



## Cadran islamiques anciens de Tunisie

Eric Mercier

*Cet Inventaire préliminaire présente en premier lieu les spécificités des cadrans islamiques et notamment les méthodes de calcul des heures de prières musulmanes. L'article concerne les cadrans islamiques de Tunisie. Sur les 14, 12 sont virtuellement inédits. Il est fortement souligné que l'inventaire et les études doivent se poursuivre, ne serait-ce que pour contribuer à sauver ce remarquable patrimoine, assez sérieusement menacé.*

- Introduction :

Dans le livre « Le meridiane dell'antico islam » (Les cadrans solaires de l'Islam ancien), magnifique ouvrage de plus de 500 pages, G. Ferrari (2011), après avoir détaillé les cadrans de Kairouan et Carthage (voir infra), présente en ces termes des autres cadrans anciens d'Afrique du Nord : je traduit de l'Italien ; « *Dans les différents pays d'Afrique du Nord, il y a, encore aujourd'hui, des cadrans solaires presque toujours très mal en point, situés dans les cours intérieures des mosquées. Nous n'en présentons ici que quelques-uns par des photos et sans commentaires* »... suivent alors quelques photos affligeantes de cadrans Tunisiens. Voilà comment est présenté le patrimoine gnomonique de la Tunisie dans un ouvrage de référence! Jugement sévère ! Mais l'auteur n'a pas tout à fait tort si l'on juge de l'évolution, en quelques années, des cadrans illustrés à la figure 1.

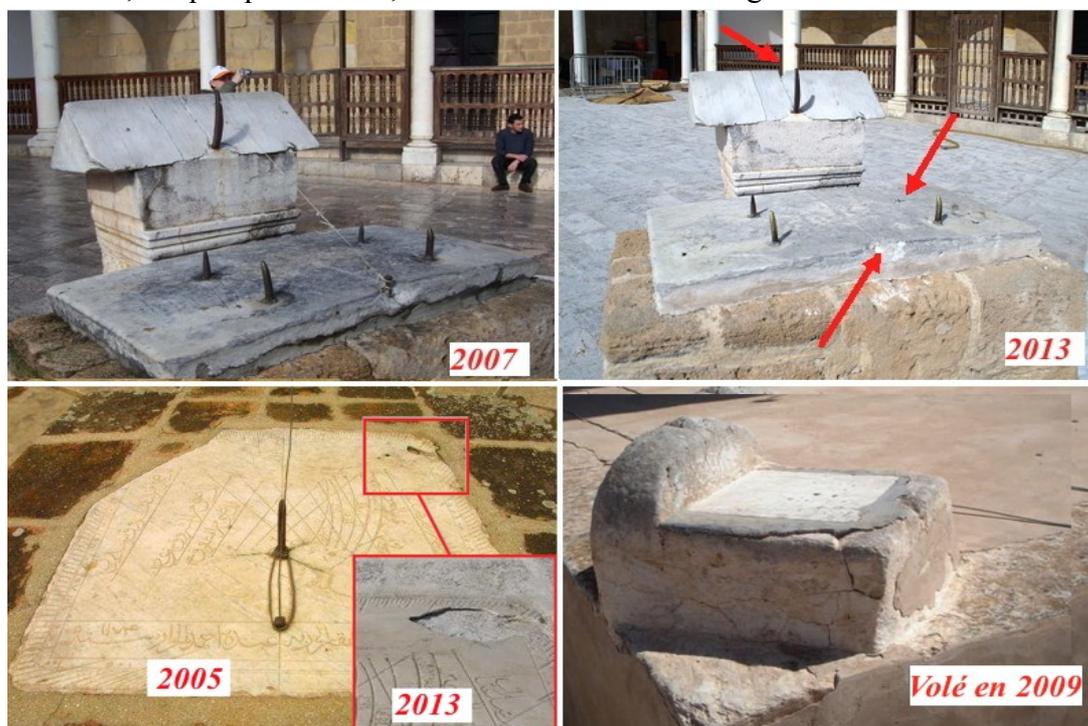


Fig.1 : Evolution récente de l'état de quelques cadrans. A et B : Mosquée Zitouna à Tunis (photos : Sirius Astronomy Association & Habib M'henni) , C : Grande Mosquée de Testour (Photos : Mohamed Béji Ben Mami & Mohamed Hamdane), D : Mosquée El Bassi à Jerba (photo : Astroforum Tunisie).

Dans le domaine du patrimoine, on ne protège que ce que l'on connaît ! ; l'objet de cette note est donc de proposer un inventaire provisoire des cadrans islamiques anciens de Tunisie, et de donner quelques éléments visant à faire progresser leur connaissance. Cet inventaire traitera, en plus de deux cadrans connus, étudiés et publiés (Kairouan et Carthage) de 12 ensembles gnomoniques virtuellement inconnus et, à ma connaissance, non étudiés, même très succinctement, sur le plan gnomonique.

- Les prières musulmanes.

On peut définir un cadran islamique comme étant un cadran qui indique les moments de début et de fin des prières de l'Islam. Ces prières, qui font partie des obligations des croyants, sont au nombre de 5. Bien que l'enseignement du prophète soit assez imprécis sur les critères qui définissent la période de chaque prière, l'accord s'est fait assez rapidement sur le fait que ce sont des critères d'astronomie solaire qui doivent fixer le début et la fin de chaque période. Par contre l'accord ne s'est jamais fait sur la définition précise des critères pour certaines de ces prières. Si bien que leur définition varie fortement dans le temps et dans l'espace, et ce, jusqu'à l'époque actuelle (Annexe 1). La figure 2 va me permettre d'illustrer ces critères et leur variabilité.

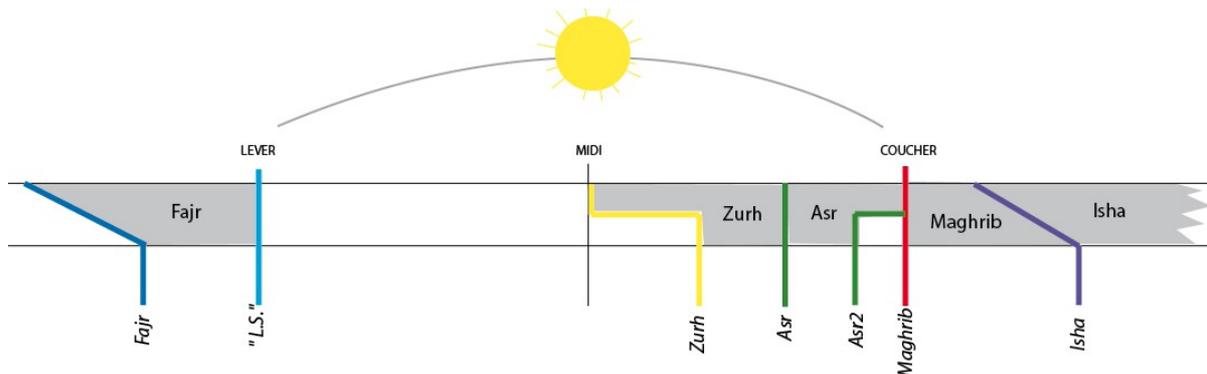


Fig.2 : Les prières de l'Islam ; les couleurs des moments de début et fin seront homogènes dans tout l'article.

