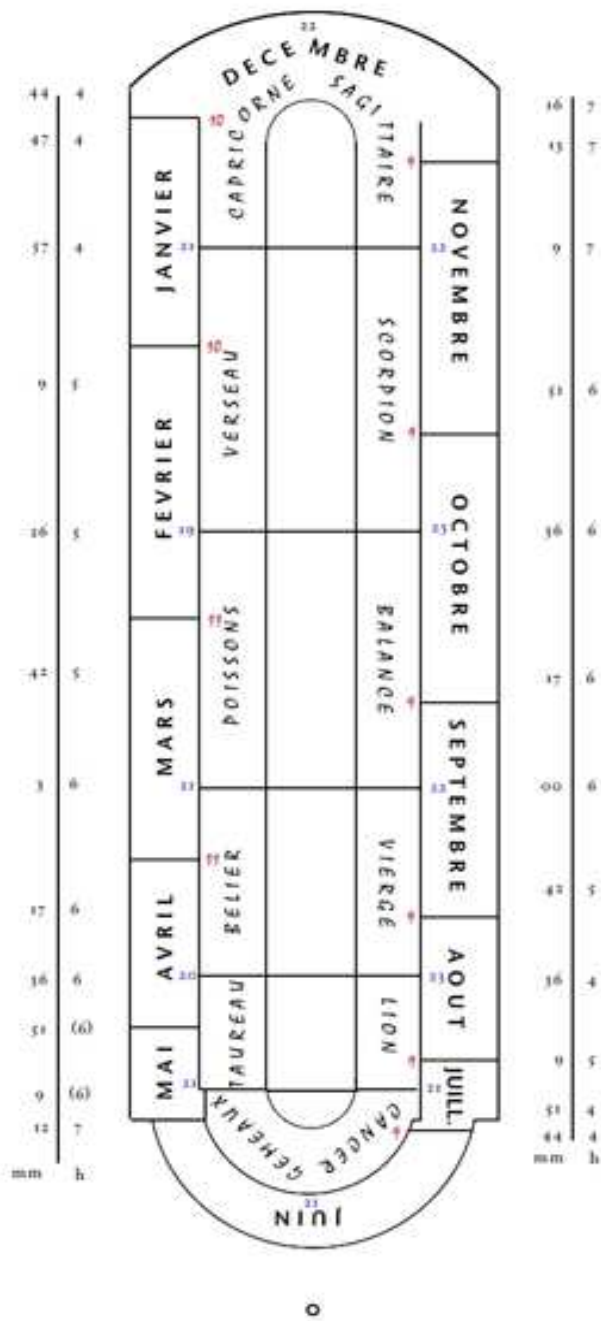


Fig. 9 : Traduction des inscriptions de la méridienne de la Mosquée de la Kasaba.

-au centre, la méridienne proprement dite, comprise entre deux demi-cercles, correspond à la zone de balayage de la pointe de l'ombre entre les deux solstices qui sont localisés aux extrémités des demi-cercles. Cet espace est divisé en 6 parties qui correspondent aux signes de zodiaque indiqués à proximité. Chacune de ces parties a été divisée, quand la place le permettait, en 5 intervalles qui correspondent donc à des périodes d'environ 6 jours.

-en position intermédiaire et en façon symétrique par rapport à la bande centrale, on observe les signes du zodiaque. La tradition musulmane veut que les signes du zodiaque soient indiqués en début de chaque période (par exemple : Jarray et Mercier 2015 et Fig 6). Ici on est plutôt dans un dispositif d'inspiration européenne avec le signe affecté à toute la période (Fig. 6). C'est sans doute à cette caractéristique auquel il est fait, entre autres, allusion dans l'inscription commémorative « *Khayr al-Dîn ordonna le dessin de ce cadran solaire sous ce style occidental* ». Dans cet espace est également indiqué le numéro du jour du signe zodiacal concerné qui correspond à la date de changement du mois Grégorien (en rouge sur la Fig. 9).

-en position extérieure, sont indiqués les mois Grégoriens (autre marque du style occidental). En surcharge (en bleu sur la Fig. 9), on peut lire la date du changement de signe du zodiaque. L'ordre des mois Grégoriens, comme des signes du zodiaque, se lit dans le sens anti-horaire.

