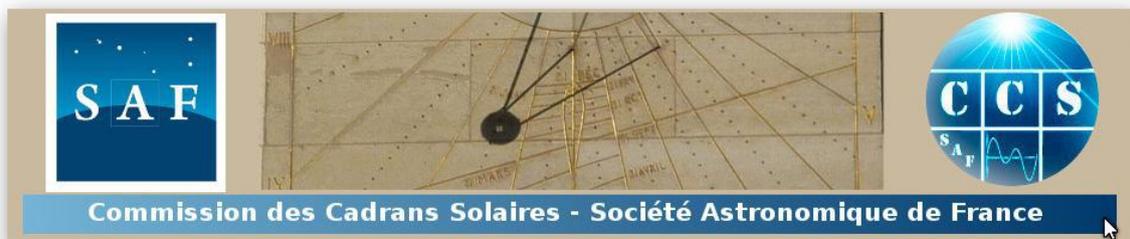


Septembre 2020



## Commission des Cadrans Solaires

<http://www.commission-cadran-solaires.fr/>

### Lettre N° 12



Eglise du Mas d'Azil (Ariège 09290)- Photo prise le 25 juillet à 11h 50  
(Nous aurions du lire 9h. 49min. / Eq<sub>t</sub>=6min.33s. / Longitude = -1.322° )

#### **1- La voix de la Commission :**

Nous vivons une période qu'aucun d'entre nous n'aurait pu imaginer, il y a à peine un an: ce n'est ni une guerre au cours de laquelle il y a des gagnants et des perdants et des actions à réaliser suivant le camp dans lequel vous vous trouvez , ni une catastrophe qui arrive brutalement et pour laquelle vous n'avez d'autres moyens que d'essayer de réparer ce qu'elle a détruit , ni une épidémie pour laquelle vous pouvez vous prémunir

par des vaccins ou des protections spécifiques , c'est un phénomène contre lequel vous ne pouvez rien pour l'instant , qui peut vous atteindre d'une manière tout à fait arbitraire et qui peut vous détruire ou vous laisser des séquelles très graves d'où une peur , amplifiée par des informations souvent contradictoires , qui touche tout le monde , qui entraîne des confinements et des atteintes à notre liberté individuelle et qu'il nous faut subir en attendant une solution qui peut prendre du temps .

Nous espérons que cette période de déconfinement , encore incertaine sur sa durée vous trouve en bonne santé et souhaitons à tous ceux qui sont souffrants un prompt rétablissement .

Le confinement demandé nous a conduits à annuler notre réunion annuelle en province, en espérant qu'il nous permettra de nous réunir en automne .

Nous nous sommes efforcés de maintenir les activités de notre Commission sans modifications par les info mails d'informations et les QRE , par les lettres trimestrielles dont celle de juin et cette dernière de septembre et par notre site WEB qui s'accroît , nous dirions de jour en jour , avec plus d'informations et plus de documentations ( le compteur en fin juillet 2020 indiquait plus de 8700 visites au cours de cette année . )

N'hésitons pas à communiquer entre nous et à utiliser les liens des sites de nos membres et les adresses mails données dans notre trombinoscope ( section réservée aux membres).

Profitions de ces moments souvent "confinés" pour améliorer nos connaissances en gnomonique , à réaliser cadrans solaires , astrolabes et nocturlabes , à en faire des photos et à communiquer aux autres membres ces informations et ces réalisations .

Notre revue Cadran-Info progresse de 154 abonnés en décembre 2017 , à 165 abonnés en décembre 2018 et maintenant à 181 abonnés en décembre 2019 : faites la connaître , écrivez des articles et n'hésitez pas à nous communiquer les améliorations que vous souhaitez .

Vivons pleinement notre Commission et "Haut les Cœurs" .

## **2- Les voix de nos activités :**

### **Membres:**

Nous sommes 303 membres à ce jour : nombre sensiblement constant dans le temps.

**[Si vous aimez notre Commission, faites-la connaître !](#)**

### **Bienvenus à nos nouveaux membres :**

Françoise ALEXANDRE , Françoise LAUNAY, Guy DORIOT , Bernard HOCEVAR et Jean-Jacques LUDWIG.

### **Réunions :**

Notre réunion annuelle à Nice , organisée par Roger Torrenti et Dominique Collin, prévue les 15 , 16 et 17 mai, a donc été annulée pour cause de confinement.