**Zuhr** ; si la majorité des croyants retiennent une définition qui revient à situer le début de la période favorable pour cette prière à « quelques » minutes après midi solaire ; certaines communautés, liées à l'Andalousie musulmane , et donc spécialement au Maghreb, ont considéré que Zuhr devait commencer quand l'ombre d'un gnomon vertical (de longueur G) atteignait la longueur de son ombre à midi solaire (Hm) plus  $\frac{1}{4}$  de sa hauteur (soit : ombre =  $Hm + 0,25 G$ ).

**Asr** ; c'est la prière la plus importante du rite, Son début (qui correspond à la fin de Zuhr) commence quand l'ombre d'un gnomon est égal à  $Hm + G$ . Il semble généralement admis que la fin de la période de cette prière correspond au début de la suivante ; mais certaines communautés, surtout de tradition ottomane, considère que la fin de cette période (Asr second ou Asr2) est marquée par l'instant où l'ombre du gnomon est égal à  $Hm + 2G$ .

**Maghrib** débute au coucher du Soleil.

**Isha** débute quand le Soleil est à une certaine hauteur sous l'horizon. Des valeurs allant de  $12^\circ$  à  $20^\circ$  (voir plus ?) ont été retenues et sont encore retenues selon les obédiences ou autorités concernées (voir Annexe 1).

**Fajr** ; le début de cette période est également défini par une hauteur du Soleil sous l'horizon et comme pour Isha, cette hauteur est très variable selon les époques et les lieux

(avec des valeurs allant de 12° à 21°). La fin de la période de cette prière correspond au lever du Soleil.

Ces cinq prières canoniques peuvent donc être définies par 6 ou 7 repères temporaires (fig. 1) dont la position dans la journée (heure) varie en fonction de la période de l'année. Les cadrans islamiques ont précisément fonction d'indiquer ces repères. Seuls deux (ou trois si l'on compte Asr2) de ces repères ont lieu en pleine journée. Pour les autres, les cadrans ne peuvent qu'« annoncer » ces instants avec quelques heures d'avance.

#### - Généralités sur les cadrans islamiques de Tunisie

La figure 3 localise les sites qui accueillent actuellement<sup>1</sup> des cadrans islamiques (ou assimilé : cf infra).

- trois d'entre eux ont été transféré dans des musées (Monastir, Kairouan et Carthage)

- deux sont dans leur site d'origine mais qui a été transformé en musée (Jerba et Le Kef)

- un a été volé

- les autres (8) sont dans leur site originel (mosquées)

Par ailleurs :

- douze sont des cadrans horizontaux

- un est l'association d'un cadran horizontal et d'un cadran polaire

- un est vertical

Les cadrans horizontaux sont eux-mêmes l'association d'un cadran à style filaire polaire dont la fonction est de donner l'heure (heure égale) et un cadran à style droit qui marque les repères encadrant les périodes favorables aux différentes prières. Le style filaire joint un point d'accroche sur le cadran à un autre point situé sur un tablier vertical en maçonnerie situé immédiatement au Nord du cadran. Mise à part le cadran de Gafsa (cf infra) les heures (égales) indiquées sur le cadran, sont divisées en trois parties de 20 minutes elles mêmes divisées en 5. Ce type de division est classique dans les cadrans islamiques (Ferrari,

2011) ; cette division de l'heure en 15 correspond précisément à la période que met le Soleil pour avancer de 1° dans sa course apparente autour de la Terre.

Dans l'espace ménagé au centre du cadran horaire, se développe le (ou les) cadran(s) islamique(s) s.s. en relation avec 1 à 4 styles droits. Généralement un de ces styles a été calculé pour « frôler » le fil du style horaire<sup>2</sup>, ce qui constituait probablement une aide au montage final et à l'implantation du point de fixation du fil sur le tablier. Notons dès à présent que le célèbre cadran de Kairouan constitue une exception notable à cette règle (voir infra).

Sur la table des cadrans est souvent indiquée la Quibla, c'est à dire la direction de la

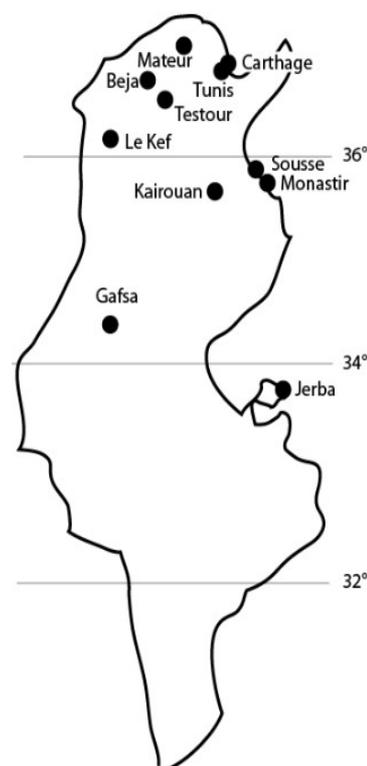


Fig.3 : Localités citées dans le texte qui accueille un ou plusieurs cadrans concernés par ce travail.

<sup>1</sup> .. ou dans un très proche passé pour le cadran volé (fig.1).

<sup>2</sup> cela revient à dire que le point d'implantation de ce style et le point de fixation du fil sur le cadran sont séparés de la distance :  $(G/\tan(\varphi))$ , avec ; G : hauteur du style et  $\varphi$  : latitude du lieu.

Mecque, direction dans laquelle les musulmans doivent s'orienter pendant la prière. Sur les cadrans cette direction est parfois sensiblement différente de ce qui serait calculé actuellement. Les méthodes anciennes d'évaluation de la direction de La Mecque constituent un problème autonome qui ne sera pas abordé dans cette étude.

