



## LA GNOMONIQUE TUNISIENNE (1)

# LES CADRANS SOLAIRES

# DU XVII<sup>e</sup> AU XIX<sup>e</sup> SIÈCLE



Les cadrans solaires musulmans sont très particuliers dans la mesure où leur fonction principale est d'indiquer les heures des prières que les croyants doivent observer au cours de la journée et de la nuit. On a recensé en Tunisie 90 de ces cadrans, ce qui représente une fraction très importante de tous ceux qui sont actuellement connus dans le monde arabo-musulman !

**Q** quatre de ces cadrans tunisiens relèvent de la période médiévale et ressemblent beaucoup aux cadrans andalous qui ont été décrits dans ces pages (*L'Astronomie*, 72, mai 2014) et nous n'en dirons pas plus. Ceux qui nous intéresseront ici sont des cadrans typiquement tunisiens dont les plus anciens datent du début du XVII<sup>e</sup> siècle.

Ce type de cadran ❶ fut introduit en Tunisie en 1616-1617 par Barakât Ben Muhammad al-Zarîf al-Husaynî al-Idrîsî, premier muwaqqit (fonctionnaire religieux chargé de fixer, chaque jour, l'heure des prières) de la première mosquée construite par

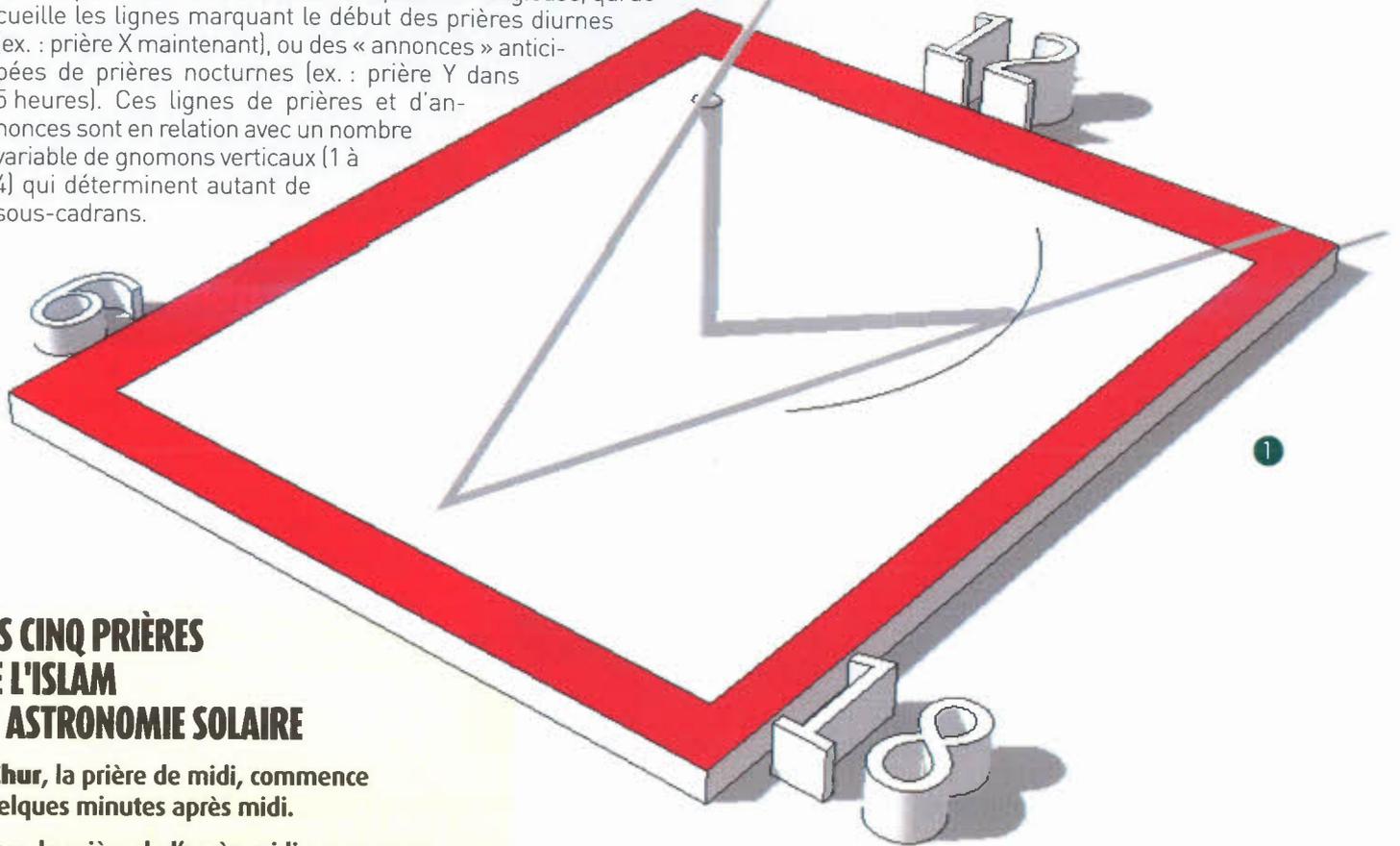
❷ Les cadrans solaires de la Grande Mosquée Zitouna de Tunis. Les faces supérieures du prisme triangulaire correspondent au plus ancien cadran polaire et à l'unique cadran équatorial connus dans le monde arabo-musulman (!). Ils ont été construits par al Barakât en 1631-1632. Le cadran horizontal à quatre gnomons, situé juste en dessous, a été ajouté quelques années plus tard. Même au cours des visites, la cour de la Grande Mosquée de Tunis est interdite aux non-musulmans si bien que le visiteur a peu de chance d'avoir une meilleure vue de l'instrument que celle proposée sur cette photo.