A défaut de réunion , Roger Torrenti a été interviewé autour des cadrans solaires de Nice par Irresistible-Riviera.fr:



Interview de Mr Roger Torrenti, spécialiste des cadrans solaires

Un véritable bonheur dans les semaines à venir au sein de cette équipe, l'élaboration d'un spécialiste nigéri de grande renommée, spécialiste international des cadrans solaires, en la personne de Roger Torrenti. Nul à dire au hasard d'ailleurs, à l'ère de ses interventions à Nice au mois de janvier 2020 (disponible en "podcast"), Mr Torrenti nous a vu nous faire nos études de l'été Marseillais, ainsi que ses réflexions préparatoires (très vite et très vite) pour arriver à l'élaboration d'un ouvrage de référence de l'histoire de l'art, après une vie professionnelle riche et variée, il est toujours à l'aise de ses passions, les cadrans solaires et propose aujourd'hui de partager ses connaissances. Plus que de longs développements, très techniques et très expérimentaux, nous le remercions de la vidéo à venir sur cette page, de consulter le travail de Mr Torrenti à travers

Un ouvrage gratuit en ligne, appelé MOOC ou FLOE en son français d'origine en ligne ouverte à tous qui permet de faire progressivement de haut compétence en regard des cadrans solaires à l'aide d'une formation interactive et multimedias très bien pensée avec des animations formelles permettant de rendre ses connaissances, nous vous recommandons vivement cette formation disponible en : <http://www.cadrans-solaires.info>

**Les cadrans solaires**  
Histoire, théorie et construction  
Roger Torrenti

voir son interview sur la page d'accueil de notre site Internet ou à l'adresse suivante : [https://youtu.be/B\\_YhD-Kgw3Q](https://youtu.be/B_YhD-Kgw3Q) .

Prochaine réunion annuelle de notre Commission en région Parisienne à Chaville (localisation habituelle ) le samedi 31 octobre (journée des présentations), suivi d'une balade parisienne organisée par Alain Ferrera et Jean-Claude Berçu le 1<sup>er</sup> novembre (visite d'un musée parisien?), si le virus nous le permet .

Journée des Commissions: 24 octobre

Notre prochaine réunion annuelle en province aura lieu au château-ferme de Macon en Belgique ( Chimay ) , organisée par notre collègue Patrice WUINE et s'étalera du vendredi 30 avril au dimanche 2 mai 2021 inclus .Patrice Wuine nous informe qu'une exposition se tiendra à côté du cadran solaire monumental qui va être installé sur le viaduc de Blaimont (Chimay B) qu'il met au programme du week-end. Il s'agit du site de l'Aquascope qui nous ouvre grand ses portes pour y installer une évocation à la fois scientifique et artistique autour du Soleil et de ses cadrans (autour du travail de l'artiste et astronome amateur JC Dresse également ) :

<http://www.aquascope.be/website/>

La réunion annuelle en province de Nice en mai 2020 ayant été annulée est reportée en mai 2022, organisée par Roger Torrenti et Dominique Collin .

## Cadran-Info :

La prochaine diffusion de notre revue semestrielle , le numéro 42, est programmée pour le mois d'octobre .

Comme indiqué dans les lettres précédentes , la gestion de notre revue est prise en charge par la SAF à partir de cette revue n°42 : gestion des abonnements et des commandes, envois par téléchargement et par courrier postal des CD ( la version papier est supprimée ).Ce changement devrait apporter :

- plus de flexibilité dans le mode de paiements,
- un téléchargement simplifié et totalemt sécurisé depuis le site de la SAF.

Rappelons que *Cadran-Info* est la revue de notre Commission , regroupant des articles spécialisés en gnomonique et rédigés par ses membres . Elle comprend en moyenne entre 12 et 15 articles plus des informations, sur 200 pages environ avec des annexes numériques.

Nous ne pouvons que vous conseiller de vous abonner à cette revue de notre Commission , si vous ne l'êtes pas encore . Favorisez le téléchargement afin d'être les premiers servis.

## Site WEB :

Comme indiqué plus haut , notre site Internet s'enrichit régulièrement, avec de très nombreuses nouvelles rubriques, la dernière étant les "Instruments dans les musées "

Les pages réservées aux membres . . .

**SAF**

**CCS**

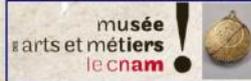
**Commission des Cadrans Solaires - Société Astronomique de France**

Cet espace est réservé aux membres de la Commission des Cadrans Solaires.  
L'accès est contrôlé par mot de passe, qui change régulièrement. Philippe Sauvageat vous le communiquera.

Retour [accueil CCS public](#) - - - retour [accueil espace membres](#) - - -

<a href="#">Info mail</a>	<a href="#">Lettres CCS</a>	<a href="#">Réunions passées, future</a>	<a href="#">Videos, films, présentations</a>	<a href="#">Rubriques</a>	<a href="#">Infos commission: trombinoscope</a>
---------------------------	-----------------------------	--	--	---------------------------	---

# INSTRUMENTS DANS LES MUSÉES

 [Arts&métiers](#)

 [Musée du Louvre](#)

 [Galileo museum Florence](#)

 [Astronomical Instruments](#)

 [Measuring Time by Day: Sundials](#)

Beaucoup de nouveautés dans la section membres:

[Retour](#) - [ACCUEIL](#) - [INSTRUMENTS](#) - [OFFRES-CCS](#) - [VIDEOS](#) - [PUBLICATIONS](#) - [ESPACE-MEMBRES](#)

Dans la partie réservée aux membres de la CCS découvrez :

- Des documents, des informations spécifiques
- Des outils, des vidéos
- Un guide pour rechercher et photographier les cadrans solaires,
- Des sites et des adresses pour les gnomonistes
- Les statistiques des inventaires depuis 1984
- Le trombinoscope
- 4000 titres de livres et articles (astrolabes, nocturlabes, cadrans solaires)

N'hésitez pas à vous y rendre régulièrement et à proposer vos propres photos ou documents parmi les plus originaux.

