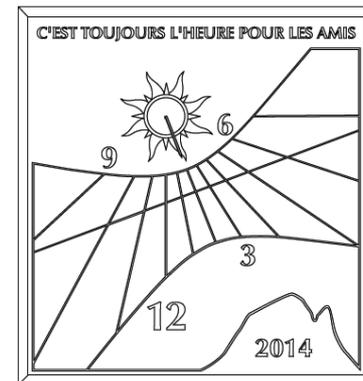


Chronique des Cadrans Solaires n°4 20 février 2018



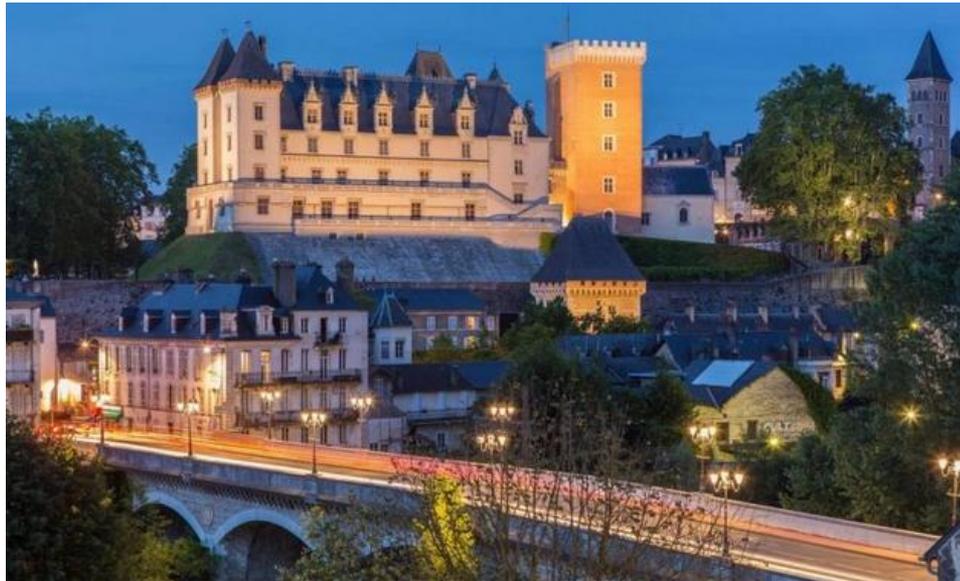
Pau -Villa des Tourelles
26 rue Jean-Jacques de Monnaix



Sommaire

- 1- Cadrans solaires de Pau et de la région
- 2- Autres cadrans
- 3- Cadrans d'Espagne
- 4- Cadrans vus par les Saposiens
- 5- Le dossier de la chronique: Les arcs diurnes
- 6- Les cadrans dans la philatélie
- 7- Livres lus
- 8- Rappels: Relation Temps Solaire - Temps Légal et courbe équation du temps

1- Cadrans de Pau et de la région



Pau

Cadran Solaire de Pau



Villa des Tourelles
26 rue Jean-Jacques de Monnaix

Heure solaire lue: 14h40



Correction du temps: - 3 mn
Longitude : 0° 22' Ouest → correction ~ + 1 mn

Photo prise le 17 décembre 2016 à 14h51

$TL = TS + E + \lambda + 1h$ (ou 2h été)

$TL = 14h40 - 0h03 + 0h01 + 1h = 15h28 \rightarrow 27 \text{ mn d'erreur!}$

Cadran Méridional

Daté de 1858, reconditionné en 1987
Mis sur un mur orienté vers le Sud Est.
Un cadran déclinant Est (du matin) aurait
donné l'heure solaire juste.
Ceci explique l'erreur de 30 minutes

Cadran Solaire de Pau, 12 Avenue du Loup



Cadran Méridional,
situé très près d'une autre maison.
Éclairé en été et lorsque le soleil est
haut

Cadran Solaire de Pau, 8 Boulevard de la Paix



Heure solaire lue: 9h00

Correction du temps: -3 mn

Longitude : 0° 22' Ouest → correction + 1 mn

Photo prise le 18 décembre 2016 à 11h18

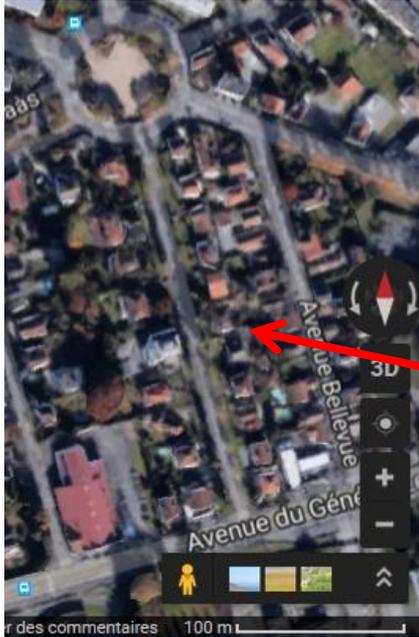
$TL = TS + E + \lambda + 1h$ (ou 2h été)

$TL = 9h00 - 0h03 + 0h01 + 1h = 14h30 \rightarrow$ **1h20 mn d'erreur!**

Cadran de type Méridional
De série,
Mis sur un mur orienté Sud-Ouest
Cadran servant d'ornement



Cadran Solaire de Pau, 10 Avenue Paul Tissandier



Heure solaire lue: 9h00

Correction du temps: - 1,5 mn
Longitude : 0° 22' Ouest → correction + 1 mn

Photo prise le 22 décembre 2016 à 14h38

$TL = TS + E + \lambda + 1h$ (ou 2h été)

$TL = 9h00 - 0h01 + 0h01 + 1h = 10h00 \rightarrow$ **4h38 mn d'erreur!**

Cadran de type Méridional

De série,

Mis sur un mur orienté Ouest
(~90° d'erreur)

Cadran servant uniquement d'ornement

Cadran Solaire de Pau, rue 2 Jacques Prévert



Heure solaire lue: 11h



Correction du temps: - 16 mn
Longitude : 0° 22' Ouest → correction + 1 mn

Photo prise le 3 novembre 2017 à 13h23

$TL = TS + E + \lambda + 1h$ (ou 2h été)

$TL = 11h00 - 0h16 + 0h01 + 1h = 11h45 \rightarrow 1h38 \text{ mn d'erreur!}$



Cadran de type Méridional

De série,

Mis sur un mur orienté Sud-Ouest
Cadran servant uniquement d'ornement

Cadran Solaire de Bizanos (1 Avenue Albert Premier)



Heure solaire lue: 15h05

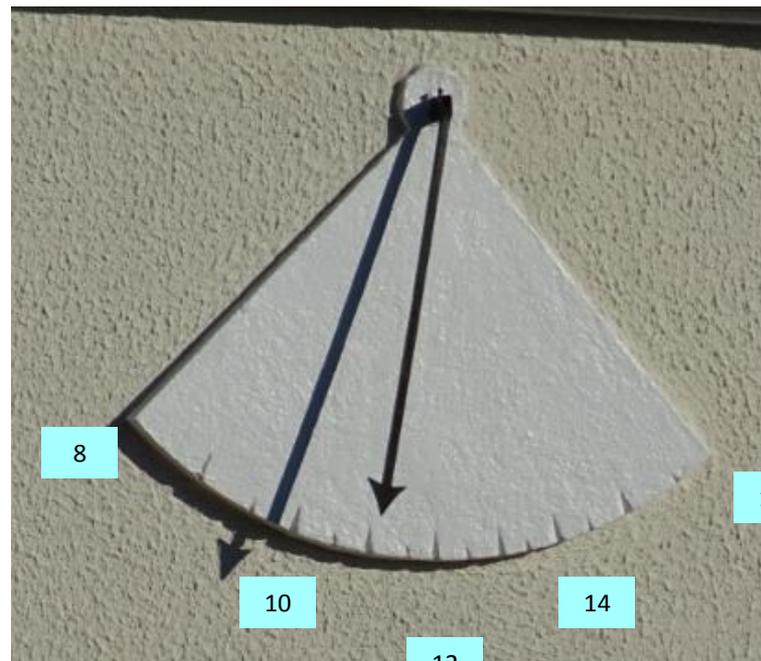
Correction du temps: -3 mn
Longitude : 0° 22' Ouest → correction + 1 mn

Photo prise le 17 décembre 2016 à 15h44
 $TL = TS + E + \lambda + 1h$ (ou 2h été)
 $TL = 15h05 - 0h03 + 0h01 + 1h = 14h30 \rightarrow 19 \text{ mn d'erreur!}$