-cet ensemble est bordé de deux échelles qui indiquent les heures de lever (à droite) et coucher (à gauche) du Soleil. Les valeurs indiquées aux solstices sont très proches de ce que l'on calculerait actuellement (quelques minutes de différence), mais les autres heures de lever/coucher sont positionnées de façon très imprécise et surtout sans points de repères utilisables. Manifestement le gnomoniste n'a pas voulu concevoir un instrument astronomique précis, mais plutôt un outil d'information pratique pour un large public.

4) Les méridiennes verticales du Ministère des Finances (1876).

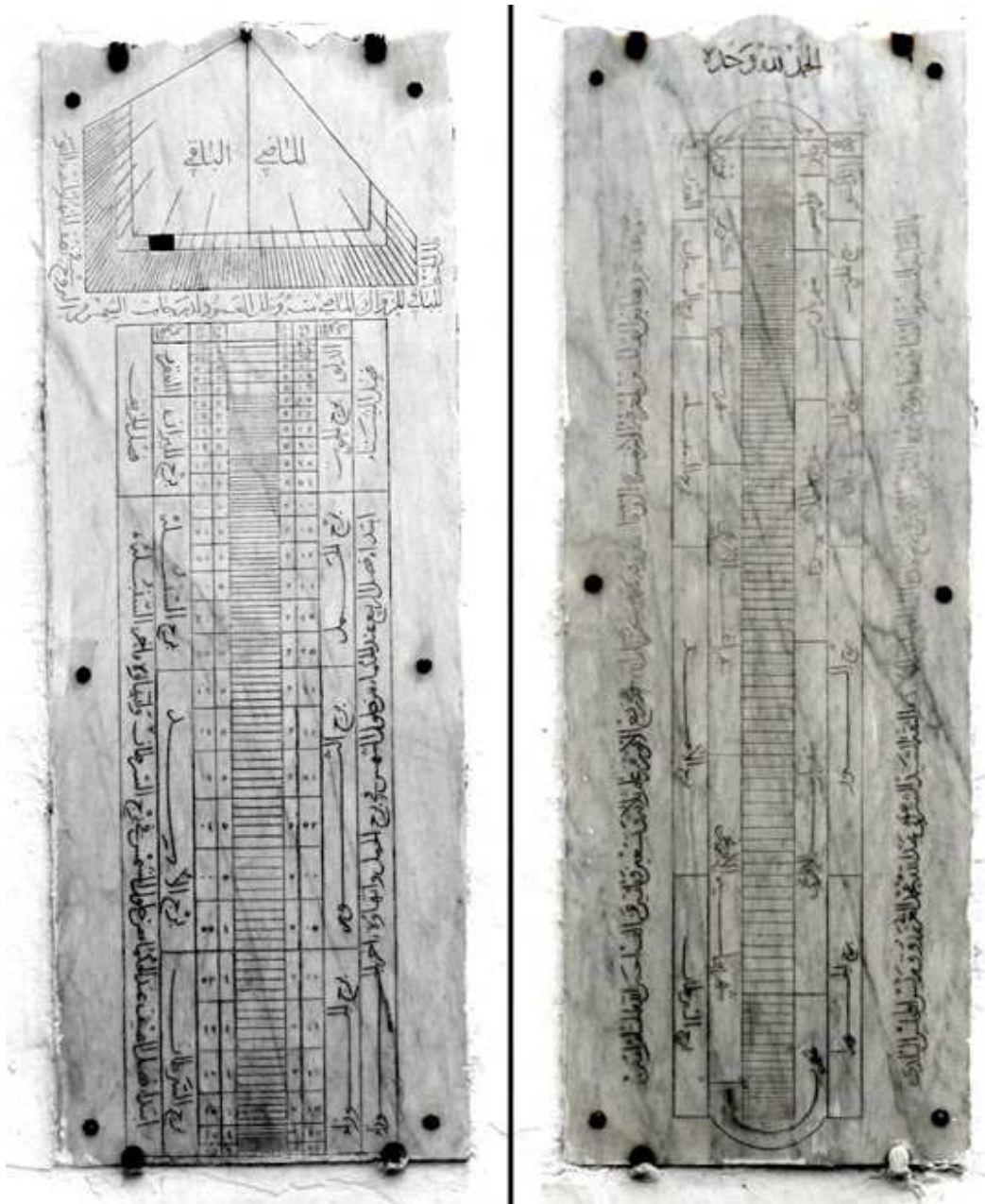


Fig. 10 : Les deux méridiennes verticales du Ministère des finances.