### **3- La voix d'un de nos membres :**

*Comment devient-on Gnomoniste ?*

Un de nos membres : Hervé Guillemet nous écrit comment il l'est devenu :

Tous les chemins mènent aux cadrans !

Mon itinéraire personnel a été celui de quelqu'un intéressé par le domaine scientifique en général ainsi que par l'histoire. Après une formation universitaire en électronique et télécommunications, je me suis progressivement intéressé à l'astronomie au travers de quelques livres généralistes. La passion s'est accrue par l'observation de la comète de Halley à l'aide de jumelles sur trépied que j'avais installées dans la rue en banlieue d'Abidjan où j'habitais en 1986. La fascination de ce spectacle a été partagée avec un

grand nombre de passants. Le livre *Astronomie Générale* d'André Danjon et les ouvrages de Jean Meeus sont à l'origine de mon intérêt pour la mécanique céleste, qui a été suivi par les formations Diplôme Universitaire Astronomie et Astrophysique avec le CNED. En tant qu'adhérent depuis plusieurs années, j'ai trouvé à la SAF une mine d'informations partagées tant dans les conférences que dans la revue *L'Astronomie*. C'est dans cette dernière que j'ai découvert les cadrans solaires et la commission éponyme. Lors d'une "Journée des Commissions de la SAF" organisée à l'Observatoire de Meudon, Philippe Sauvageot, lors de la présentation de la commission qu'il préside, a été convaincant pour inviter des néophytes en gnomonique au point que je lui fasse part de mon intérêt à la sortie. Il voulait déjà me prendre en photo pour le trombinoscope des membres... Le dernier pas était ainsi franchi.

Y être c'est bien, y rester c'est mieux.

J'ai vécu ma première participation à la réunion de la Commission des Cadrans Solaires de Chaville comme une immersion dans un autre monde. J'ai en effet été très fortement impressionné par la qualité et le niveau des présentations qui ont été faites, ainsi que par l'amabilité des membres et la facilité de contact. Ce jour là, malgré mon intérêt pour les choses du ciel, j'ai ressenti l'écart qu'il pouvait y avoir entre un débutant et une personne rompue à l'art de la gnomonique. Les domaines étaient vastes : études, réalisations, reportages et découvertes de types de cadrans ou d'instruments de mesure du temps par les astres, qu'ils soient fixes ou portables, modèles théoriques, aspects historiques, devises etc... Toutefois, on se met rapidement dans le bain en discutant avec les collègues et avec de bonnes lectures comme celles de *Cadran Info*. Depuis plusieurs années je participe avec le même plaisir aux réunions et autant que possible aux visites organisées en province. Cependant, je dois admettre qu'à part quelques exceptions en faveur d'autres membres, ma participation pour l'ensemble du groupe à ce jour a plutôt été en "mode sous-marin". Je veux dire par là que j'ai beaucoup écouté et appris au contact des autres membres et peu communiqué. Cette situation n'est pour autant pas définitive car un néophyte finit toujours par avoir des projets en perspective lorsqu'il se sent bien dans un environnement. C'est aussi le côté agréable de ce groupe où les orateurs habitués côtoient aimablement celles et ceux qui sont plus en retrait.

La gnomonique à la croisée des chemins.

Chaque membre de la Commission des Cadrans Solaires a son propre parcours. A mon sens il n'y a pas de formation initiale requise pour s'intéresser aux cadrans solaires, tellement ils englobent de centres d'intérêt. Mon itinéraire a débuté par une attirance pour l'astronomie, la mécanique céleste et l'histoire. Celui d'autres pourra contenir des éléments encore plus sensibles à l'aspect culturel, historique, artistique ou technique des cadrans ou aux messages philosophiques qu'ils font passer par leurs devises. La gnomonique est pour tous les curieux de la nature au carrefour de tous ces chemins.

#### **4- La voix de la théorie gnomonique:**

A- La majorité des cadrans solaires repose sur la projection gnomonique : projection du centre de la sphère sur un plan tangent à la sphère. La projection gnomonique est une

projection perspective , qui n'est ni conforme ( respect des angles) , ni équivalente ( respect des surfaces ).