## Principe d'un cadran musulman tunisien

Il s'agit d'un cadran horizontal sur lequel on distingue :

- Un bandeau extérieur (en rouge), en relation avec le gnomon polaire (fil parallèle à l'axe de rotation de la Terre). Il indique les heures qui sont subdivisées en sections de 20 minutes, elles-mêmes divisées en 5 « drej » : unité traditionnelle qui correspond à  $1/360$  de la journée, c'est-à-dire le temps qu'il faut au Soleil pour avancer de 1 degré dans le ciel, soit 4 minutes.
- Un espace intérieur, à fonction uniquement religieuse, qui accueille les lignes marquant le début des prières diurnes (ex. : prière X maintenant), ou des « annonces » anticipées de prières nocturnes (ex. : prière Y dans 5 heures). Ces lignes de prières et d'annonces sont en relation avec un nombre variable de gnomons verticaux (1 à 4) qui déterminent autant de sous-cadrans.

❶ Schéma de principe d'un cadran musulman tunisien.



### LES CINQ PRIÈRES DE L'ISLAM ET ASTRONOMIE SOLAIRE

- **Zhur**, la prière de midi, commence quelques minutes après midi.
- **Asr**, la prière de l'après-midi, commence quand un objet engendre une ombre égale à sa longueur plus la longueur de son ombre à midi.
- **Maghrib** commence au coucher du Soleil.
- Les débuts de **Ishaa** et **Fajr** correspondent respectivement à la fin du crépuscule du soir et au début du crépuscule du matin, c'est-à-dire à une certaine « hauteur » du Soleil sous l'horizon.
- Sur les cadrans solaires, l'heure du lever du Soleil est mentionnée car elle correspond à la fin de **Fajr**.

les Turcs à Tunis après leur conquête de la Tunisie (mosquée Yûsuf Dey). L'influence ottomane semble donc évidente ; on pourrait, par exemple, faire un rapprochement avec le cadran du palais de Topkapi à Istanbul. Néanmoins, il faut souligner que les cadrans des mosquées turques sont généralement verticaux et organisés de façon différente. Nous accordons à « notre » gnomoniste le bénéfice du doute et nous considérerons qu'il a fait œuvre de pionner. Lui-même continuera d'ailleurs à innover et, quelques années plus tard (en 1631-1632), il installera dans la cour de la Grande Mosquée de Tunis (mosquée Zitouna) des cadrans très novateurs ❷. Mais ces innovations vont rester sans suite et les gnomonistes ultérieurs vont s'inspirer du cadran de la mosquée Yûsuf Dey (cadran hélas récemment perdu). Les figures ❸, ❹ et ❺ correspondent à quelques exemples choisis essentiellement pour leur accessibilité aux voyageurs de passage dans le pays. ■

# Le cadran de l'ancienne mosquée hanafite de Monastir

Le cadran de l'ancienne mosquée hanafite de Monastir (1774-1775) (fig. 3) réalisé par Ahmad ben Mohammad al-Umari. Le résultat d'un calcul informatique qui confirme la qualité scientifique de l'instrument va nous permettre de commenter son tracé. On reconnaît sur la figure 3bis le bandeau extérieur et le point d'attache du fil polaire (FP). On note également les restes de quatre gnomons

verticaux (G1 à G4) qui sont en relation avec quatre petits cadrans solaires qui occupent l'espace central.