Type de Cadran Méridional
De série,
Mis sur un mur légèrement orienté
Sud-Ouest

Cadran Solaire de Bizanos, 3 Rue Saint-Léon



Heure solaire lue: 9h40

Correction du temps: -3 mn

Longitude : 0° 22' Ouest → correction + 1 mn

Photo prise le 18 décembre 2016 à 11h25

$TL = TS + E + \lambda + 1h$ (ou 2h été)

$TL = 9h40 - 0h03 + 0h01 + 1h = 10h38 \rightarrow 47 \text{ mn d'erreur!}$

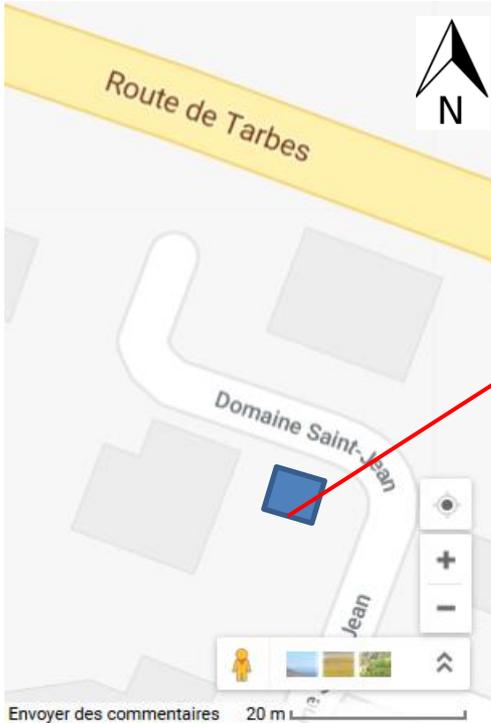
Cadran Déclinant Est

Heures non écrites et angles horaires non dessinés, seuls des repères indiquent les heures et les demies-heures. La grande erreur doit venir de l'inclinaison du style .

Ce cadran est le quatrième de ce type dans la même zone de Bizanos. Ils doivent être l'œuvre du même cadranier

Emplacement Cadran Solaire

Idron, 21 Domaine Saint-Jean



Support de cadran solaire
Sur une tour servant de pigeonnier
Mur légèrement orienté Sud-Ouest

Cadran Solaire de Morlaas, 1 route de Sendets



Type de Cadran Méridional
Cadran en céramique
Style manquant

Cadran Solaire inachevé de Buross



Cadran fait par Bernard de Raunies sur le mur de sa maison
Chemin de Langlés - Buross



Cadran déclinant Est
(Cadran du matin)

Indications des heures
Cadran peint
Manque le style

Cadran Solaire de Meillon (8 rue de la Mairie)



**Cadran sur mur presque situé au Nord-Est.
Eclairé que le matin et en été
Style droit**

Cadran Solaire de Pomps

rue Dou Pèbe, route de Doazans



Heure solaire lue: 17h00

Correction du temps: -3 mn
Longitude : 0°32' 25" Ouest → correction + 2 mn

Photo prise le 17 décembre 2016 à 15h13

$TL = TS + E + \lambda + 1h$ (ou 2h été)

$TL = 17h00 - 0h03 + 0h02 + 1h = 17h30 \rightarrow 2h46$ d'erreur!



Cadran de type Méridional
Cadran de série servant de
décoration, en Pierre
Mis sur un mur orienté Sud-Est
D'où la très grande erreur

Elaboration d'un cadran Solaire analemmatique Esplanade local SAPO - Idron 1/2



Détermination du sud géographique par détection du zénith du soleil



Dessin de l'ellipse



Finition du cadran



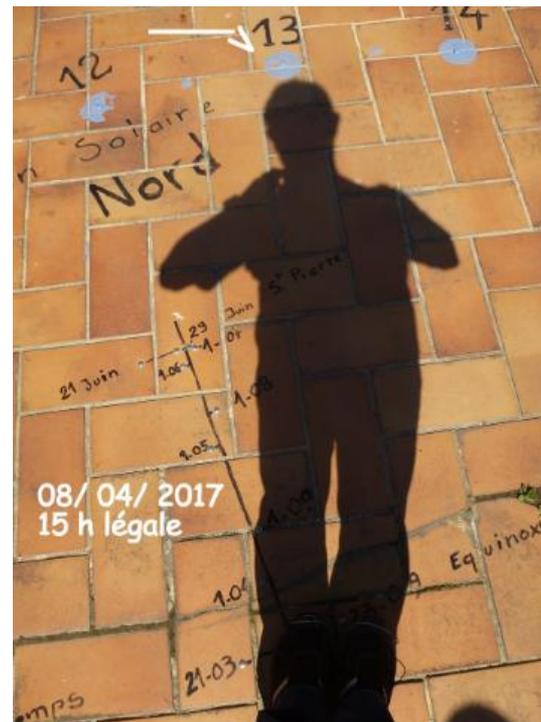
Maquette du cadran au 1/10



Contrôle du cadran

Elaboration d'un cadran Solaire analemmatique Esplanade local SAPO - Idron 2/2

Photo prise le 19 novembre à 14h11
E=-15mn, λ=1,5mn



Heure solaire lue
TS=13h24 (confirmée par Marc Lérique)



Cadran utilisé à chaque atelier soleil

$$TL = TS + E + \lambda + 1h$$

$$TL = 13h24 - 15mn + 1,5mn + 1h = 14h10,5$$

0,5 minutes d'erreur

2- Autres Cadrons Solaires



Bordeaux - Pont de Pierre

Grosse cloche de Bordeaux - Horloge Astronomique



La grosse cloche de Bordeaux est le beffroi de l'ancien hôtel de ville. La cloche pèse 7800 kg.

L'horloge astronomique fut conçue par l'astronome et mathématicien Paul Larroque en 1759. Dans la partie supérieure un cadran indique l'équation du temps. L'horloge indique le 6 juin et une correction de -1mn (ce qui est exact pour cette date). De l'autre côté de la tour se trouve un indicateur des phases de la lune, mais qui ne fonctionne pas (à vérifier).

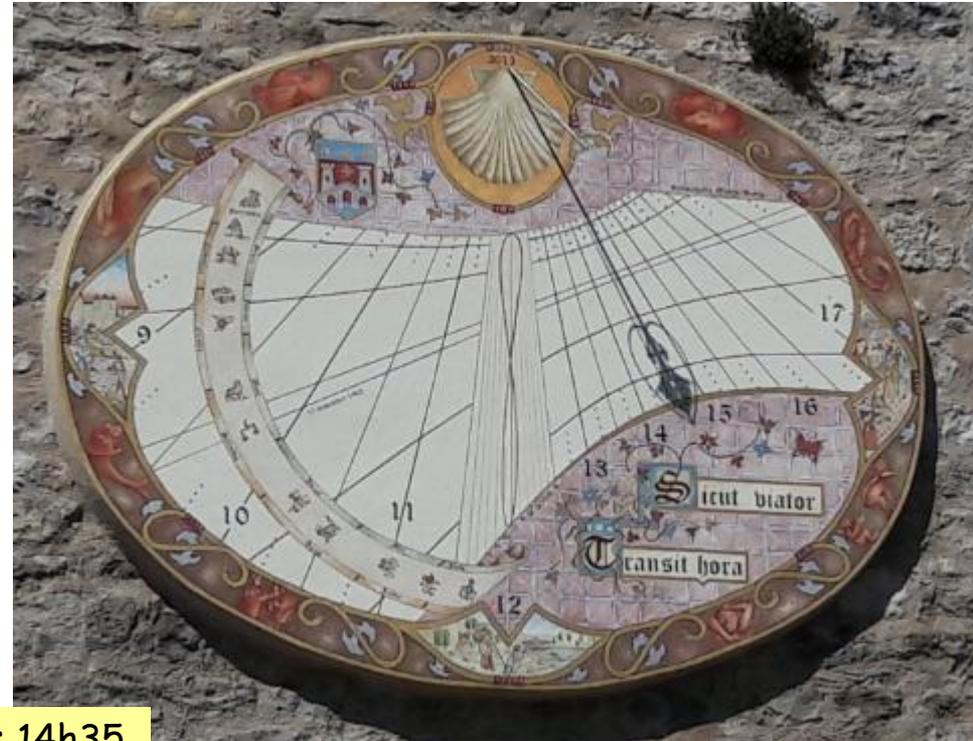
Photos prises le 14 novembre 2016
Correction du temps: -15 mn
Lune âgée de 15 jours (pleine lune)

Le 6 juin
Correction du temps: -1 mn

Villefranche de Rouergue (Aveyron)



Mur du petit Languedoc



Heure solaire lue: 14h35

Correction du temps: - 3 mn
Longitude : 2°02'06"Est → correction -8 mn

Photo prise le 24 mai 2017 à 16h27
 $TL = TS + E + \lambda + 1h$ (ou 2h été)
 $TL = 14h35 - 0h03 - 0h08 + 2h = 16h24 \rightarrow 3mn$ d'erreur!