De part et d'autre de la fenêtre du pavillon Ouest de la façade du Ministère des finances, place du Gouvernement, sont exposées actuellement deux méridiennes verticales gravées sur des plaques de marbre, de taille (0,55m sur 1,55m) et de forme très similaires (Fig.10). Elles constituent un ensemble comme l'indique l'inscription commémorative unique que l'on peut lire verticalement, de part et d'autre de la méridienne de droite.

Au sommet:

Louange à Dieu l'Unique

À gauche :

Avec l'assistance du Dieu. Ces deux cadrans verticaux ont été rédigés pour accomplir l'heure et les temps par celui qui a besoin de son Dieu, Muhammad ben Mahmûd. Que Dieu soit avec lui.

En rabî' al-anwar I (le lumineux) de l'an 1293 (11). Que Dieu magnifie la fin. Âmîn.

(11) vendredi 19 mars-samedi 17 avril 1876.

À droite :

Sous la surveillance de l'Etat al-mushiriyya al-Sâdiqiyya, le ministre, conseiller et fidèle a ordonné la mise en place de ce cadran vertical, sous la responsabilité d'al-'Umda digne de confiance, al-Sayyid al-Sharîf Abî 'Abd Allah Muhammad al-'Arabî Zarrûq, président du conseil municipal.

Il s'agit des seuls, parmi tous les instruments de mesure du temps de Tunisie, à être destinés pour une place publique. Ordinairement, ce type d'instrument était installé dans les édifices religieux.

Plusieurs éléments (12) indiquent que ces méridiennes ont été déplacées, à une date indéterminée, depuis des positions inconnues où elles étaient opérationnelles (style présent), vers la façade où elles sont exposées actuellement.

La méridienne de droite (en regardant la façade du bâtiment) est donc celle qui accueille les inscriptions commémoratives ; elle est très proche, dans son organisation graphique, de la méridienne horizontale de la Mosquée de la Kasaba. Les principales variantes sont les suivantes :

- le sens de l'écoulement du temps (ordre de lecture) est dans le sens horaire,
- les signes du zodiaque sont à l'extérieur et les mois Grégoriens en position interne,
- il n'y a pas d'informations sur le lever et le coucher du soleil, par contre les « dates » de changement de signe et de changement de mois sont indiquées comme précédemment.

Par ailleurs, la zone centrale est ponctuée de graduations. Ces graduations sont de nombres variables en fonction des mois (28, 29 ou 30) sans que cela ait de rapport avec le nombre de jours des mois. Ce manque de précision n'est pas grave en soit car l'expérience montre que, face à cet instrument, il est impossible de compter les graduations. Il aurait donc été impossible de repérer une date si les graduations avaient été effectuées de façon rigoureuse.

La ligne méridienne n'est pas indiquée, ce qui semble suggérer que cette méridienne a été conçue pour un mur parfaitement au Sud (13), seul cas où la trajectoire de l'ombre est quasiment horizontale à proximité de midi. Nous discuterons de ce point ultérieurement. Cette absence de ligne méridienne indique également que le but recherché n'était pas de fournir le « top-midi » pour régler les montres mécaniques, comme c'est le cas pour les méridiennes européennes.

La méridienne de gauche (en regardant la façade du bâtiment) contient, à son sommet, un cadran solaire.

Les graduations du cadran solaire (60, 30, 15 et 5 minutes) le rattachent au type C de Jarray (2011). Ces graduations ne vont de 7h à 14h30, ce qui suggère que le cadran, et la méridienne, ont été conçus pour un emplacement particulier dont les conditions d'éclairage étaient parfaitement connues. Par ailleurs la dissymétrie des graduations permet de calculer la déclinaison gnomonique de ce lieu : -25° (25° vers l'Est). La position du trou que l'on observe : dans le bandeau des $\frac{1}{4}$ heures est parfaitement compatible avec la position du pied de soutien d'un style polaire calculé pour cette déclinaison. Le cadran est séparé en deux par une ligne méridienne de part et d'autre de laquelle apparaissent les mentions suivantes :

(matin) *écoulé* (après-midi) *restant*

L'absence d'interruption à midi, dans les bandeaux horaires, indique que ce style était très fin. Cette caractéristique est confirmée par la mention épigraphique qui apparaît sous le cadran.