■ **Zhur** commence quand l'ombre du style polaire a traversé la ligne méridienne (en jaune sur la modélisation).

■ Quand la pointe de l'ombre de G1 touche la courbe verte marquée A sur la modélisation, c'est le moment de **Asr**. Les autres

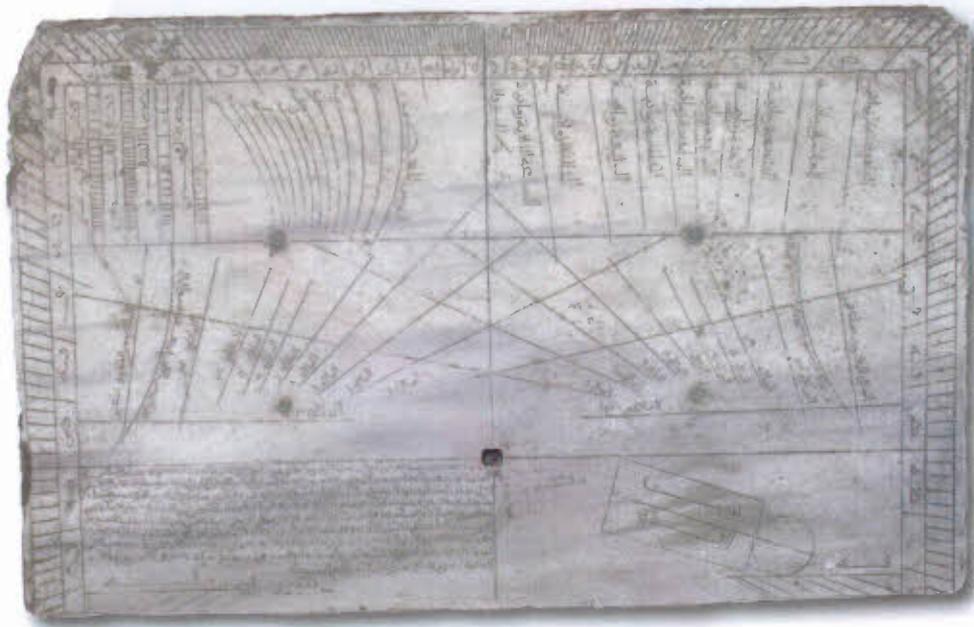
courbes vertes sont des annonces espacées de vingt minutes.

■ Quand la pointe de l'ombre de G4 intercepte une des droites rouges marquées de 12 à 2 h, on en déduit le temps (en heures) qui va s'écouler jusqu'au début de **Maghrib**.