Il est moins connu que cette projection a également été utilisée en cartographie (projection de la sphère terrestre à partir du centre de la Terre sur un plan de projection qui est un plan tangent à la sphère terrestre en un point sélectionné, appelé centre de projection ) avec l'avantage de transformer tout arc de grands cercles en droite , donc de tracer très facilement le chemin le plus court entre 2 points ( chemin orthodromique) ce qui est un intérêt indéniable pour la navigation, et de déterminer facilement l'angle de sa direction avec le Nord . En se référant au livre de Jean Lefort "L'aventure cartographique " (Editions Belin 2004) , la projection gnomonique a été utilisée, en particulier , pour réaliser la carte spéciale de navigation aérienne dite " Atlantique Nord", éditée en 1954 et 1955 .

Nota: Nous n'oublions pas bien sûr la projection stéréographique , pouvant être utilisée pour réaliser des cadrans solaires mais surtout largement utilisé dans les astrolabes .

B- Outre les articles spécifiques destinés aux débutants , notre revue *Cadran-Info* offre depuis quelques numéros des articles de type "guides du cadranier", citons :  
-éclairage d'un cadran solaire (CI 39 mai 2019) : méthodes et outils pour déterminer quand un cadran sera lisible en fonction de son type et de son environnement lointain ou proche.  
-orientation et déclinaison gnomonique (CI 41 mai 2020): liste des méthodes à choisir en fonction de la complexité et de la précision recherchée.  
-outils numériques du gnomoniste (CI 42 octobre 2020) : présentation des logiciels/applications/tableurs à disposition du gnomoniste.

## **5- La voix du groupe Conseils en Restauration :**

Michel Lambalieu en charge du groupe " Conseils en Restauration" nous rapporte :

La période très particulière que nous venons de vivre est bien entendu source de perturbations pour les activités du groupe conseil. Néanmoins certains travaux et actions ont pu avoir lieu. Cela caractérise bien la diversité et l'originalité de notre petit patrimoine et notre esprit s'enrichit à chaque découverte.

Trois exemples parmi quelques-uns des travaux en cours d'examen (ou qui seront approchés l'autorisation de se déplacer revenant !)

### **1- Le musée Jules Verne à Nantes**

Le musée Jules Verne recèle un curieux cadran solaire, que les conservatrices souhaiteraient voir restaurer. Sa photo présente en effet un cadran solaire pour le moins original, aux côtés cloutés, au style découpé curieusement ? Ainsi qu'une table à

définir. D'où vient-il ? Quels symboles des voyages extraordinaires ? Il a malheureusement été vandalisé, comme bien d'autres exposés au public. (son style a disparu) Notre collègue Éric Mercier qui habite Nantes va en faire ses délices. Il s'est lancé le défi de la recherche de son histoire pour une restauration appropriée. Les membres de la Société d'Astronomie de Nantes que nous avons contactés disposent peut-être d'archives pour progresser ? A travers tous ces échanges, c'est une belle occasion de faire connaître et rayonner notre Commission.



## **2- le cadran de la maison d'André Derain ? A Chatou**

En banlieue parisienne ouest, à Chatou, la municipalité a décidé de retrouver l'origine d'un cadran solaire. Ce cadran qui orne également un livre d'histoire sur Chatou paru en 1967 de Jacques Catinat "les XII grandes heures de Chatou", est mentionné dans le règlement de copropriété de la résidence des Remparts sur laquelle il est apposé comme "propriété incommutable de la commune".

André Derain (1880-1954) étant né à Chatou, si les recherches le confirment, ce cadran serait issu de l'une des propriétés de la famille Derain, de Louis Charlemagne le père ou d'André son fils. Ce serait donc un grand témoin de l'histoire locale de cette ville. Ce cadran original fin XIX<sup>ème</sup> vient d'être examiné par notre collègue Jérôme Bonnin qui prépare une étude avant d'en entreprendre sa restauration.



### 3- Cadran de l'église Saint-Pierre de Flers à Villeneuve d'Ascq (Nord)

Du fait de sa réalisation estimée au XVIIIème siècle à partir des comparaisons faites avec des cadrans similaires, son historicité en fait un élément rare parmi les réalisations des cadrans de cette partie nord de la France. En décembre 2013 une étude conduite par Jérôme Bonnin établit un rapport soulignant l'intérêt historique de ce cadran et décrivant son état.