L'ombre de la ficelle pour mesurer ce qui reste jusqu'à midi et ce qui est écoulé. L'ombre du gnomon est pour mesurer les degrés du soleil dans les signes de zodiaque dans midi et à la moitié de l'arc.

La méridienne proprement dite affiche plusieurs types d'informations (le sens de l'écoulement du temps est le sens horaire) (Fig. 11):

(12) (1) existence de photos du début du XX^e siècle qui montrent que les méridiennes n'étaient pas à leur emplacement actuel, (2) déclinaisons gnomoniques qui ne correspondent pas à celle du mur.

(13) Le mur actuel a une déclinaison gnomonique de $19,5^\circ$ vers l'Est.

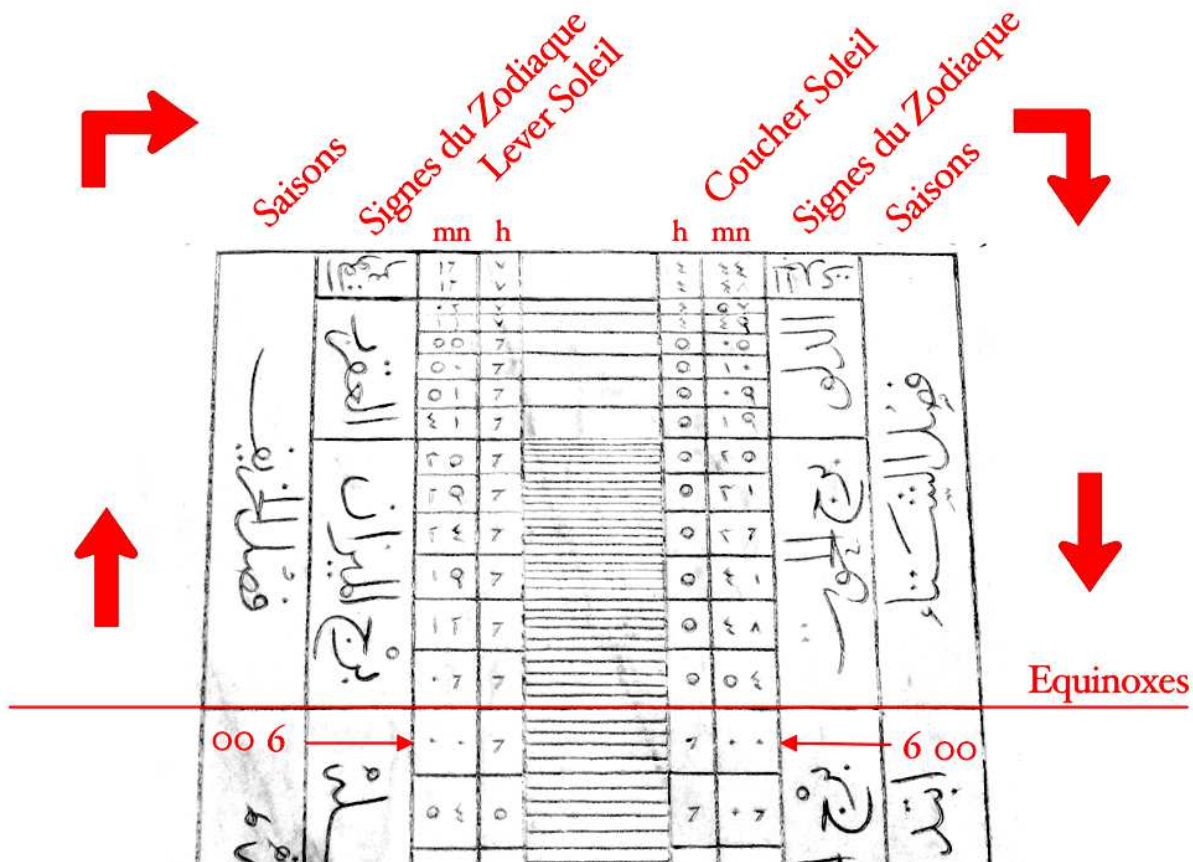


Fig. 11 : Les informations lisibles sur la méridienne de gauche.