Enfin les arcs diurnes de solstices et équinoxe sont rarement dessinés (3 cas). Quant au zodiaque, il ne s'observe que sur un seul cadran.

#### - Limites et méthode de cette étude

N'étant pas musulman, je n'ai pas pu visiter les moquées ni pu prendre les photographies moi-même. Je ne présenterai ici que des photos « touristiques » (souvent obliques, réalisées avec des focales courtes..) de sources diverses. Par ailleurs, n'étant pas arabophone, je n'ai pas pu utiliser (au stade de cette étude préliminaire) les nombreuses indications inscrites sur les cadrans eux-mêmes. Le décryptage de ces inscriptions et leur traduction (en partie en cours) pourront, dans le futur, modifier sensiblement les hypothèses avancées dans ce travail.

L'analyse des cadrans présentés ici se fera donc essentiellement à l'aide d'un logiciel développé pour cette étude, et qui permet de tracer les repères chronologiques des prières. Comme les règles de calcul sont fluctuantes (voir supra), une démarche d'essai-erreur est mise systématiquement en œuvre pour « caler » au mieux le résultat. Théoriquement une telle démarche devrait permettre d'établir précisément les règles utilisées par le gnomoniste / cadranier. En fait, cela c'est révélé en partie possible pour certaines lignes (Zuhr, Asr..), mais très illusoire pour d'autres (Fajr, Isha) ; ce point sera rediscuter plus loin.

#### - Présentation des différents cadrans inventoriés

Il est clairement prématuré de proposer une typologie ou un classement chronologique ou raisonné des cadrans islamiques de Tunisie. Dans les lignes qui suivent je me contenterai de présenter les cadrans déjà connus et publiés (ce qui permettra de valider le logiciel développé), puis je présenterai, dans un ordre un peu arbitraire, les autres cadrans.

##### *Le cadran de la (Grande) Mosquée Sidi Oqba de Kairouan*

Il s'agit d'un des plus célèbres cadrans islamiques, il fut construit en 1258 H (=1842 J.C.) par Ahmed iibn Qâsim ibn Ammar AI-Sûsi. L'occident en dispose d'une excellente représentation depuis la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle (Trumet de Fontarce, 1896 ; p. 105), mais ce n'est que plus tardivement que son analyse a été réalisée (Janin 1977, Abdelati et al 2000, Bouchard 2001, Robic 2008, Lalos 2010, Ferrari 2011). La figure 4 présente la modélisation proposée pour ce cadran<sup>3</sup>. La courbe A+, définie ici à titre d'essai par la formule ( $Hm + 1,2 G$ ), est assez mystérieuse (Ferrari 2011) ; Janin (1977) n'est pas loin d'envisager qu'il s'agit d'un tracé erroné de Asr<sup>4</sup>, annulé par le second tracé situé plus à gauche.

En ce qui concerne les courbes de Zohr, Isha et Fajr, les auteurs ne s'accordent pas sur les définitions précises utilisées par le gnomoniste. Ainsi Janin (1977) pense que Zohr est tracé selon la formule ( $Hm + 0,33 G$ ) alors que Ferrari (2011) retient le classique ( $Hm + 0,25$

<sup>3</sup> Pour aider à la lecture, j'ai choisi de laisser, sur mes modélisations, le dessin des arcs de solstices et équinoxe alors qu'ils n'apparaissent que rarement sur les cadrans étudiés.

<sup>4</sup> Comme sur le cadran solaire de la Mosquée d'Ibn Tulun au Caire (Janin & King 1978).

G). De même pour Fajr et Isha, Ferrari (2011) retient des hauteurs du Soleil qui sont respectivement de  $-17^\circ$  et  $-18^\circ$  alors que Abdelati et al (2000) utilisent  $-18^\circ$  pour les deux valeurs (C.H. Eyraud, com. pers.). A ce stade, je ne rentrerai pas dans ces considérations car je suis persuadé que pour aborder ces problèmes avec un niveau de précision satisfaisant, il faut disposer d'autres documents que les banales photos plus ou moins obliques, et faites avec des objectifs à focales courtes (voir des objectifs grand-angle) qui induisent des fortes aberrations géométriques, notamment en bordure des photos.

On remarquera enfin que, comme le souligne Ferrari (2011), le gnomon G2 qui sert de base au fil du cadran horaire n'est pas situé à la distance  $(G/\tan(\varphi))$  (avec  $G$  = hauteur du gnomon G1 et  $\varphi$  latitude du lieu). Il en résulte que l'absence actuelle du fil sur le cadran ne peut pas être compensée par la notion de fil virtuel qui permettrait de lire l'heure en traçant une ombre virtuelle passant par G2 et par la pointe de l'ombre de G1 (qui de toute façon n'a plus, actuellement, sa hauteur nominale ; cf discussion complète dans Ferrari 2011).

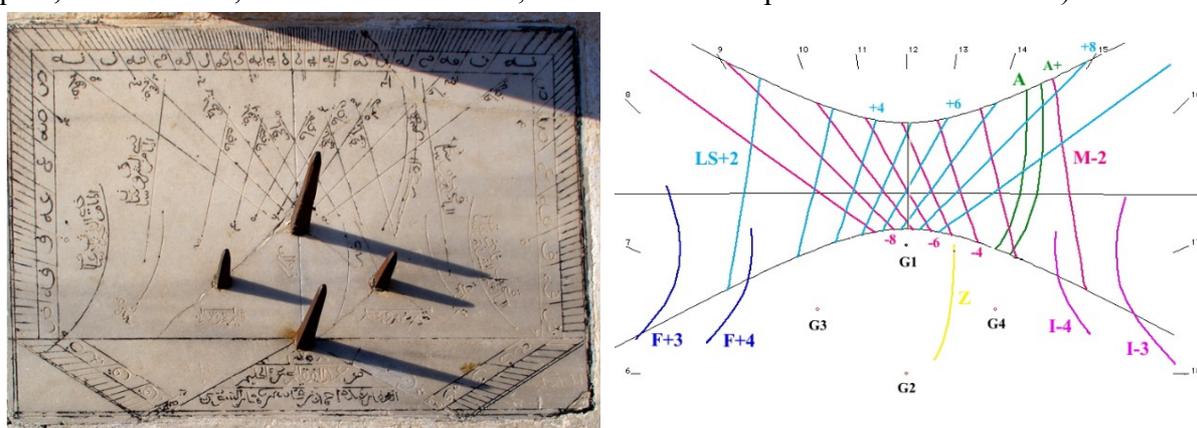


Fig. 4 : Le cadran de Kairouan (photo : Habib M'henni ) et sa modélisation. Les lignes relatives au lever du Soleil et à Maghrib (babyloniennes et italiennes), ainsi que de l'Asr (A et A+) sont en relation avec le gnomon G1 ; la courbe de Zohr (Z) avec le gnomon G2 (qui sert aussi de base au fil du « cadran horaire » (en noir)) ; celles de Fajr (F) avec G3 ; et celles de Isha (I) avec G4.