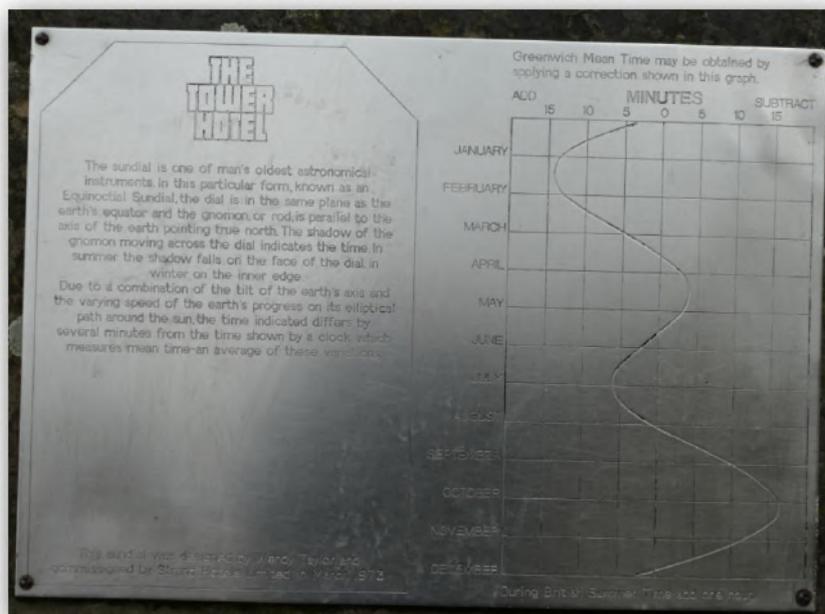
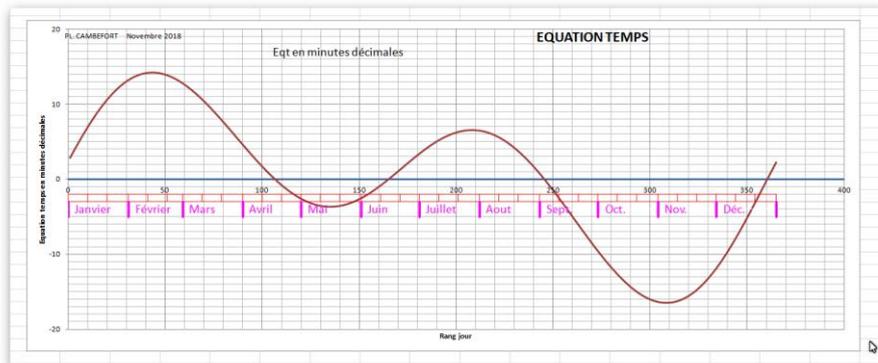
Sa sauvegarde représente donc un intérêt patrimonial non négligeable. L'opiniâtreté de notre collègue Christian Druon a été couronnée de succès : après des années d'actions persévérantes de notre collègue, la municipalité a décidé la restauration de ce cadran.



## 6- La voix des « Ephémérides » :

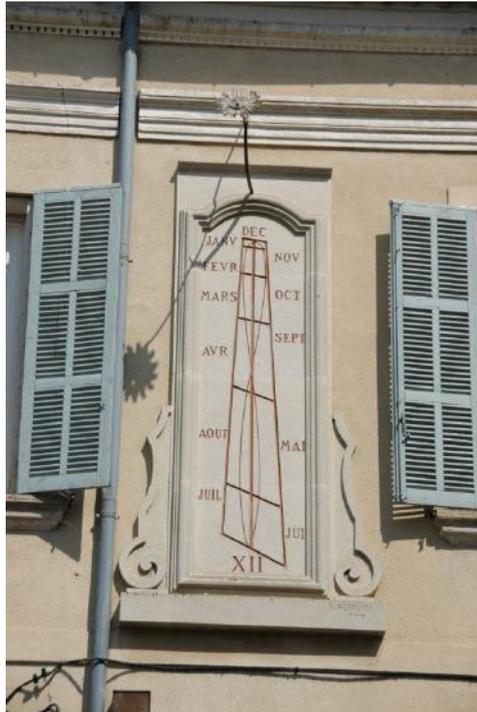
Ce paragraphe donne quelques présentations graphiques de l'équation du temps.

Outre les données présentées sous forme de tableaux , la présentation graphique la plus courante est :

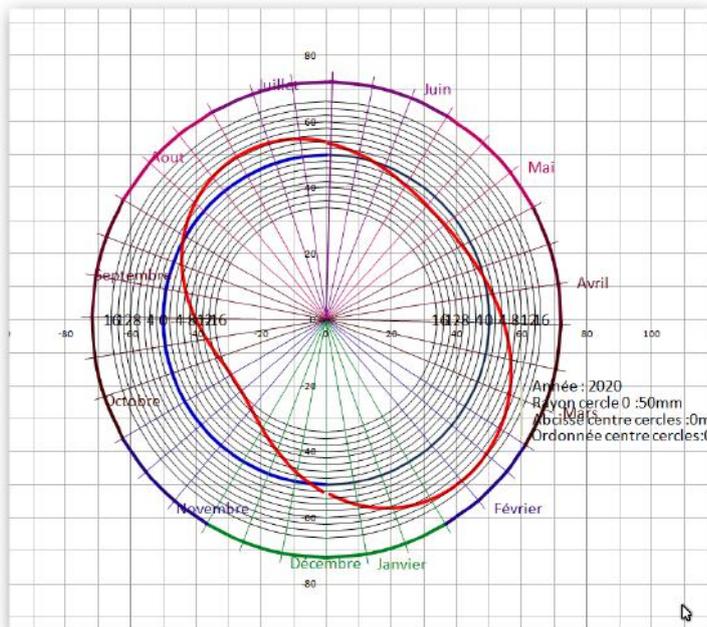


(installé au pied du cadran solaire équatorial près du London Bridge : photo Jean-Claude Berçu)