Type de Cadran déclinant Ouest

(cadran de l'après-midi)

Style avec œilleton

Cadran fait en 2013

La coquille Saint-Jacques est là pour rappeler que nous sommes sur le chemin des pèlerins.

Courbe en huit pour donner l'équation du temps

Demi-heures indiquées, Arcs diurnes mentionnés

Date du 17 septembre 1943 pour rappeler

l'événement de la seconde guerre mondiale

(révolte des croates)

Estaing (Aveyron)



Situé sur le porche de l'église du village



Type de Cadran Méridional
Style manquant
Cadran daté de 1636

Roquefort des Corbières (Aude)

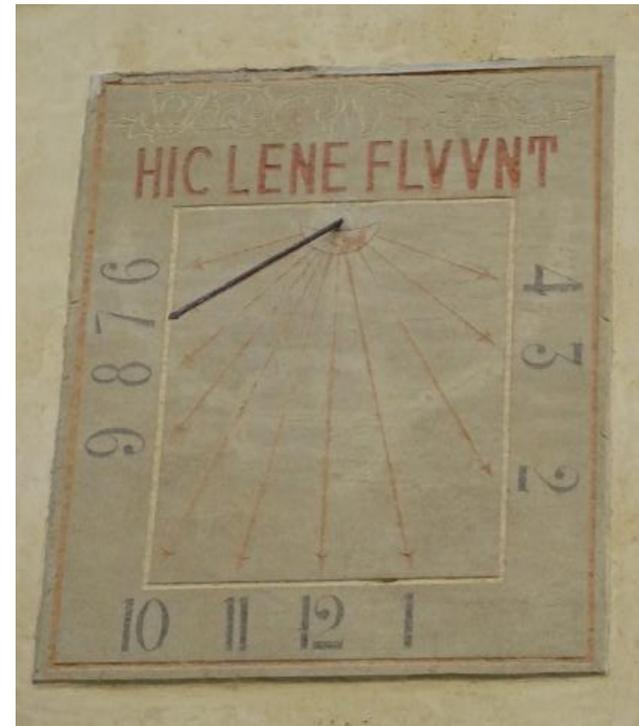


Cadran déclinant Ouest
Daté de 1970
Cour maison particulière
43°N
2°57' Est

Verdun de Garonne (Tarn et Garonne)



A l'entrée du village,
Avenue de Toulouse



Cadran déclinant Est
(Cadran du matin)

Indications des heures
Cadran peint

Cette petite ville de 4000 personnes, située au bord de la Garonne entre Toulouse et Montauban, possède trois très beaux cadrans solaires qui doivent dater d'un siècle ou deux.

Verdun de Garonne (Tarn et Garonne)



Place de l'Eperon
porte fortifiée



Cadran déclinant Ouest
(Cadran de l'après midi)

Indications des heures

Verdun de Garonne (Tarn et Garonne)



Eglise de Verdun sur
Garonne



Deux Cadrans déclinants Est
(Cadran du matin)

Indications des heures et des demi-heures.
Manque le style sur un des cadrans

3- Cadrans d'Espagne

Cadrams rencontrés dans la Sierra de Guara,
le Monegros et sur la route Pau - Portugal



Monegros – Jubierre (Huescas)

Rodellar - (Sierra de Guara - Huesca)



**Cadran de type Méridional.
Cadran en céramique**

Bara (Est de Nocito -Sierra de Guara - Huesca)



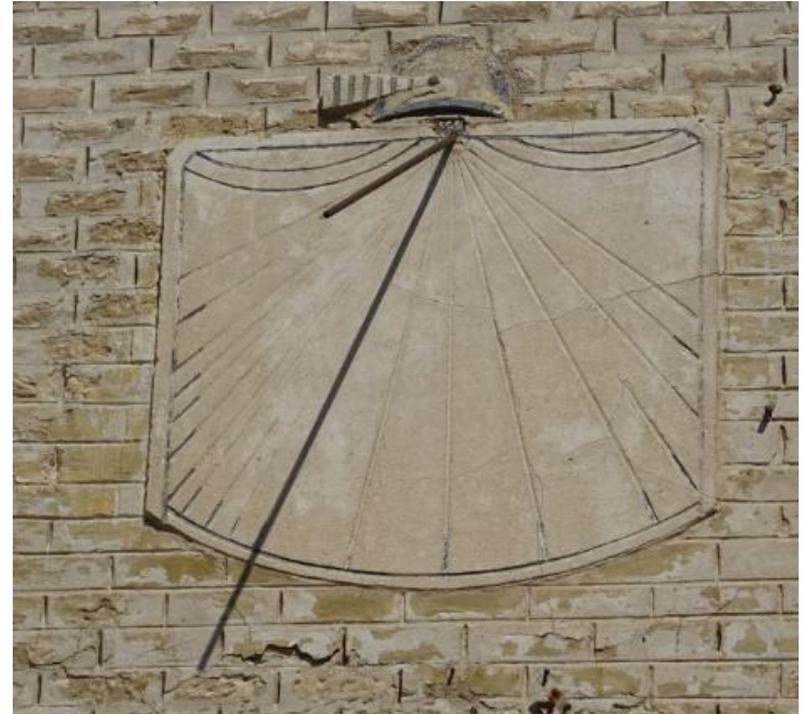
**Trace de Cadran de type Méridional.
Style horizontal**

Castejon de Monegros (Huesca)



Correction du temps: -1 mn
Longitude : $0^{\circ}14'24''$ Ouest \rightarrow correction + 1 mn

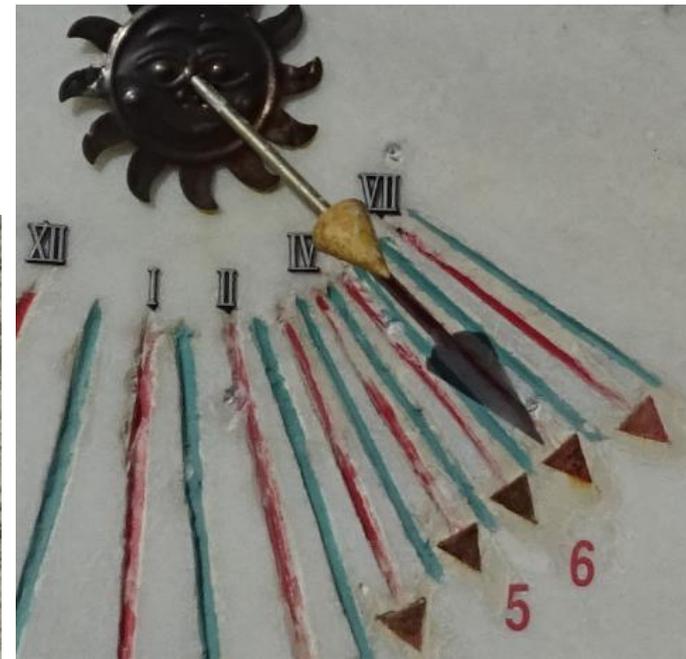
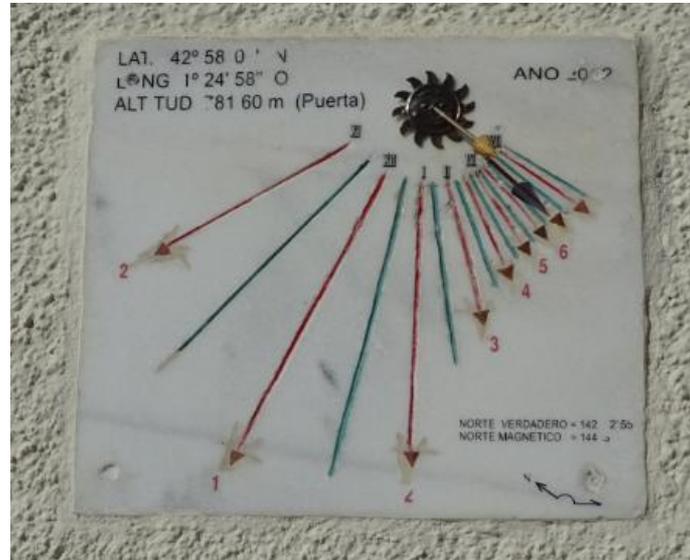
Photo prise le 5 septembre à 12h01
 $TL = TS + E + \lambda + 1h$ (ou 2h été)
 $TL = 10h00 - 0h01 + 0h01 + 2h = 12h00 \rightarrow$ 1mn d'erreur!