### Le cadran du Musée de Carthage

Ce cadran a été retrouvé à Carthage dans les années 1920, près des ruines d'un fortin arabe (Ribat ?). Il a été étudié par Ryckmans & Moreau (1926) et par King (1977). Ce dernier considère que l'étude précédente « *consiste principalement en une suite d'erreur et de mauvaises interprétations* » ; sans aller jusque-là, je dirai que l'interprétation proposée par ces auteurs n'est cohérente, ni avec la transcription des inscriptions, ni avec les règles gnomoniques. C'est le plus ancien cadran cet inventaire, il a été réalisé par Abu el Qasim ibn Hasan al Shaddad en 746 H (=1345 J.C.)<sup>5</sup>. La figure 5, montre que l'on peut y observer les arcs de solstices et équinoxe (ce qui est rare sur les cadrans étudiés) et les courbes de Zuhr et Asr. On observe également deux autres lignes plus mystérieuses. La ligne X1 correspond à la ligne de 11h. King (1977) suggère qu'il s'agit de la ligne de « Tahib » qui correspond à l'heure où les fidèles se retrouvent à la Mosquée pour le sermon du Vendredi qui précède la prière de Zuhr. Cette hypothèse n'est pas vraiment satisfaisante dans la mesure où, si l'on suit les horaires de ce cadran, Zuhr aura lieu au moins 3 heures plus tard....Selon le même auteur,

<sup>5</sup> date lu comme étant 756 H (=1355 J.C.) par Ryckmans & Moreau (1926)

la courbe X2 correspond à « Duha », heure d'une prière matinale non canonique<sup>6</sup> symétrique de Asr<sup>7</sup>.

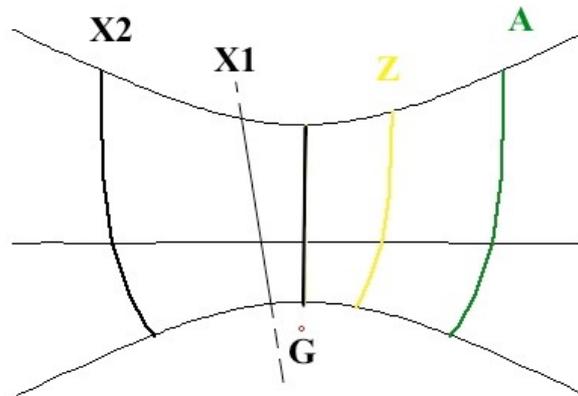


Fig. 5 : Le cadran du Musée de Carthage et sa modélisation.

*Le cadran de la (Grande) Mosquée de Monastir*

Ce cadran (fig.6), qui se situe sur le toit de la mosquée, ne semble jamais avoir été mentionné dans les littératures archéologiques ou gnomoniques. Il n'est connu que par une photo très récente de Mr Habib M'henni. On peut y lire la date de 1156 H (=1743 J.C). Les gnomons sont brisés, mais son état semble relativement satisfaisant. Son originalité réside dans le fait que le cadran islamique est, comme à Kairouan, divisé en sous-cadrans qui relèvent chacun d'un gnomon différent ; mais ces gnomons faisaient la même taille et leur implantation est uniformément répartis dans l'espace situé à l'intérieur du cadran horaire. Ce cadran horaire, et c'est unique parmi ceux étudiés ici, ne distingue pas les heures, mais seulement les fractions de 20'. Sur la figure 6, on remarque le fait que Zuhr et Asr sont annoncés par plusieurs courbes alors que Isha ne l'est que par la courbe -4.

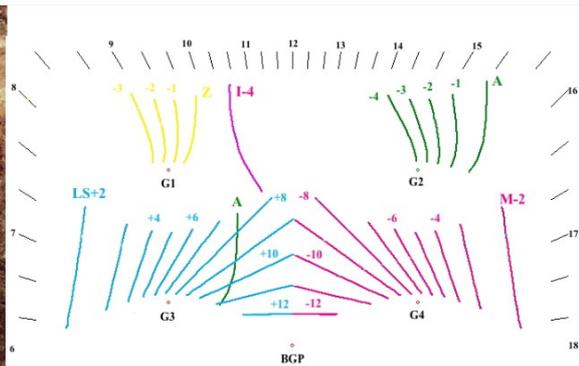


Fig. 6 : Le cadran de la Mosquée de Monastir (photo : Habib M'henni) et sa modélisation.

<sup>6</sup> certains théologiens la considèrent même comme « hérétique », King (1977)

<sup>7</sup> mais comme le précise King (1977) il n'existe aucun texte qui précise la manière de calculer le temps de cette prière ; l'attribution de la courbe X2 à Duha est donc strictement une conjoncture.

*Le cadran de la (Grande) Mosquée Zitouna de Tunis.*

Il s'agit d'un ensemble de deux cadrans (un cadran horizontal qui classiquement contient un c. horaire et un c. islamique, et un cadran polaire, voir figure 1 A & B) situé dans la cour de la Mosquée. Je n'ai pas encore pu obtenir de photo de bonne qualité du cadran horizontal, Il semble de même type que celui de la Mosquée de Monastir, le coin SW étant, comme à Monastir, occupé par un sous-cadran babylonique avec, en plus, une courbe relevant de Fajr (?).

Mais ce qui fait le caractère tout à fait exceptionnel de cet ensemble gnomonique, c'est la présence d'un cadran polaire (fig. 7). La littérature internationale (Janin & King 1978 ; Berggren 2001) considère qu'il n'existe qu'un seul cadran islamique polaire connu : celui de la Mosquée d'Acre en Galilée (réalisé en 1201 H (=1786 J.C)). Le cadran de la Mosquée Zitouna serait donc le second !!.