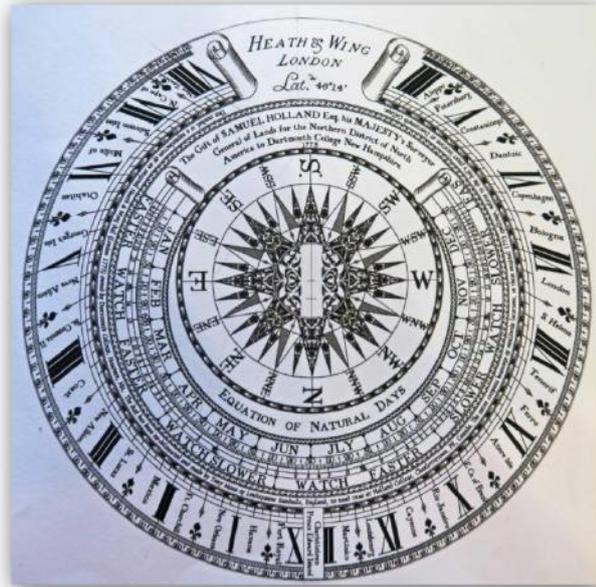
La courbe en huit bien connue se retrouve sur les cadrans horizontaux , les cadrans verticaux et bien évidemment sur les méridiennes , comme celle de la ville de Carpentras ou celle d'Oxford:



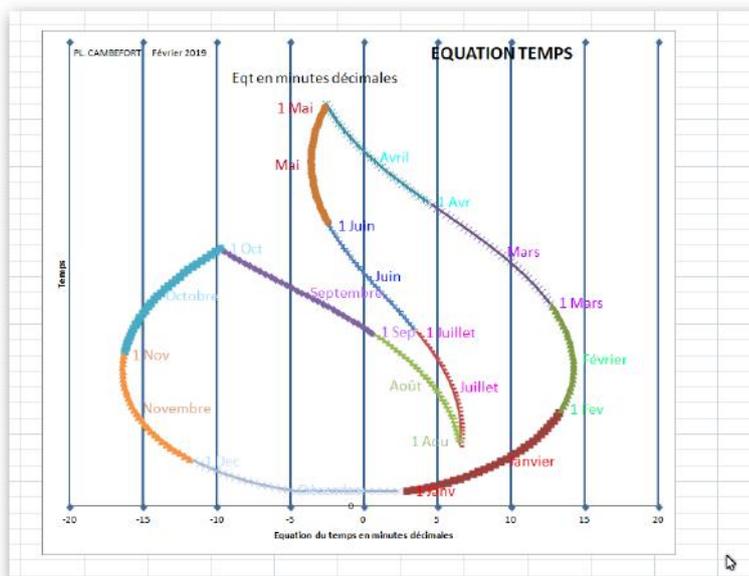
Une représentation courante utilisée sur les astrolabes comme ceux conçus par notre collègue Brigitte Alix est la suivante :



Un certain nombre de cadrans horizontaux circulaires donne l'information sur l'équation du temps sous la forme suivante:



et une représentation peu courante :



## 7- La voix de l'inventaire des Cadrans Solaires :

Trouvé dans : [The Jantar Mantar Observatory - Google Arts & Culture](https://www.jantar-mantar-observatory.org/)

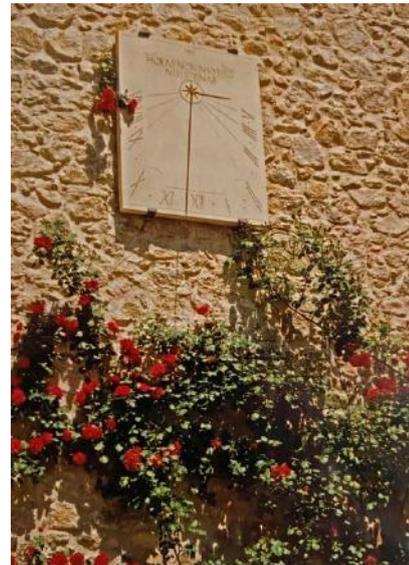
<https://www.dailysabah.com/life/history/2000-year-old-sundial-uneearthed-in-southern-turkey-denizli>

## 2,000-year-old sundial unearthed in southern Turkey's Denizli

BY GERMAN PRESS AGENCY - DPA | ISTANBUL | HISTORY | MAR 20, 2020 | 4:05 PM GMT+3



Dans la toute nouvelle Abbaye Notre-Dame du Pesquié , près de la ville de Foix , où sont installées plus d'une cinquantaine de moniales bénédictines , un tout nouveau cadran solaire :



### **8- La voix de l'inventaire des astrolabes :**

Eric Mercier , en charge des inventaires des astrolabes, nous écrit:

Avant de présenter, comme chaque année, les nouveautés de l'inventaire des astrolabes de la CCS, il me semble qu'il faut commencer, cette fois-ci, par un point d'actualité qui concerne la publication de deux ouvrages majeurs.