Heure solaire lue: 10h

Cadran déclinant Est
(cadran du matin)
Indication des chiffres des heures
non indiquée

Biskarreta (Navarre) Bar Juan



Heure solaire lue:
VI de l'après-midi heure d'hiver,
ou 7h de l'après-midi heure d'été
→ Heure lue été 19h

Correction du temps: + 5 mn
Longitude : 1°24'58" Ouest → correction + 6 mn

Photo prise le 9 juillet à 18h58

$TL = TS (\text{été}) + E + \lambda$

$TL = 19h00 + 0h05 + 0h06 = 19h11 \rightarrow 13mn \text{ d'erreur!}$

Cadran solaire très déclinant Ouest
(Cadran de l'après-midi)

Cadran très intéressant
Chiffres romains → heures d'hiver
Chiffres arabes → heures d'été
(erreur pour XI qui correspond à 2, au lieu de 12)
Indication des demi-heures (en vert)

Agreda (province de Soria)



Face à l'église San Juan, à l'angle de la rue Victor Nuñez, au numéro 11.



Cadran déclinant Est
Daté de 1792

Petite ville de 3500 habitants au pied de la montagne Moncayo (2314m). Importante place militaire et politique durant le moyen âge et jusqu'au XVIIe siècle.

Penaranda de Duero (province de Burgos)



Correction du temps: + 5 mn
Longitude : 3°28'59" Ouest → correction + 10 mn



Heure solaire lue: 14h35

Cadran Méridional
Posé sur un socle décalé par rapport au mur pour être orienté face au sud

Photo prise le 11 juillet à 17h16
 $TL = TS + E + \lambda + 1h$ (ou 2h été)
 $TL = 14h35 + 0h05 + 0h10 + 2h = 16h50 \rightarrow 26mn$ d'erreur!

Ciudad Rodrigo (province de Salamanque)



Cadran solaire déclinant Ouest
(cadran de l'après-midi)
Style manquant, ne reste que les
deux supports de la tige
Arcs diurnes dessinés



3 rue de la porte de Santiago

(source Paquita Vecina Romero, <https://relojesdesol.wordpress.com/mi-blog/>)

4- Cadrans vus par les Saposiens



Cadran Solaire de Eberbach (Allemagne)

Cadran solaire de Concarneau



Heure solaire lue: 11h08



On retrouve ce cadran en illustration du roman "Le chien jaune" de G. Simenon, aux éditions Pocket.

Longitude ~ 4° Ouest → λ = +16 minutes
E=+4 minutes

Photo prise le 3 janvier 2017 à 12h09

$TL = TS + E + \lambda + 1h$ (ou 2h été)

$TL = 11h08 + 0h04 + 0h16 + 1h = 12h28$ → 19 d'erreur!

Informations de
Serge Le Pennec

Type de Cadran vertical légèrement décliné Ouest

Demi-heures indiquées

Lignes des quart-heures notées entre 10 et 14h

Œillette mis en bout du style pour une lecture plus précise

Jean-Pierre Monfraix nous avait déjà
indiqué ce cadran (voir chronique N°2)

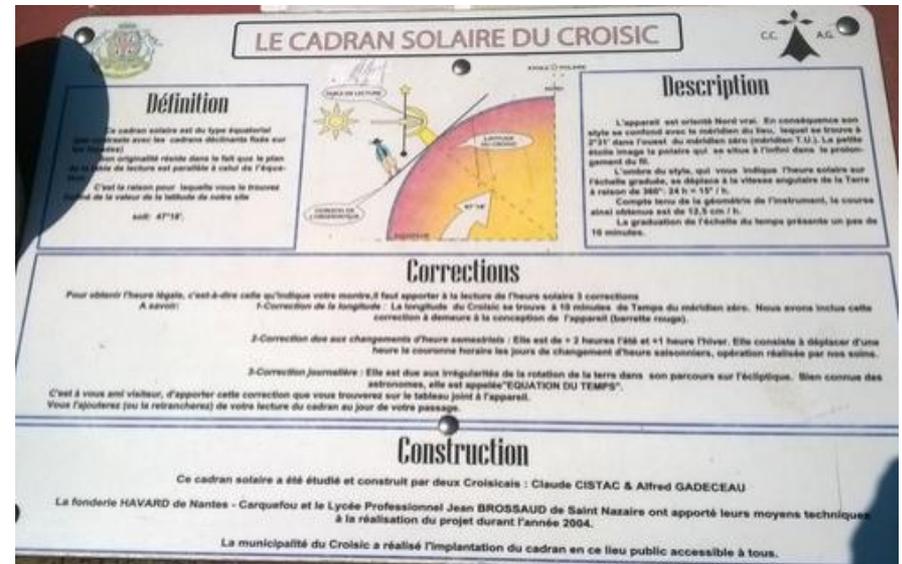
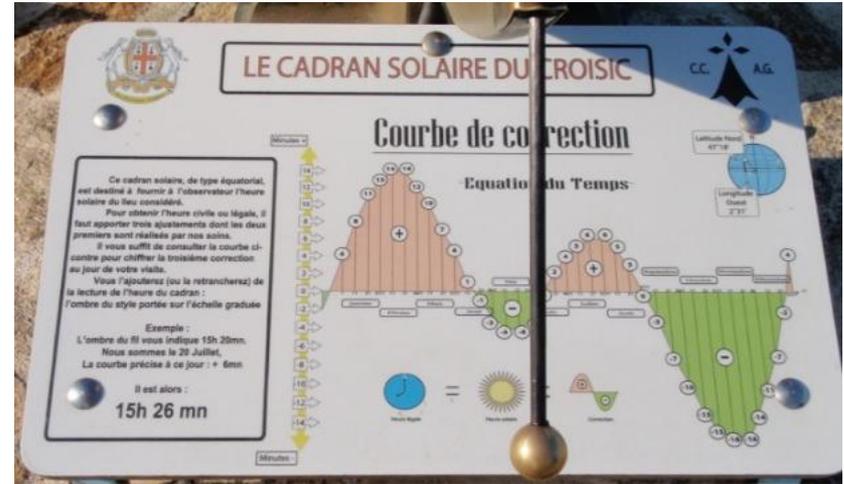
Le Croisic (44)



**Cadran de type Equatorial
Construit en 2004**

Conception : C. Cistac, A. Gadeceau
Graduation toutes les 10 minutes

Correction longitude incluse dans la réalisation du cadran



Informations de
Jean-Marc Tournier-Lasserve

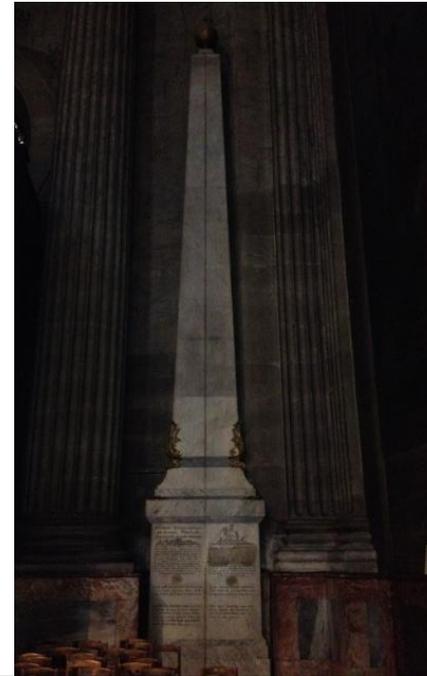
Méridienne église de Saint-Sulpice (Paris)



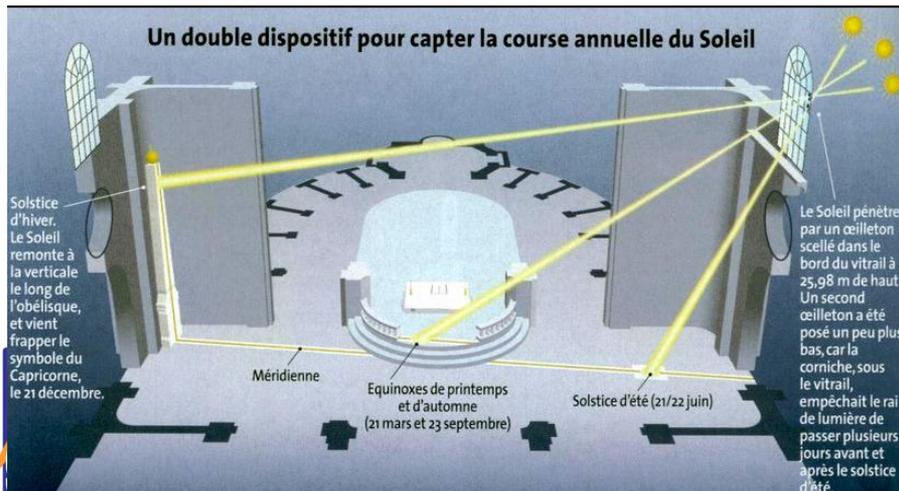
Plaque indiquant le solstice d'été.