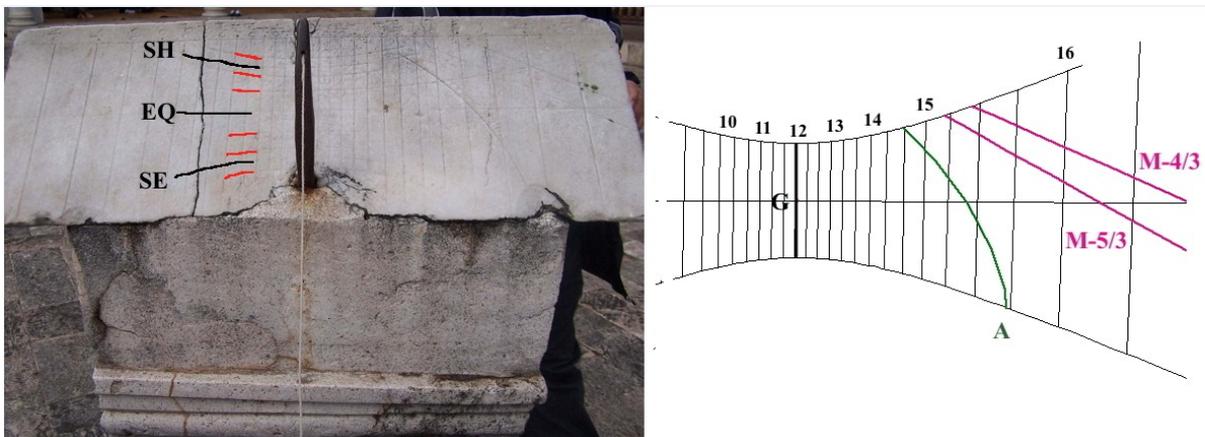


Fig. 7 : Le cadran polaire de la Mosquée Zitouna de Tunis (photo : Sirius Astronomy Association) et sa modélisation. SH, EQ et SE correspondent respectivement à Solstice d'hiver, Equinoxe et S. d'été (voir discussion dans le texte).

Ce cadran mérite donc une analyse préliminaire. Son gnomon est courbe (en forme de corne de vache), si bien que son extrémité est précisément au-dessus de la droite d'équinoxe. En plus de cette droite, on note des courbes qui évoquent les arcs de zodiaques, il y en a 4 de chaque côté, ce qui fait deux de trop !. En effet, le zodiaque tel que l'on le connaît en occident est directement issu de celui utilisé dans le monde musulman (Ferrari 2011, chapitre 10 par exemple). J'ai donc le sentiment (à confirmer par une étude plus précise à partir de relevés détaillés) que le tracé est fautif et que les arcs de solstices correspondent, classiquement, aux 3<sup>ème</sup> tracés, les quatrièmes seraient donc excédentaires (et inutiles). Cette interprétation semble confirmée par la modélisation, et notamment par la position des intersections des courbes de Maghrib avec les arcs. On notera également que les droites horaires sont séparées de 20' et que les seuls éléments islamiques sont des courbes se référant au Maghrib et la courbe de Asr.

*Le cadran de la Zaouïa du Kef*

Une zaouïa est le siège, et le lieu de vie, d'une communauté religieuse soufie. La zaouïa de Sidi Ali Ben Aïssa, créée vers 1784 JC, est maintenant transformée en « Musée des arts et traditions populaires ». Le cadran est dans son site d'origine, dans une des cours de ce Musée. Le cadran lui-même (Fig. 8) présente des lignes babyloniennes et italiennes, mais limitées à un seul exemplaire de chaque. On note aussi des courbes liées à Fajr et Isha. Ces

courbes débordent largement le domaine limité par les deux arcs des solstices, ce qui n'est pas le cas des autres courbes islamiques Zuhr et Asr qui sont donc nettement plus courtes. On note enfin, comme sur le cadran de Carthage, deux courbes mystérieuses notées X1 et X2.

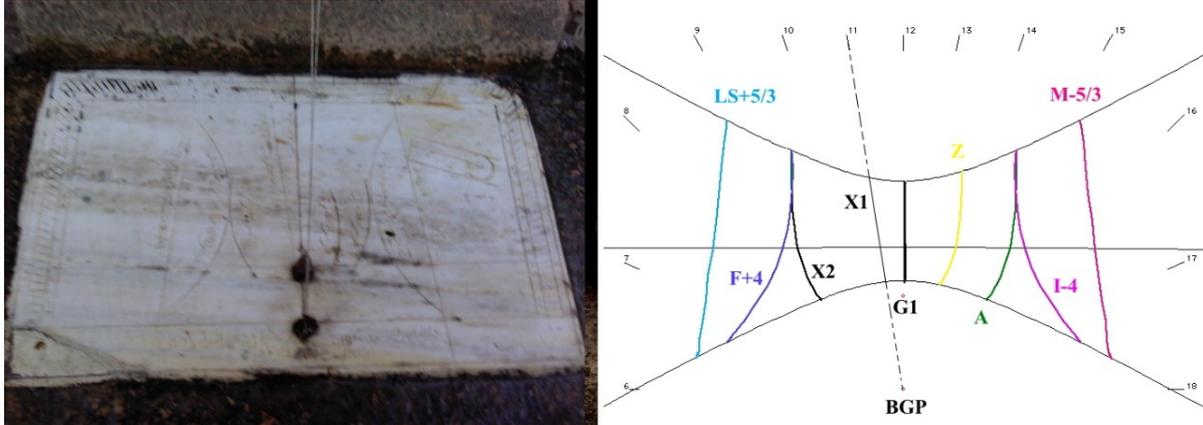


Fig. 8 : Le cadran de la Zaouïa du Kef (photo : transmise par Mr Camille Mifort) et sa modélisation.  
BGP= base du gnomon polaire (fil).

*Les cadrans des Mosquées de Mateur, Testour et Beja.*

Il s'agit de cadrans très proches dans leur structure, ils sont datés respectivement de 1178 H (=1764 J.C) ; de 1173 H (=1760 J.C) ; de 1236 H (=1821 J.C). Le cadran de Testour est signé de Ahmed al-Harrâr. J'ignore si celui de Mateur existe encore dans la mesure où la seule information dont je dispose est une carte postale des années 1930 (Fig. 9). Ce cadran, ainsi que celui de Beja (Fig. 11) ne présentent que des lignes babyloniennes, italiques et la courbe de Asr. L'absence de Zuhr est à noter. Cette dernière est, par contre, présente à Testour (Fig. 10) avec des courbes d'alerte de Asr (espacement de 20').