-les saisons avec les mentions suivantes :

*Le commencement de l'été chez les savants correspond à la concordance du soleil au cancer et sa fin correspond à la fin de la vierge

*La saison de l'automne

*La saison de l'hiver

*Le commencement du printemps chez les savants correspond à la concordance du soleil avec le bélier et sa fin correspond à la fin du gémeau.

On retrouve la notion de « saison des savants », liée aux solstices et équinoxes, déjà mentionnée au sujet de la méridienne de Sîdî Qasîm.

-les signes du zodiaque. Ces mois zodiacaux sont divisés uniformément en 6 parties, puis chacune des ces parties est de nouveau divisée en 5. Comme précédemment, cette graduation

fine ne correspond donc pas strictement à un jour solaire.

-Les heures de lever (à gauche, sous la forme « mm/hh ») et coucher (à droite, sous la forme « hh/mm ») du Soleil pour chaque 1/6 du mois zodiacal. La position de ces indications est assez approximative. Ainsi, à titre d'exemple (Fig . 11), l'indication 6h00 est attribuée, sur la méridienne, aux 5 jours qui suivent l'équinoxe de printemps et aux 5 jours qui précèdent l'équinoxe d'automne. Il en résulte que le jour même de l'équinoxe, le soleil est sensé se lever un peu après 6h00 et se coucher un peu avant 18h00, soit moins de 12 heures. Or cela ne correspond pas à la réalité puisque ce jour particulier dure 12h10 (14).

Là encore, il est clair que le gnomoniste n'a pas visé la précision astronomique mais plutôt le côté pratique de la lecture.

(14) Du fait de la réfraction des rayons solaires, et du diamètre propre du soleil (50'), à l'équinoxe, le jour clair dure un peu plus de 12h. À cette date et à Tunis, le lever du soleil est à 5h55 et son coucher à 18h05.

Les graduations fines de la partie centrale (qui ne correspondent donc pas strictement à une journée), sont horizontales. Or dans une méridienne déclinante, les trajectoires de l'ombre ne le sont pas (Fig.12)

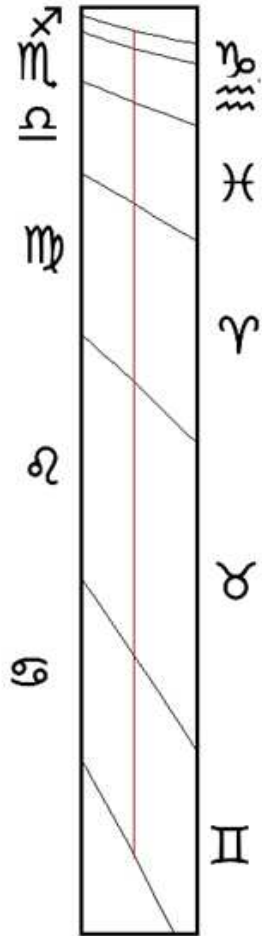


Fig. 12 : Méridienne calculée pour une déclinaison de -25° à Tunis.

Le tracé de la méridienne n'est donc exact qu'à midi pile. Le plus pratique aurait donc été de matérialiser cette heure par une ligne méridienne verticale qui aurait permis le repérage strict de l'instant de midi. Cette ligne n'est pas gravée, par contre au sommet de la plaque de marbre, il existe une boucle métallique où il est possible d'accrocher un fil à plomb qui peut matérialiser la ligne méridienne. Nous n'avons pas de preuve que cet ajout ait été fait, par contre il paraît hautement probable.

Commentaires sur le couple de méridiennes verticales.

Les deux méridiennes verticales apparaissent comme complémentaires. Elles se partagent la même dédicace et, ensemble, elles fournissent les mêmes informations, avec le même degré de précision, que la méridienne horizontale de la mosquée de la Kasaba, réalisée la même année et par le même gnomoniste. Il est donc très probable que ces deux méridiennes étaient installées à proximité l'une de l'autre, mais pas sur le même mur. Un des supports était probablement plein-Sud et l'autre déclinant vers l'Est (-25°) (Fig. 13). Il est probable que le site d'origine était situé dans l'enceinte du vaste complexe militaire qui était situé immédiatement au Nord du Ministère des Finances et qui a été détruit à l'indépendance, époque probable du transfert sur le site actuel.