Plaque ovale matérialisant les équinoxes



Gnomon permettant de prolonger la ligne sur le mur nord pour pouvoir indiquer le solstice d'hiver.



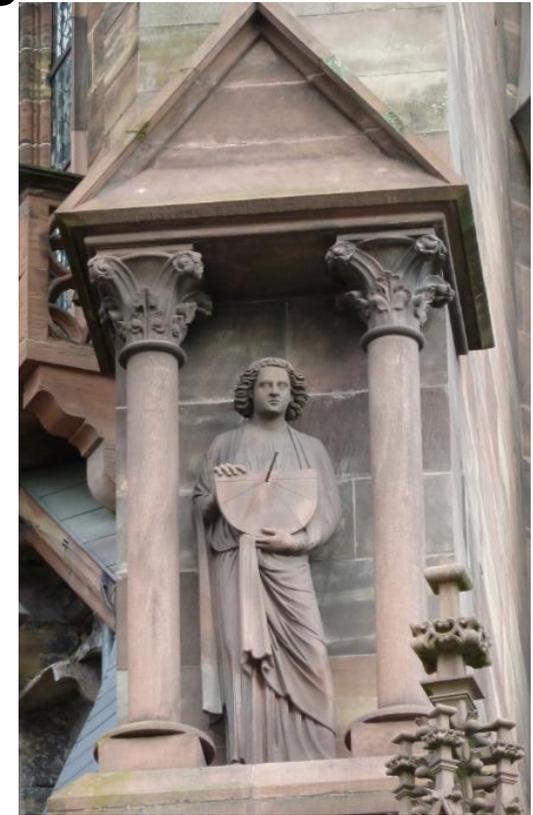
Méridienne
débutée par Henry de Sully en 1727, et terminée par Charles le Monnier en 1743. La détermination de l'équinoxe du Printemps permettait de valider la date de Pâques, date très importante pour l'église.

Cathédrale de Strasbourg

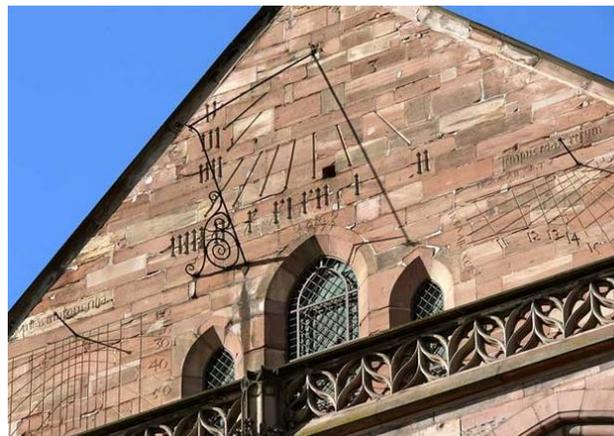
L'horloge astronomique de Strasbourg



Cadran du temps apparent, avec plusieurs aiguilles (solaire, lunaire, heure du lever du soleil, heure du coucher du soleil), avec le globe terrestre.



L'adolescent au cadran solaire (sculpté entre 1225 et 1235)
Cadran canonial donnant l'heure des sept prières



14 cadrans solaires datés du XIIIe au XIXe siècle ornent la cathédrale

Informations de
Lucie Fieuw

Turckheim (Haut-Rhin - 68)



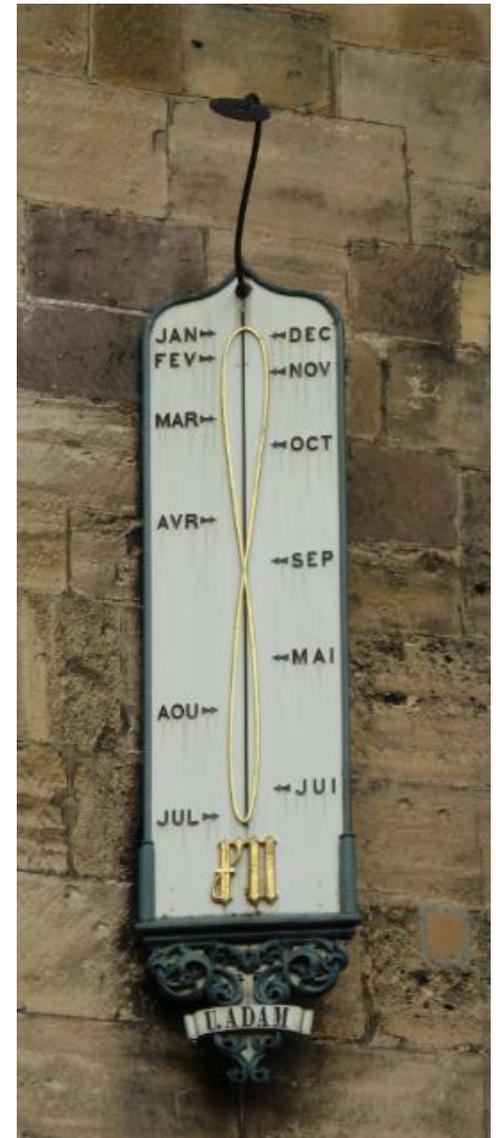
Porte de France



Type de Cadran méridional
Peint

Informations de
Lucie Fieuw

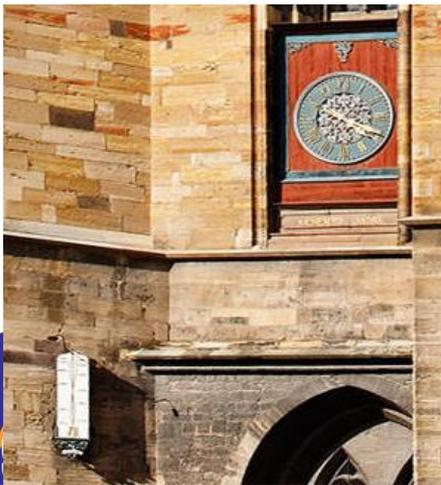
Collégiale Saint-Martin de Colmar (Haut-Rhin - 68)



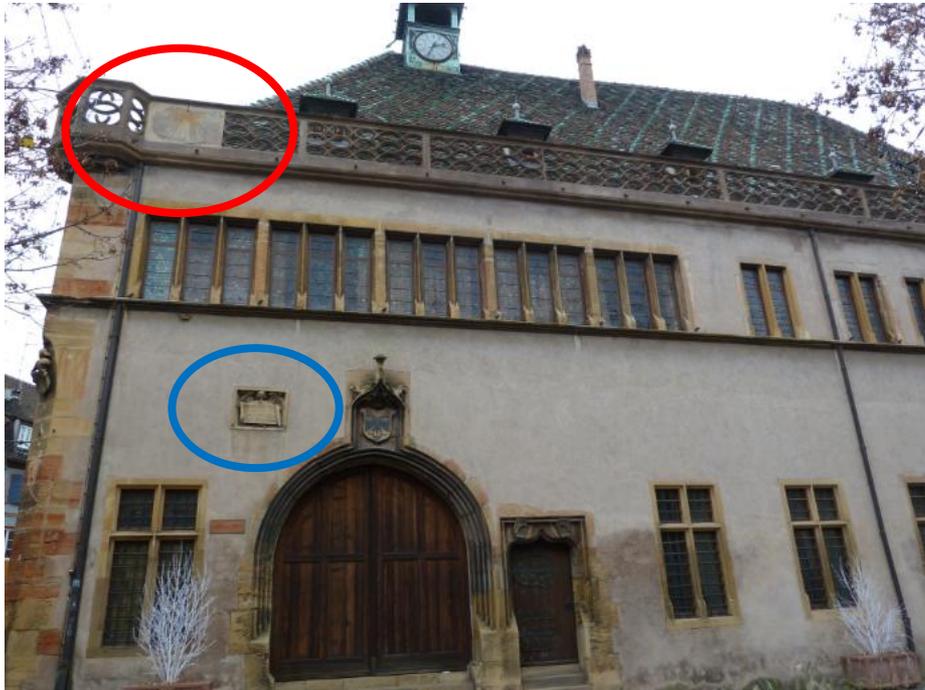
Méridienne

Permet de connaître l'heure légale par rapport à l'heure solaire, grâce à la courbe en huit correspondant à l'équation du temps