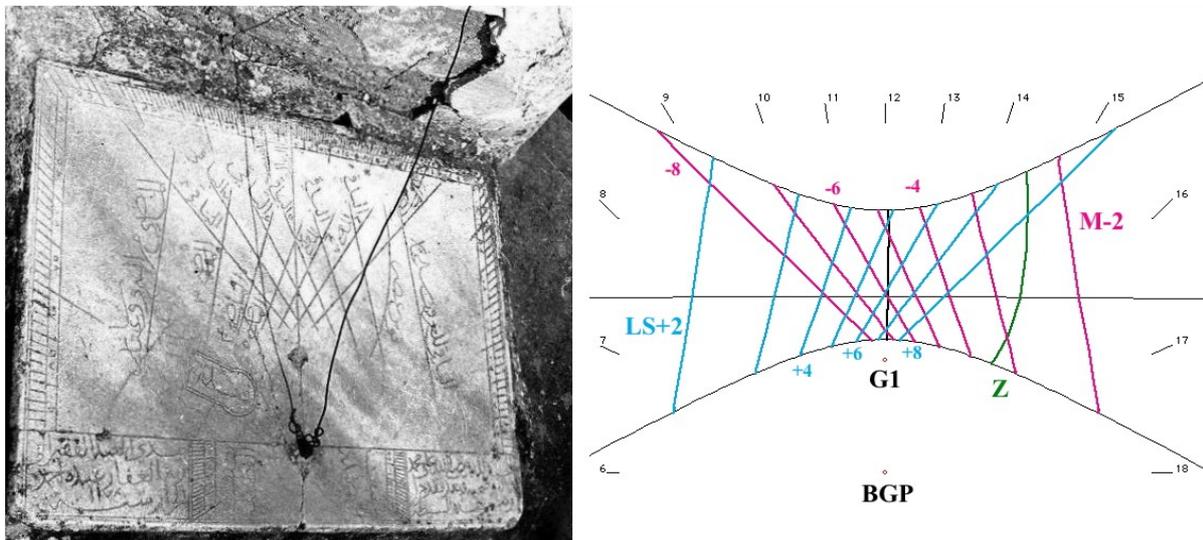


Fig. 9 : Le cadran de la Mosquée de Mateur (photo : carte postale des années 1930) et sa modélisation.  
BGP= base du gnomon polaire (fil).

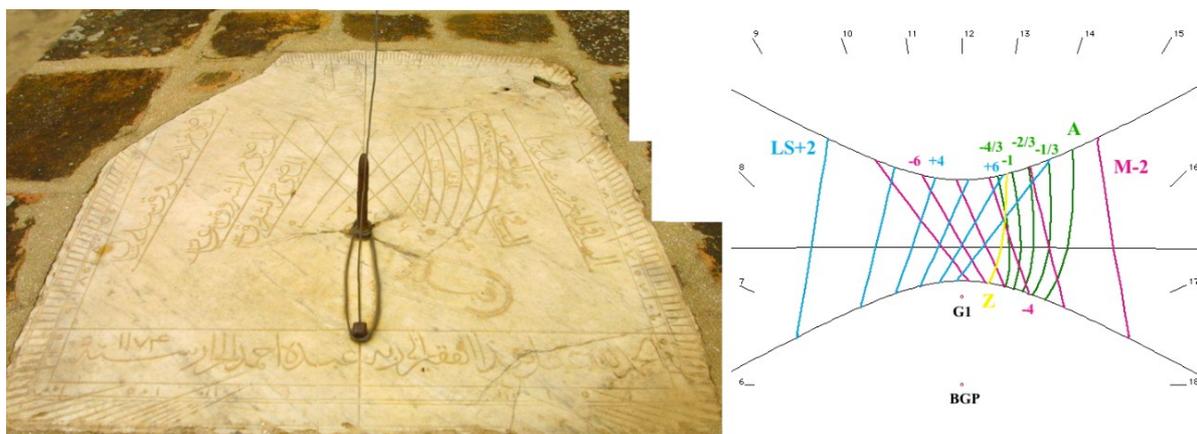


Fig. 10 : Le cadran de la Mosquée de Testour (photo : Mohamed Béji Ben Mami [http://www.discoverislamicart.org]) et sa modélisation. BGP= base du gnomon polaire (fil).

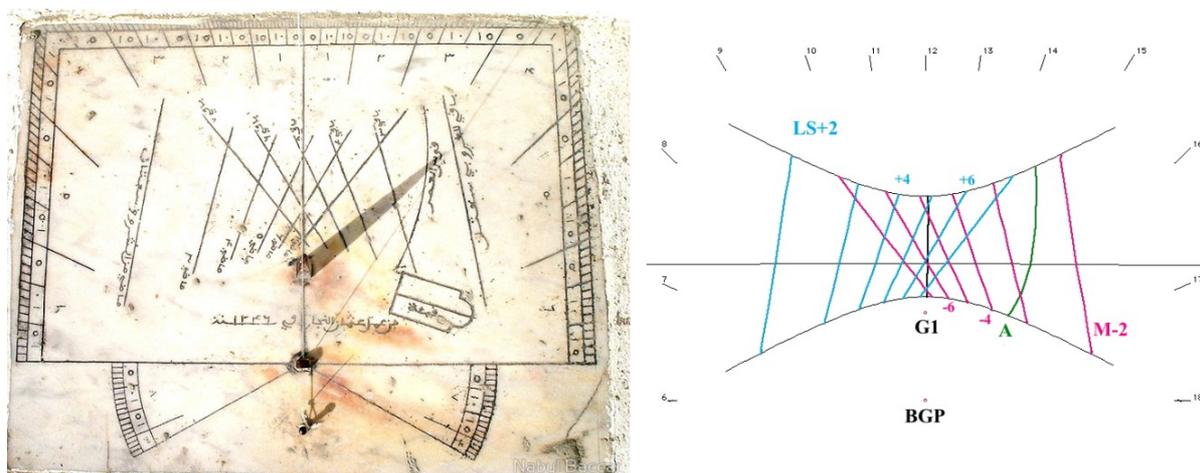


Fig. 11 : Le cadran de la Mosquée de Beja (photo : Nabyl Baccar) et sa modélisation. BGP= base du gnomon polaire (fil).

### *Les cadrans des Musées de Monastir et Kairouan*

Le Musée islamique du Ribat de Monastir possède un cadran dans sa collection (Fig. 12). Il s'agit probablement de celui qui a été trouvé dans la Ribat de Sousse et qui daterait de 1135 H (=1722 J.C) d'après Zbiss (1954). C'est un cadran assez simple qui n'indique de Asr ainsi que 3 alertes espacées de 20'. On notera que ce qui semble être le gnomon principal n'a aucune fonction gnomonique, il sert juste à « guider » le fil du cadran « horaire ». Le gnomon G est à la fois la base du fil et le gnomon en relation avec les courbes de Asr.