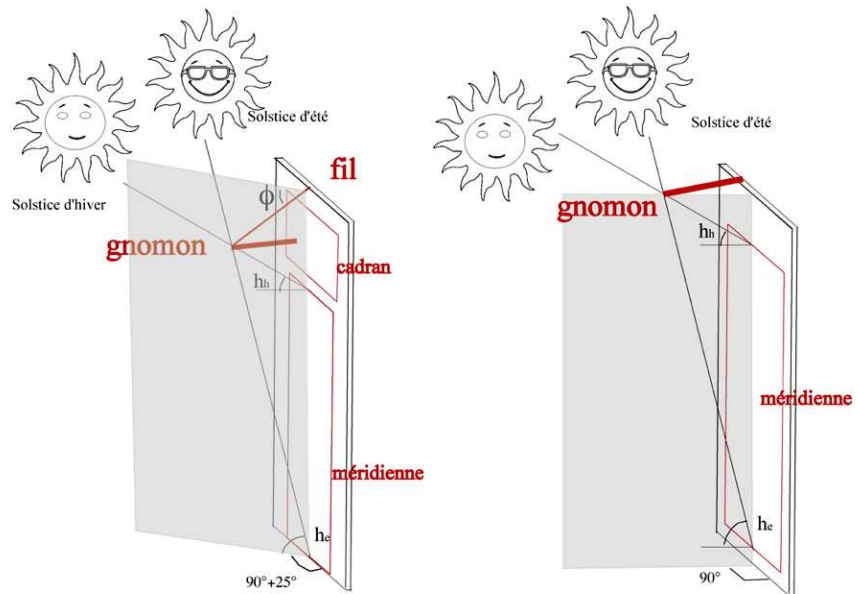


Fig. 13 : Reconstitution des deux méridiennes verticales du ministère des finances. Elles ont des orientations différentes par rapport au plan méridien (en grisé).

Comme déjà signalé, les méridiennes ont eut leur apogée, en Occident, durant le XVIII^e siècle, époque où elles étaient utilisées pour régler quotidiennement les premières montres mécaniques qui avaient tendance à se dérégler très vite. Les méridiennes de la Kasaba ne rentrent pas dans ce schéma : elles ont été construites à une époque où les montres mécaniques étaient plus fiables et où la fonction de garde-temps était assurée par des horloges publiques comme celle qui existe au-dessus de l'entrée principale du Ministère des Finances (Fig. 14)



Fig. 14 : Situation actuelle des méridiennes et localisation des horloges publiques du Ministère des Finances. Ces dernières dateraient de la construction du bâtiment (antérieure à 1882), elles cumulent les fonctions de garde-temps des heures civiles et de calendrier lunaire.

Comme pour les autres méridiennes étudiées, il est donc clair que les méridiennes de la Kasaba n'avaient pas la même fonction que leurs prédécesseurs européens. Elles n'avaient pas non plus de fonction agraire. Le contexte politique de l'époque apporte sans doute l'explication de leur création. En 1876, soit 5 ans avant la conquête française, Sadok Bey et son premier Ministre Khareddine Pacha étaient engagés dans une série de réformes visant à moderniser le pays et « européeniser » la haute administration (15).

Dans ce contexte, il est possible que les méridiennes de la Kasaba aient comme fonction d'habituer les passants, familiers du calendrier lunaire traditionnel musulman (16), à utiliser le calendrier grégorien et à faire le lien entre celui-ci et les saisons (des savants) ou le calendrier solaire.

(15) Par exemple : mise en place d'un Parlement, création d'une imprimerie et d'un Lycée situé à une centaine de mètres du Palais du Bey et dont le programme permettait aux élèves de poursuivre leurs études supérieures en Europe (Lycée Sadiki 1875).

(16) Essentiellement des (hauts) fonctionnaires dans ce quartier où se concentre le siège du Pouvoir et les Ministères.

5) Conclusions

À ce jour, il semble qu'aucune méridienne ancienne n'ait été décrite sur le continent africain, ni dans le monde arabo-musulman (Gotteland 2008). Pourtant, au XVIII^e et XIX^e siècle, il existait en Tunisie une tradition significative autour de ces instruments. Ceux-ci, verticaux ou horizontaux, présentent une originalité marquée à la fois par rapport aux cadrans solaires tunisiens de la même époque, que par rapport aux méridiennes occidentales.