Informations de
Lucie Fieuw



Colmar - Ancienne douane (Haut-Rhin-68)



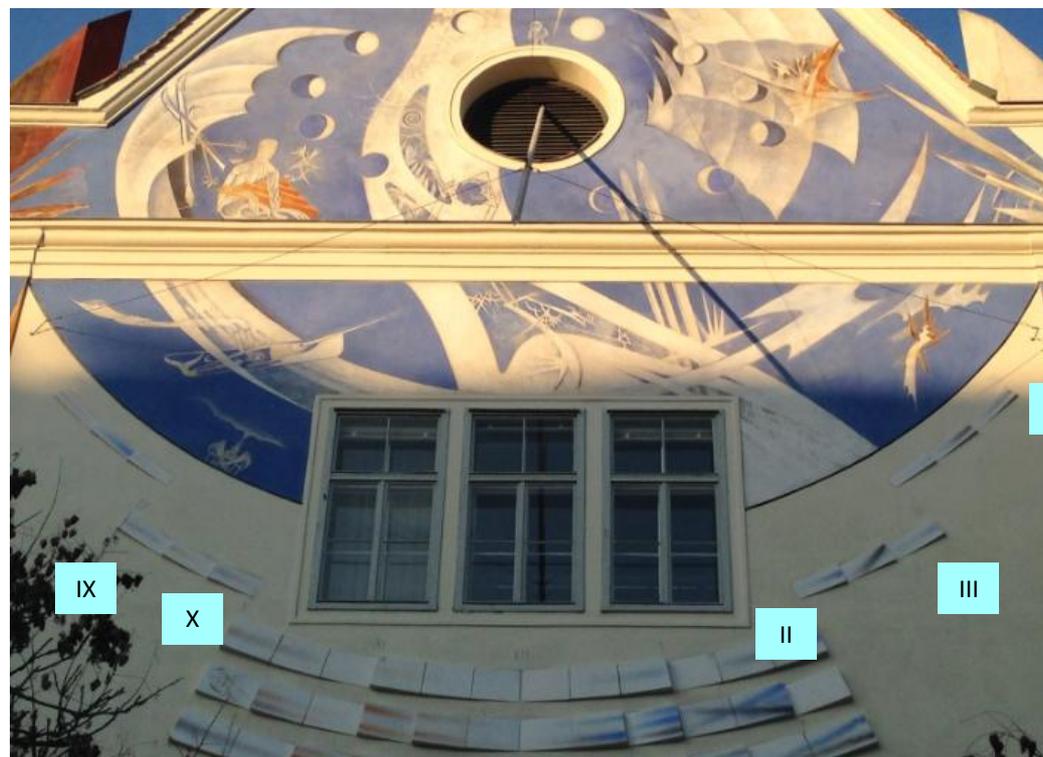
Cadran peint
Style horizontal



L'ange indique la date du bâtiment "Koifhus" - 1480

Informations de
Lucie Fieuw

Karmelitplatz - Graz (Autriche)



Heure solaire lue: 15h00

Correction du temps: -8 mn
Longitude : 15° 26' 17" Est → correction - 1h02

Photo prise le 8 décembre 2016 à 15h
TL = TS + E + λ + 1h (ou 2h été)
TL = 15h00 - 0h08 - 1h02 + 1h = 14h50 → 10 mn d'erreur!

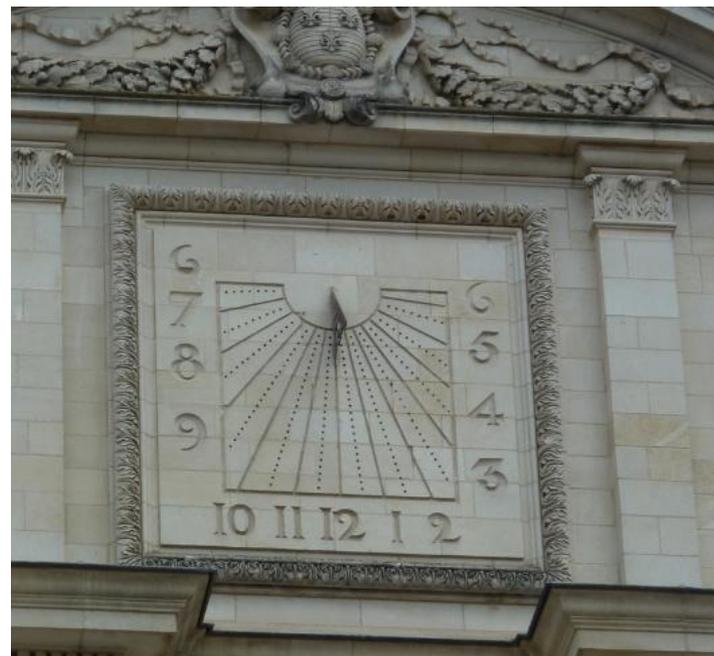
Cadran un peu déclinant Est
(cadran du matin)
Belle fresque murale

Informations de
Lucie Fieuw

Palais de Justice - Rennes (Ille et Vilaine-35)



Ancien Parlement de Bretagne détruit par l'incendie de 1994



Cadran très légèrement déclinant de l'après midi
Indication des demi-heures

Informations de
Lucie Fieuw

Saint Georges - Ile d'Oléron



Eglise romane du XIème siècle

Grand Cadran quasiment Méridional

Indication des demi-heures

Méridienne, Correction Equation du temps mise sur l'indication de 12h

Daté de 1850

Devise: Nous passons ici-bas comme une ombre légère. Nous marchons à grands pas vers notre heure dernière.

Informations de
Lucie Fieuw

Knowth- Irlande



Knowth est le site d'une tombe à couloir néolithique, qui se trouve dans la vallée de la Boyne, dans le comté de Meath en Irlande. Ce site appartient au complexe de tombes à couloir de Brú na Bóinne. Daté de 5000 ans
Situé à une trentaine de kilomètre au Nord de Dublin



Le cadran solaire de Knowth divise chaque trimestres d'une année de 365 jours en huit parties égales, avec à ces extrémités par rapport à l'axe, les solstices d'hiver et d'été et, sur l'axe central l'équinoxe. D'autres pierres à knowth permettaient de calculer des cycles solaires ou lunaires, basées sur d'autres méthodes de calculs et d'autres symboles,



Informations de
Lucie Fieuw

Pampelune (Espagne)



Cathédrale Santa-Maria



Cadran fortement déclinant Ouest

Informations de Marc Lérique

St-Georges de Luzençon (Aveyron)



Correction du temps: + 5 mn
Longitude : 2°59'11" Est → correction - 12 mn



Heure solaire lue: 10h20

Cadran Méridional
De série

Photo prise le 13 août à 11h47
 $TL = TS + E + \lambda + 1h$ (ou 2h été)
 $TL = 10h20 + 0h05 - 0h12 + 2h = 12h13 \rightarrow 26mn$ d'erreur!

Informations de Marc Lérique

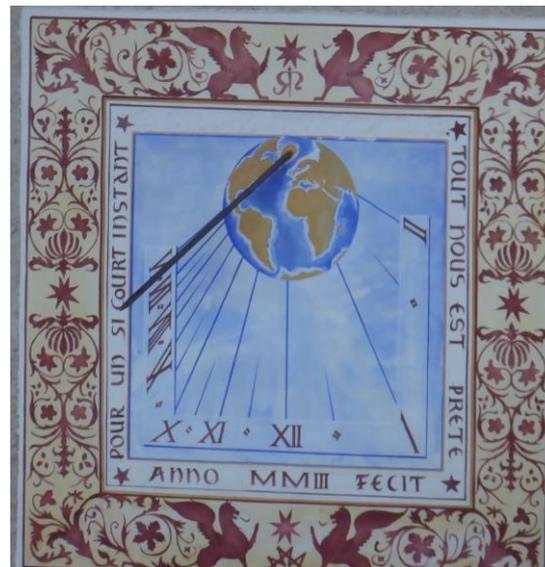
Cadrans Solaires de Saint Veran



Une quarantaine de cadrans solaires décorent ce petit village montagnard

2040 m d'altitude (Queyras) la plus haute commune habitée d'Europe

Giovanni Francesco **Zarbula**, artiste piémontais du milieu du XIXe siècle, a peint une trentaine de cadran solaire dans le Briançonnais et une quarantaine dans le **Queyras**.