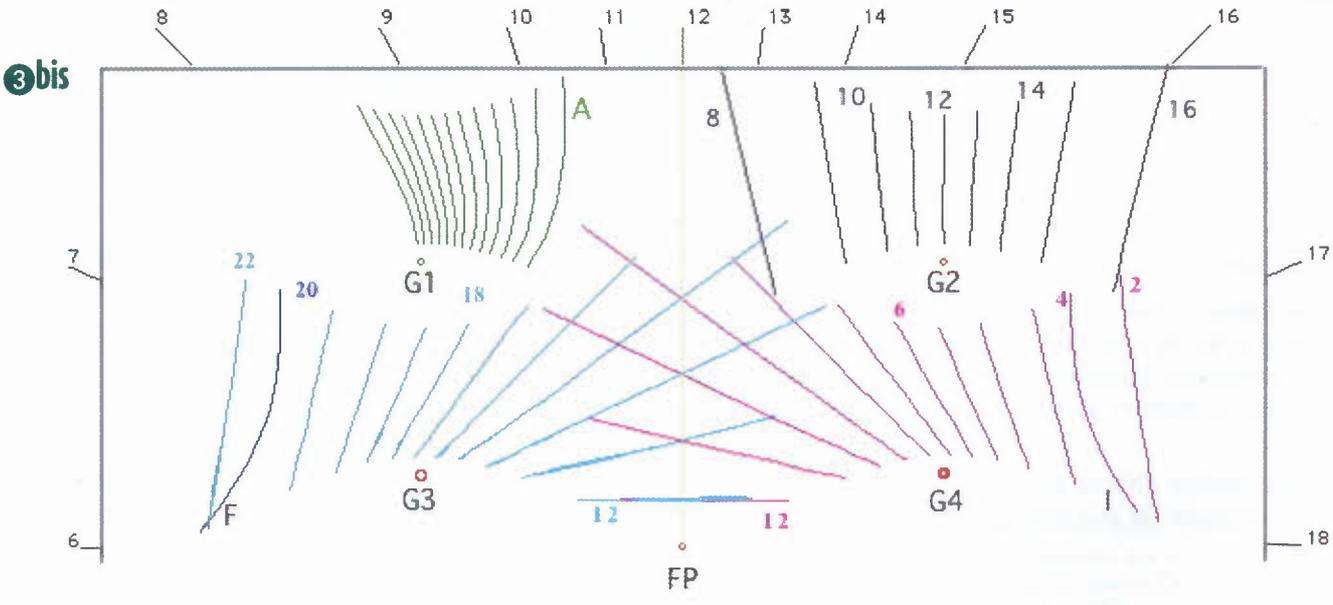
■ De la même façon, respectivement, la **fin de Fajr** est annoncée par les droites bleu clair (marquées 22 h à 12 h).

■ Les débuts de **Ishaa** et **Fajr** sont annoncés de la même façon, respectivement par les courbes I (dans 4 h), F (dans 20 h).

Par ailleurs, le gnomon G2 est relatif aux heures temporaires, en noir (système antique du comptage du temps). On note également en bas de l'image : la dédicace et une indication de la direction de La Mecque (Qibla), direction selon laquelle les musulmans s'orientent pour la prière. Enfin, à côté des courbes de **Asr**, on observe un petit tableau sur lequel nous reviendrons dans un prochain article.



3

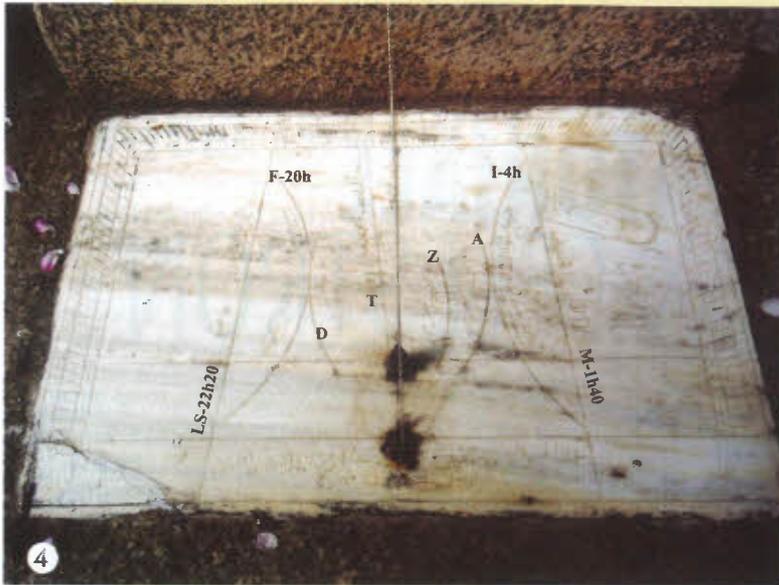


## Le cadran de l'ancienne Grande Mosquée du Kef

Le cadran de l'ancienne Grande Mosquée du Kef ④, réalisé par Uthman Ben Khalil en 1812 et exposé au musée des Arts et Traditions populaires du Kef. C'est un cadran avec un seul gnomon vertical. On notera sur la photo : le bandeau horaire, le fil polaire et sa base (FP), l'indication de la Qibla et des lignes de prières ou d'annonce de prières. Soulignons qu'ici, comme sur près de la moitié des cadrans tunisiens, Zhur est calculé selon une règle différente et caractéristique de l'Occident musulman ancien