Tout d'abord le prestigieux ouvrage de la galerie Delalande, intitulé tout simplement « Astrolabes ». Il s'agit d'un magnifique ouvrage en deux tomes dont le premier présente de façon remarquablement pédagogique la théorie et l'usage de l'astrolabe planisphérique. Le deuxième tome étudie en détail 10 exemplaires de ces astrolabes planisphériques et 9 instruments « apparentés » (1 saphéa islamique, 7 quadrants et 1 navicula). Il s'agit d'instruments remarquables quasi-inconnus (issus de collections privées). L'ensemble de l'ouvrage est absolument remarquable, rigoureux tout en étant très pédagogique.

<http://www.antiquites-delalande.fr/tefaf-maastricht-mars-2020/livre-astrolabes-delalande-2020.html>

*NB : La galerie Delalande accorde une réduction aux membres de la CCS sur, notamment, ce livre (qualité à signaler donc en cas de commande. Merci à D. Collin qui a négocié cette réduction : voir **SAF\_CCS Informations N 67\_2020**)*

Le second ouvrage est véritablement l'« Arlésienne » de la gnomonique !. Je propose ici juste un exemple pour en convaincre le lecteur, en 1985 (il y a 35 ans), J. Bedel, dans un livre sur les experts du marché de l'art écrivait : « (Alain Brioux, a écrit un) Répertoire des facteurs d'astrolabes et de leurs œuvres, rédigé en collaboration avec Francis Maddison, conservateur du Musée de l'histoire des Sciences à Oxford (G.B.) et plusieurs chercheurs du C.N.R.S.. Cet ouvrage est inscrit au programme des publications de 1985 »... En 2020 on attend toujours la publication de ce répertoire, mais peut-être pas trop longtemps encore ... une première partie, qui ne concerne que les astrolabes musulmans, est annoncée pour cet automne.

[http://www.brepols.net/Pages/ShowProduct.aspx?prod\\_id=IS-9782503586373-1](http://www.brepols.net/Pages/ShowProduct.aspx?prod_id=IS-9782503586373-1)

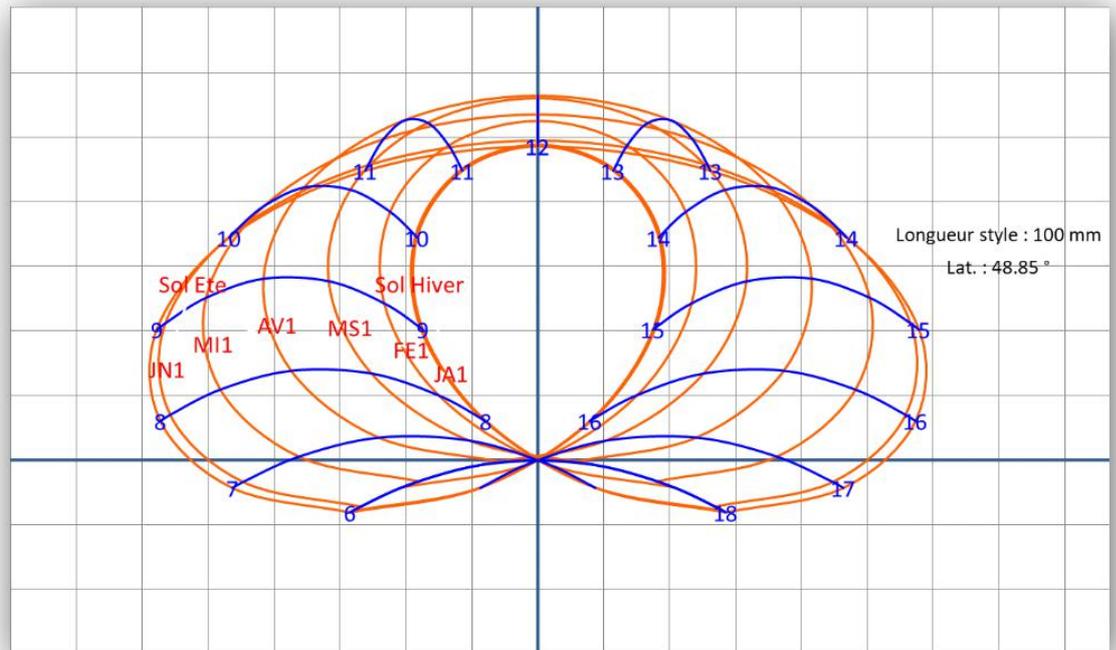
Nous verrons l'année prochaine, à la même époque, où nous en sommes à ce sujet... En attendant, chacun comprendra que ce répertoire, ou cette partie de répertoire, s'il est publié, aura un impact sur au moins une partie de notre inventaire (les astrolabes musulmans). Attendons un peu et nous en reparlerons...