Informations d'André Causin

Cadrans Solaire du Chiroulet, Bagnères de Bigorre

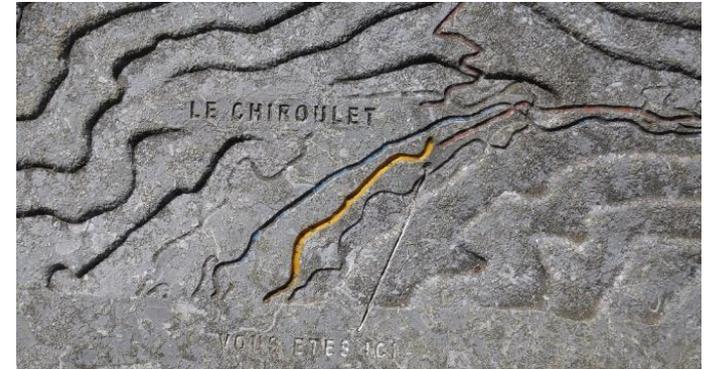
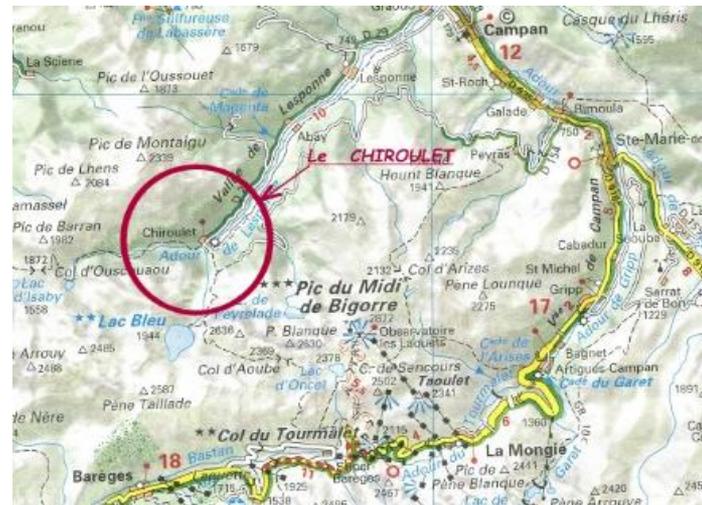


Table d'orientation



Cadran analemmatique

Fait en 2007 par le tailleur de pierre François Garnier, installé entre Tarbes et Soumoulou

Situé dans la vallée de Lesponne après le village de Beaudéan.

Ensemble comprenant une table d'orientation

Informations Jean-Marc Lorinet

Cadran Solaire de Eberbach (Allemagne)



Cadran déclinant ouest
(Cadran de l'après-midi)

Indications des heures et demi-heures,
Cadran peint avec deux beaux motifs

Ville située sur le Neckar (affluent du Rhin) en Bade-Wurtemberg où l'on trouve de nombreux cadrans solaires.

Informations Liliane et Serge Catuhe

Alfambra Teruel (Espagne)



**Cadran analemmatique
Ermitage da Santa Anna (Alfambra)**



Informations de Pierre Cambeig

Teruel (Espagne)



Sur immeuble récent, cadran presque méridional



Informations de Pierre Cambeig



Pour mémoire deux cadrans de part et d'autre de la porte de la cathédrale de Teruel
Un cadran méridional et un cadran très déclinant ouest



Informations de Marc Lérique
paru dans la chronique N°2

Cadran du Mas d'Azil (Ariège)



Clocher de l'église



Cadran Méridional

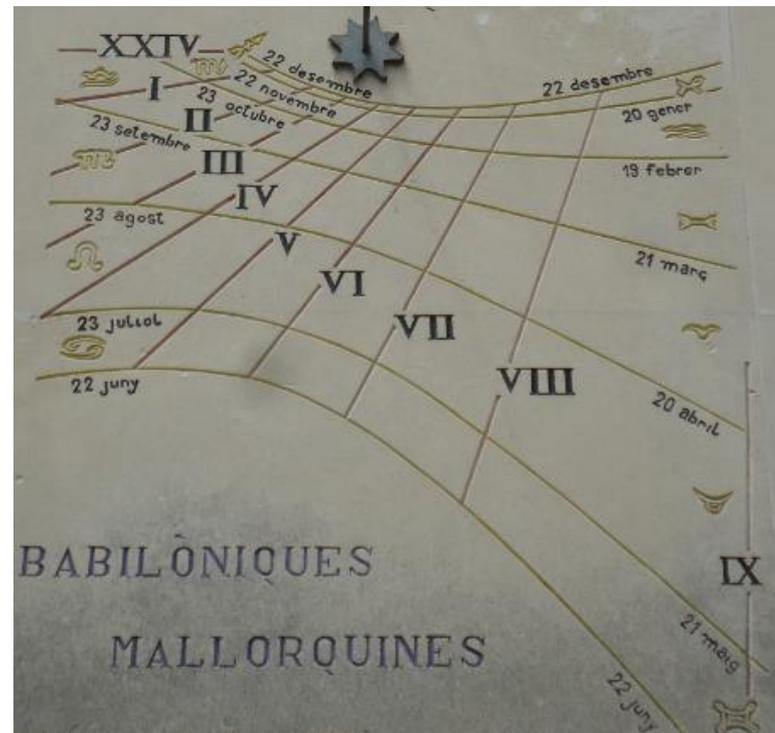
Grotte du Mas d'Azil



Informations de Cathy Bazergue

5-Dossier: Les arc diurnes

L'arc diurne décrit le parcours de l'ombre de l'extrémité du style au cours de la journée. Souvent sur les cadrans on trace les arcs diurnes des solstices et des équinoxes. Ces arcs diurnes permettent d'indiquer des dates, ainsi que celles indiquant l'entrée du soleil dans un signe du zodiaque.



Escorca- Monastère de Lluc (Palma de Majorque)

Suivi de l'arc diurne - Equinoxe de printemps



L'ombre suit durant la journée la droite indiquant la date de l'équinoxe.

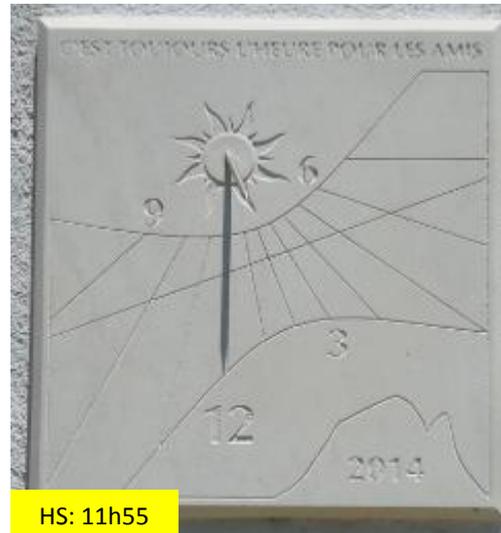


Equinoxe de printemps – 20 Mars 2016

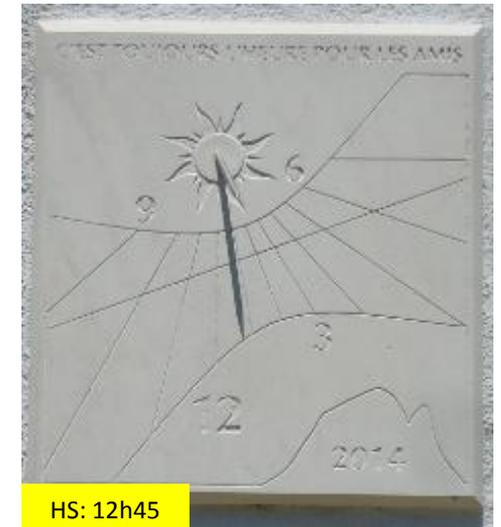
Suivi de l'arc diurne - solstice d'été



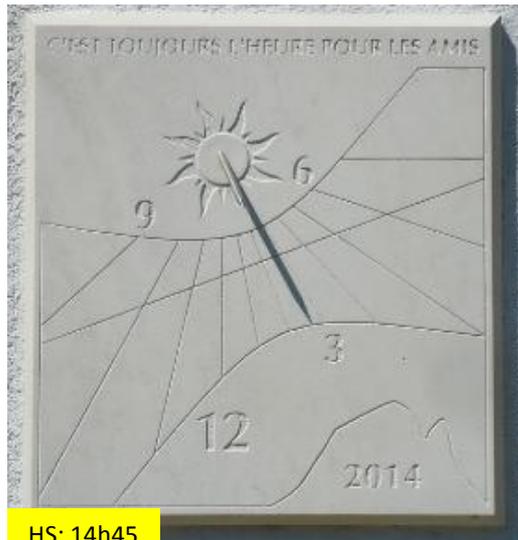
HS: 10h45



HS: 11h55



HS: 12h45



HS: 14h45



HS: 16h50

L'ombre suit durant la journée la courbe indiquant la date du solstice d'été.