Les 5 instruments que nous avons décrits ici présentent tous un calendrier zodiacal. Ce genre de calendrier est exceptionnel sur les cadrans arabo-musulmans, aussi bien en Tunisie, où nous n'en connaissons que deux, que dans le reste du monde arabe musulman.

Ces instruments n'étaient pas conçus pour fixer précisément l'heure de midi comme leurs homologues occidentaux ; sur les 5 instruments étudiés, un seul présente une ligne méridienne. Leur fonction était uniquement une fonction de calendrier. En plus du calendrier zodiacal, les plus anciennes font références à un découpage agricole de l'année solaire. Dans le cas de la méridienne de la mosquée de Muhammed Bey, ce calendrier est clairement le calendrier agricole traditionnel (« calendrier berbère ») qui est une réminiscence du calendrier julien, mais découpé selon les spécificités de l'agriculture tunisienne. Dans le cas de la méridienne de la zawiya de sîdî Qâsim al-Jalîzi, le calendrier utilisé n'a pas été identifié ; vu l'incohérence de certaines indications calendaires et la somme d'imperfections que recèle cette méridienne, une erreur de report ou de calcul n'est pas à exclure. En ce qui concerne les méridiennes les plus récentes (méridiennes de la Kasaba), la référence au calendrier grégorien occidental est explicite. Il s'agissait probablement d'habituer les fonctionnaires des ministères tous proches, à utiliser le calendrier occidental. Deux de ces méridiennes sont d'ailleurs les seuls instruments gnomoniques tunisiens à ne pas avoir été conçus pour demeurer à l'intérieur de l'enceinte d'une mosquée.

REFERENCES

Çam N. (1990) : Osmanli Günes Saatleri, Ankara, 200p.

Ferrari G. (2011) : Le meridiane dell'antico islam, édition à compte d'auteur 536 p.

Gotteland A. (2008) : Les méridiennes du monde et leur histoire, Ed Manuscrit-Université, t I & II, 490 p. et 483 p.

Gouk P. (1988): The ivory sundials of Nuremberg 1500-1700, Whipple Museum of the History of Science.

Higton H. (2002) : Sundials at Greenwich : a catalogue of the sundials, nocturnals and horary quadrants in the national Maritime Museum, Greenwich. Oxford University Press, 463 p.

Janin & King (1978) : "Le cadran solaire de la Mosquée d'Ibn Tulun au Caire," Journal of the History of Arabic Science, 2, pp. 331-357. [Reproduit in King D. (1987) Islamic Astronomical Instruments, London: Variorum, 1987].

Jarray F. (2011) : «Les cadrans solaires islamiques de Tunisie : essai de typologie préliminaire», *Safranbolu Saat Kulesi ve Zaman Ölçerler Sempozyumu*, Karabük Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Turquie, p. 155-200.

Jarray F. (2012) : «de l'horologium, solarium antique à la mizwala islamique : de l'adoption à l'adaptation», *Africa Romana XIX*, Université de Sassari, Sardaigne, Italie, p. 2355-2380.

Jarray F. (2013) : «Notes préliminaires sur deux mizwala-s méconnues de la ville de Kairouan», Kairouan et sa région: nouvelles recherches d'archéologie et de patrimoine, Actes du 3^{ème} Colloque international du Département d'Archéologie de la Faculté des Lettres et des Sciences Humaines de Kairouan, Tunis, p. 391-399.

Jarray F. (2015) : Mesurer le temps en Tunisie à travers l'histoire. Publications de la Cité des Sciences , Tunis, 224 p.

Jarray F. & Mercier E. (2015) : Cadrans de la Grande Mosquée al-Zaytûna, *Cadran-Info*, 31, p. 53-68.

Legendre M. (1958) : Survivance des mesures traditionnelles en Tunisie, PUF, 91 p.

Mercier E. (2014) : Cadrans islamiques anciens de Tunisie, *Cadran-info*, 29, p. 53-65.

Wikipédia (2015) : Calendrier berbère ;

http://fr.wikipedia.org/wiki/Calendrier_berb%C3%A8re , consulté le 13/02/2015 .