Le cadran du Musée de Kairouan (Fig. 13) est daté du XVII<sup>ème</sup> siècle. Il est assez proche du cadran de Carthage pourtant beaucoup plus ancien. On note notamment les arcs de solstices, la droite d'équinoxe, les courbes Zuhr et Asr ainsi que la droite X1. De façon très originale, on y observe également une courbe attribuable à Asr-second.

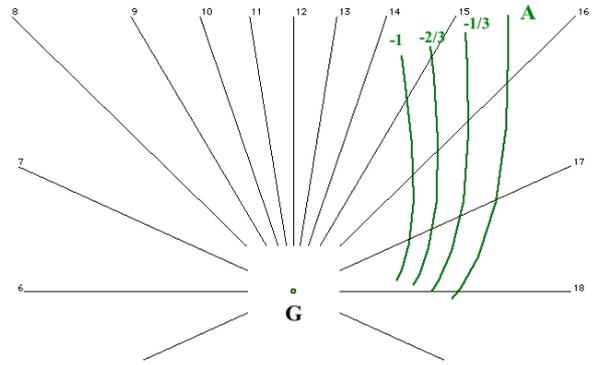


Fig. 12 : Le cadran du Musée de Monastir (photo : Habib M'henni) et sa modélisation.

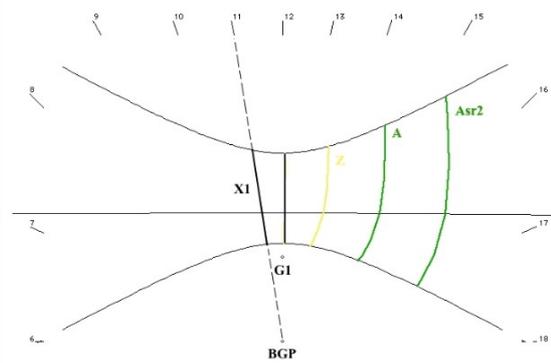
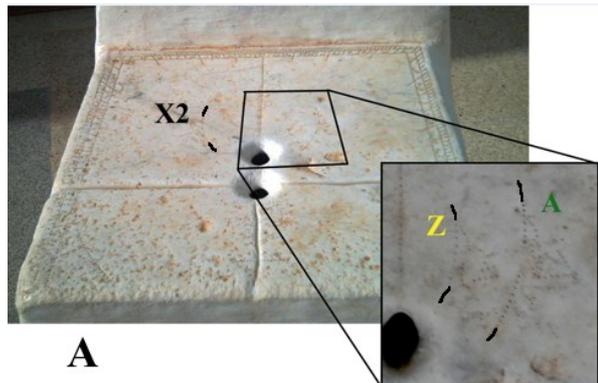


Fig. 13 : Le cadran du Musée de Kairouan (?) (photo : X) et sa modélisation.  
BGP= base du gnomon polaire (fil).

**Les cadrans de Jerba**

Il s'agit de deux cadrans (fig. 14) typiques mais assez simples qui possèdent des courbes de Zuhr et de Asr ; et sur le cadran de la Mosquée / Médersa<sup>8</sup> Sidi Brahim el Djoumi, on note également une courbe X2. Cet édifice est une des rares établissements religieux qui furent édifiées sous l'égide du gouvernement centrale mouradite de Tunis, probablement à l'époque de Mourad III en 1701.



<sup>8</sup> Une médersa est une sorte d'école / Université religieuse où les étudiants étaient en pension.

On peut penser que ce cadran est de la même époque.

*Des cadrans non-islamiques de mosquées*

Pour mémoire, je signale ici deux cadrans strictement horaires situés dans des mosquées. Il s'agit d'un cadran vertical dans la Grande Mosquée de Kairouan (fig. 15) et un cadran horizontal dans la Mosquée de Gafsa (fig. 16) ; ils ne possèdent pas de lignes de prières. Le cadran de Gafsa est par ailleurs original dans le fait que les heures du cadran horaire sont divisées en  $\frac{1}{4}$  d'heure, puis en périodes de 5 minutes, ce qui suggère un cadran beaucoup plus récent que tous les autres.

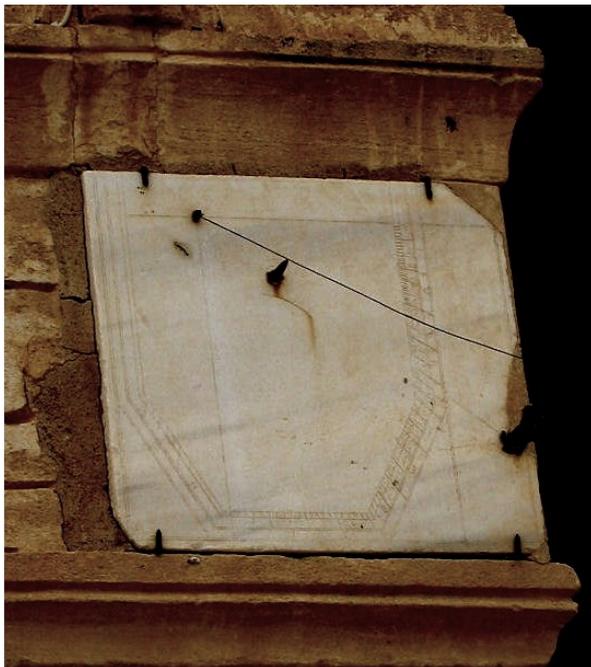


Fig. 14 : Les cadrans de la Mosquée/Médresa Sidi Brahim el Djoumi (A : photo : Astroforum Tunisie) et de la Mosquée El Bassi de Jerba (B : photo : Astroforum Tunisie).



◀ Fig. 15 : Le cadran vertical de Kairouan (photo : Cathy Baudin)

▲ Fig. 16 : Le cadran Gafsa (photo : Jamel eddine Ben Saidane)

- Conclusion provisoire

Le but de ce travail est essentiellement d'attirer l'attention sur la richesse du patrimoine gnomonique tunisien et sur les menaces qui pèsent sur lui. Sur le plan purement scientifique et historique, et comme cela a déjà été souligné, ce travail est très préliminaire. Il souffre notamment de l'absence quasi complète de traductions des nombreuses indications gravées sur les cadrans, de relevés précis des tables de cadrans, et d'un cadre historico-religieux pour comprendre certaines particularités.