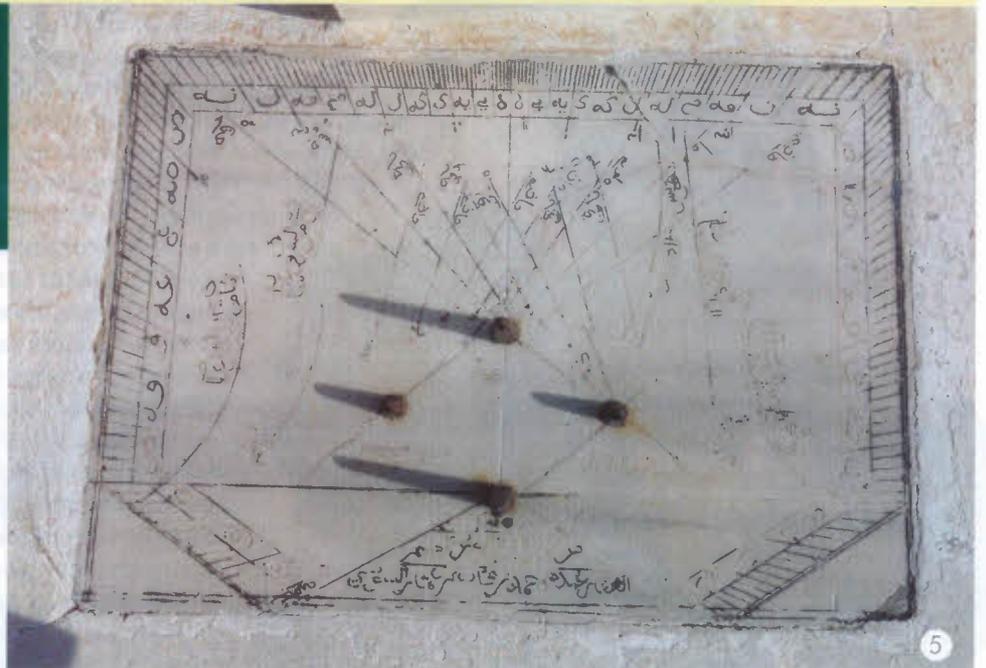
Z = Zhur, A = Asr, M - 1 h 40  
= Maghrib dans 1 h 2/3, I - 4 h  
= Ishaâ dans 4 h, F - 20 h = Fajr  
dans 20 h, LS - 22 h 20 = lever du  
Soleil dans 22 h 1/3, D = Douha,  
T = Tahib.

(Andalousie et Maghreb). De la même façon, on trouve des prières supplémentaires (Douha (D) et Tahib (T)) qui sont également spécifiques à l'Occident musulman ancien.



## Le cadran horizontal de la Grande Mosquée de Kairouan

Signé par Ahmad Ben Qasim Ammar al Susi (1842), il s'agit d'un cadran composé, mais les gnomons sont disposés en losange ⑤. Les indications fournies sont très proches de celles du cadran de Monastir. Les lignes relatives à Asr, Maghrib et le lever du Soleil relèvent du seul gnomon central. Les trois autres se partagent les annonces de Fajr et Ishaâ, et l'indication de Zuhr. Ce dernier étant, comme au Kef, calculé selon la règle ancienne.



Les cadrans de mosquée, localisés sur les toits ou dans la cour, sont inaccessibles aux touristes. Voici donc une sélection d'instruments exposés dans des musées :

### Musée national d'art islamique de Raqqada (9 km au sud de Kairouan)

- Cadran du XI<sup>e</sup> siècle de type médiéval (non concerné par cet article).
- Cadran de 1687-1688; cadran moderne avec des réminiscences médiévales.

### Grande Mosquée de Kairouan (accessible aux touristes)

- Cadran vertical (début du XIX<sup>e</sup>?) sur la galerie est; un des rares cadrans verticaux tunisiens.
- Cadran horizontal de la cour (1842); probablement le plus célèbre cadran du monde arabo-musulman ⑤.

### Musée des arts islamiques de Monastir

- Cadran de l'ancienne mosquée hanafite de Monastir (1774-1775) ⑥ (un pur chef-d'œuvre!).
- Cadran assez simple (1863), typique de la fin du XIX<sup>e</sup> siècle.

### Musée des arts et traditions populaires du Kef

- Cadran de l'ancienne Grande Mosquée du Kef (1812) (fig. 4).

### Musée privé Dar al Jaziri à Sidi Bou-Saïd (17 km au nord-est de Tunis).

- Très beau cadran (1749-1750) provenant de la région de Bizerte.