Toujours est-il que la publication imminente (?) de ce répertoire a bloqué mes velléités de réflexion sur l'évolution de l'inventaire. L'édition 2020 conserve donc la même structure que la précédente avec une cinquantaine d'instruments supplémentaires que j'ai trouvés dans des ouvrages non encore dépouillés ; mais aussi et c'est à souligner, qui m'ont été indiqués par des collègues de la CCS que

je remercie sincèrement ici pour leur aide ! (je ne me risque pas de faire la liste de ces collègues ici, j'ai trop peur d'en oublier... mais merci à tous).

## 9- La voix du Quiz :

Quel type de cadran est-ce ?



La solution du quiz de la lettre n°11 : "quel jour ? quelle heure?" est donnée en annexe 3 .

## 10- La voix de l'Astronomie :

Nous ne pourrions passer sous silence l'événement astronomique du mois de juillet : la comète Neowise C2020F3 :



APOD du 3 août 2020 ( en Grèce)



au dessus du Mont Saint-Michel

Rappelons que la queue de la comète est dirigée dans la direction opposée au Soleil (vent solaire ) et peut donc indiquer l'azimut du Soleil ; mais généralement la queue d'une comète est relativement large sinon double : pas question de concurrencer les cadrans solaires .

**A bientôt.**

**Pierre-Louis CAMBEFORT**

Secrétaire de la CCS

[pl.cambefort@orange.fr](mailto:pl.cambefort@orange.fr)

Si vous désirez ne plus recevoir la Lettre de la CCS il vous suffit d'envoyer un message à : [pl.cambefort@orange.fr](mailto:pl.cambefort@orange.fr)

## **Annexe**

### **Reponse Quiz Lettre n°11 :**

1-Coucher de soleil sous l'Arche de l'Arc de Triomphe vue de la place de l'Etoile :

1- Coucher de soleil dans l'arche de l'arc de Triomphe vu du Rond-Point des Champs Elysées :

15



Photo de François Bocqueraz (firstsavoie@gmail.com)

1 aout 2015 ( Yves Courtel : 19h 12 min 36 se TU)

2-Coucher de soleil dans la Grande Arche de la Défense vue du sommet de l'Arc de Triomphe :

2- Coucher de Soleil à Paris dans la Grande Arche de la Défense vue du sommet de l'Arc de Triomphe :



Photo de Yves Courtel (yves.courtel@nesf.fr)

4 mai 2016 à 19 heures 07 minutes 20 secondes TU  
vue du SOMMET de l'Arc de Triomphe .

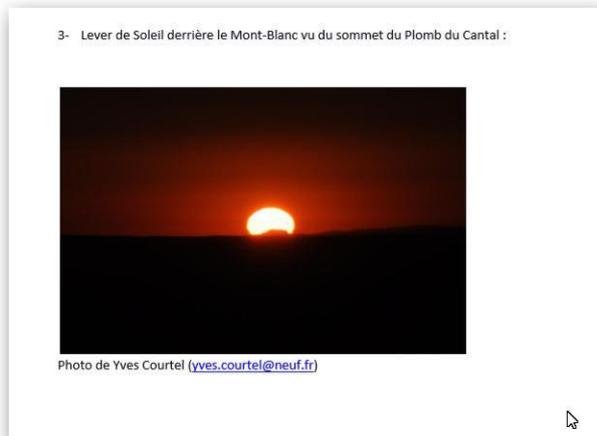
lieu photo : 48.87387° 2.29488° (bord Ouest Arc de Triomphe)

Altitude de l'appareil photo :  $\approx 109\text{m} = 58 + 50\text{m}$  (hauteur du monument) + 1m

Grande Arche : 48.89272° 2.23574° d  $\approx 4817\text{m}$  Az  $\approx 295.88^\circ$  (compté depuis le Nord)

Appareil réflex Nikon D90 focale 200mm (300mm en équivalent capteur 24x36), 320 iso, 1/3000s, F/D=8

### 3- Lever du soleil derrière le Mont Blanc vu du sommet du Plomb du Cantal :



25 aout 2016

5 heures 0/20 secondes TU

lieu photo : 48.87387° 2.29488° (bord Ouest Arc de Triomphe)

Altitude de l'appareil photo :  $\approx 109\text{m} = 58 + 50\text{m}$  (hauteur du monument) + 1m

Grande Arche : 48.89272° 2.23574° d  $\approx 4817\text{m}$  Az  $\approx 295.88^\circ$  (compté depuis le Nord)

Appareil réflex Nikon D90 focale 200mm (300mm en équivalent capteur 24x36), 320 iso, 1/3000s, F/D=8