- l'absence de Zuhr « andalou » sur certains cadrans a-t-elle une signification religieuse (utilisation de Zuhr « orthodoxe ») ?

- que signifie la présence de Asr2 sur un cadran du Musée de Kairouan ? la présence de communauté religieuse orientale ?
- que signifie les tracés que j'ai nommé ici X1 et X2 ? l'interprétation de King (1977) est-elle la bonne<sup>9</sup> ?
- qu'elles sont les influences à l'origine du cadran polaire de Tunis ?
- etc...

Par ailleurs il est également certain que l'inventaire est loin d'être clos. Saladin (1907) dit, au sujet des cadrans solaires de Tunisie : « .. dont on retrouve des exemplaires dans toutes les anciennes mosquées » et il ajoute en note infra-paginale : « J'en ai vu de très intéressants à la grande mosquée de Sousse et à la mosquée de Sidi Okba à Kairouan ». Sousse, absent de cet inventaire, mais aussi Hammamet et d'autres lieux<sup>10</sup> sont donc susceptibles de receler d'autres trésors à découvrir et à protéger ... à suivre donc .

#### - Remerciements

Je voudrais remercier très sincèrement les quelques passionnés que j'ai croisés à l'occasion de cette étude et qui m'ont fourni des renseignements précieux et/ou des photos de cadrans ; Habib M'henni photographe et grand « chasseur » de cadran ; Camille Mifort, webmasteur du site « [www.elkef.info/](http://www.elkef.info/) » ; et Charles-Henri Eyraud (Ifé/Ens Lyon) qui , il y a quelques années, a défriché les problèmes de modélisation du cadran de Kairouan.

#### Bibliographie

- Abdelati B.M. ; Sadden K. ; Eyraud C.H. (2000) : Le calendrier religieux musulman ; Cahiers de Clairaut, 90, 8 p.
- Berggren J.L. (2001) : Sundials in Medieval Islamic Science and Civilization ; The Compedium, 8-2, P. 8-14
- Bouchard A. (2001) : Cadrans du monde: un cadran horizontal musulman de Kairouan (Tunisie) ; Le Gnomoniste, VIII, 4, p . 4-6
- Ferrari G. (2011) : Le meridiane dell'antico islam, édition à compte d'auteur 536 p .
- Janin L. (1977) : Quelques aspects récents de la gnomonique tunisienne ; Revue de l'Occident musulman et de la Méditerranée, N°24, 1977. pp. 207-221.
- 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]
- King D. (1977) : "A fourteenth-century Tunisian sundial for regulating the times of Muslim prayer", in Walter G. Saltzer & Yasukatsu Maeyama, eds., PRISMATA: Natur-

---

<sup>9</sup> Pour ma part, je remarque que ces courbes X1 et X2 s'observent sur 4 cadrans, un est d'origine qui ne m'est pas connu (Musée de Kairouan), mais les trois autres ne sont pas originaires de mosquée s.s., mais des lieux de vie de communautés religieuses (Ribat ( ?) de Kairouan, Zaouïa du Kef, Mosquée / Médersa de Jerba)... de là à penser que ses courbes ont une fonction plus pratique (réunion, repas) que religieuse, il n'y a qu'un pas!

<sup>10</sup> Janin (1977) dit par exemple au sujet de la Mosquée de Kairouan : « (elle) contient un deuxième cadran solaire, plaqué en position verticale en haut d'un pilier de l'arcade Est de la cour. Il est en mauvais état de conservation, mais on y retrouve cependant la plupart des lignes horaires et inscriptions du cadran horizontal étudié ci-dessus. Ce dernier serait donc la copie — améliorée — d'un cadran antérieur, qu'on a alors mis de côté ... » ; je n'ai trouvé trace nulle part de ce cadran qui ne semble pas être (?) le cadran de la figure 13, ni celui de la figure 15.

wissenschaftsgeschichtliche Studien – Festschrift für Willy Hartner, Wiesbaden: Franz Steiner, 1977, pp. 187-202. [Reproduit in King D. (1987) Islamic Astronomical Instruments, London: Variorum, 1987]

- Lalos M. (2010) : site web :

[http://michel.lalos.free.fr/cadrams\\_solaires/autres\\_pays/tunisie/cs\\_tunisie.html](http://michel.lalos.free.fr/cadrams_solaires/autres_pays/tunisie/cs_tunisie.html)

- Robic J. (2008) : site web :

<http://cadrams.solaires.pagesperso-orange.fr/cadrams/Kairouan.html>

- Ryckmans G. & Moreau F. (1926) : Un gnomon arabe du XIVe siècle ; Le Muséon, 39, p.33-40

- Saladin H. (1907) : Manuel d'art musulman, t. 1 : l'architecture, Picard edit. Paris.

- Trumet de Fontarce A. (1896) : Souvenirs d'Afrique. Algérie, Tunisie. Mission officielle, journal de voyage ; edit. Vve C. Saillard,

- Zbiss S.M. (1954) : L'épigraphie dans les « ribats » de Sousse et de Monastir ; Comptes rendus des séances de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, Volume 98, Numéro 2, pp. 146-147

### Liste des annexes

Annexe 1 : Tableau des définitions actuelles de Fajr et Isha selon différentes « autorités » islamiques.

	<b>Fajr Angle</b>	<b>Isha Angle</b>
Muslim World League	18	17
Islamic Society of North America (ISNA)	15	15
Egyptian General Authority of Survey	19.5	17.5
University of Islamic Sciences, Karachi	18	18
Institute of Geophysics, University of Tehran	17.7	14 (?)
Shia Ithna Ashari, Leva Research Institute, Qum	16	14
Mosquée de Paris	15	18
Union Organisation Islamique de France	12	12
Mosquées de Tunisie	18	18
Umm al-Qura University, Makkah	18,5	90 min after Maghrib, 120 min during Ramadan

### Dernières informations

D'après des informations nouvelles transmises par Mr Camille Mifort, le cadran du Kef n'a pas été créé pour l'endroit où il est actuellement. Il se trouvait près de l'ancienne "grande mosquée" au centre de la médina. Ce monument a été restauré, en 1966, dans son état d'origine de "basilique byzantine". On peut supposer que c'est à ce moment là que le cadran a été transféré au sein du Musée.

Cette précision rend évidemment caduque l'hypothèse proposée à la note infra-paginale 9 de l'article. Le problème des lignes X1 et X2 demeure entier...