Solstice d'été– 21 Juin

Suivi de l'arc diurne - Equinoxe d'automne



HS: 9h30



HS: 10h30



HS: 15h10



HS: 17h10

L'ombre suit durant la journée la droite indiquant la date de l'équinoxe.

Arcs diurnes selon l'année



21 décembre
Solstice d'hiver

L'ombre au cours de l'année indique dans quelle saison on se trouve, hiver, printemps, été ou automne. Quand l'ombre s'allonge (cadran vertical), les jours rallongent et si l'ombre raccourcit, les jours diminuent.



19 mars
Equinoxe de printemps



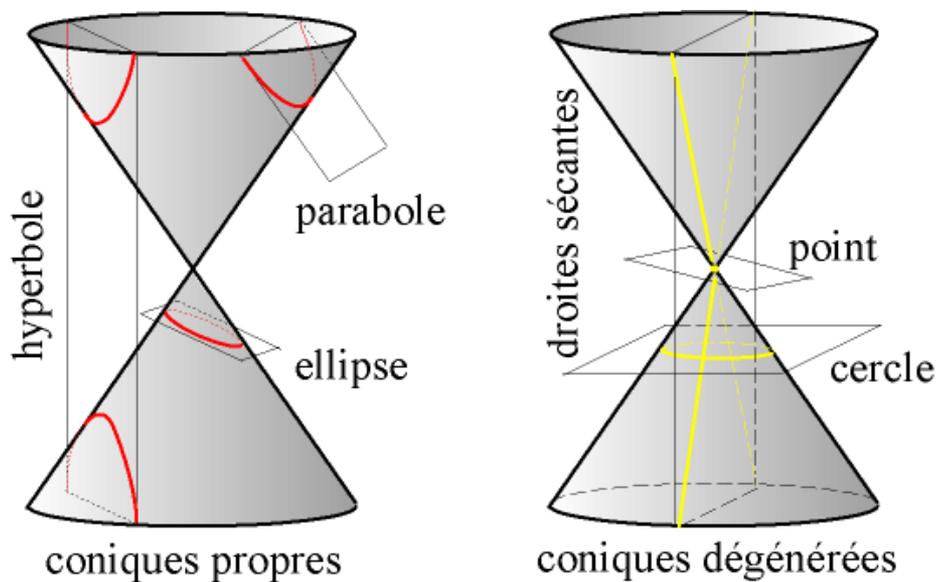
21 juin
Solstice d'été



21 septembre
Equinoxe d'Automne

Les arcs diurnes: Type de courbes

Les arcs diurnes sont des coniques (intersection d'un plan et d'un cône). Selon l'ouverture du cône (liée à la déclinaison du Soleil) et l'angle entre le style et la table du cadran, il existe plusieurs possibilités sur un même Cadran.



Pour un cadran horizontal, les possibilités sont :
l'hyperbole (zone tempérée), la parabole ou l'ellipse (au delà du cercle polaire), le cercle (pôles N et S), et une ligne droite lors des équinoxes !

Les **jours d'équinoxe**, quelles que soient l'orientation et l'inclinaison de la table du cadran solaire, l'ombre de l'extrémité du style **parcourt une droite**.

Source: Alexandre Vial, Commission des cadrans solaires,
Étude des lignes de déclinaison d'un cadran solaire plan d'orientation Quelconque, 25 octobre 2008

* Pour ceux qui veulent connaître les formules pour dessiner les arcs diurnes consulter le livre de Denis Savoie "les cadrans solaires"

Arcs diurnes pour mémoriser des dates importantes: Exemple: mausolée dédié à Fabio Casartelli, Route du Col du Portet d'Aspet (31)



Mausolée dédié à Fabio Casartelli,
champion olympique de cyclisme 1992
Décédé lors d'une chute dans la descente du
col du Portet d'Aspet le 18 juillet 1995 (Tour
de France)

Cadran Solaire déclinant Ouest
Lignes horaires avec indication des demi-
heures et des quarts d'heures.
Arcs diurnes pour indiquer la naissance de
Fabio (16-08), la date de son titre de champion
olympique (2-08) et la date de sa chute
mortelle (18-07)

6-Philatélie



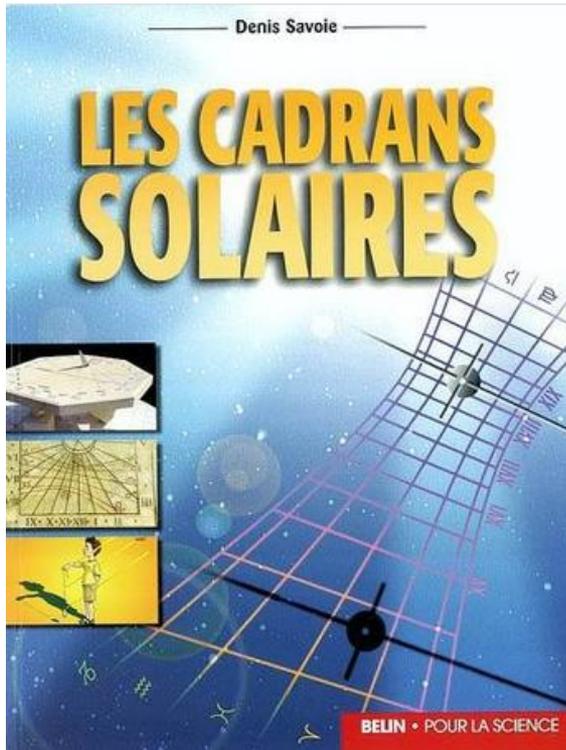
Timbre de l'Allemagne de l'Est (DDR) de 1983
Référence Yvert et Tellier : 2442



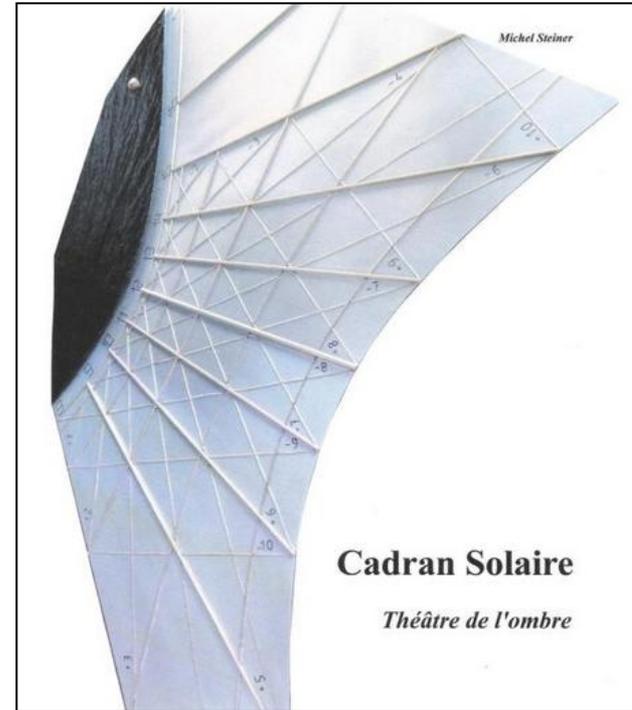
Timbres d'Israël de 2014
Référence Yvert et Tellier :



7-Livres lus



Denis Savoie a écrit un livre de référence pour les cadrans solaires, de 126 pages facile à lire, accompagné de belles figures et tableaux en couleurs.
Disponible à la bibliothèque SAPO, référence C-19



Michel Steiner propose avec ce livre de 634 pages une initiation à l'étude et à la construction des cadrans solaires. Sa démarche est originale dans sa forme, un dialogue entre trois personnages et est unique sur le fond. Sept approches différentes des cadrans solaires et une voie inusitée sont présentées. Un livre pour tous, du néophyte à l'initié.

Ce livre demande une lecture attentionnée et du temps de libre pour pouvoir suivre toute la démonstration de l'auteur. Le résultat permet de comprendre l'ensemble des cadrans sur notre globe terrestre de manière visuelle.

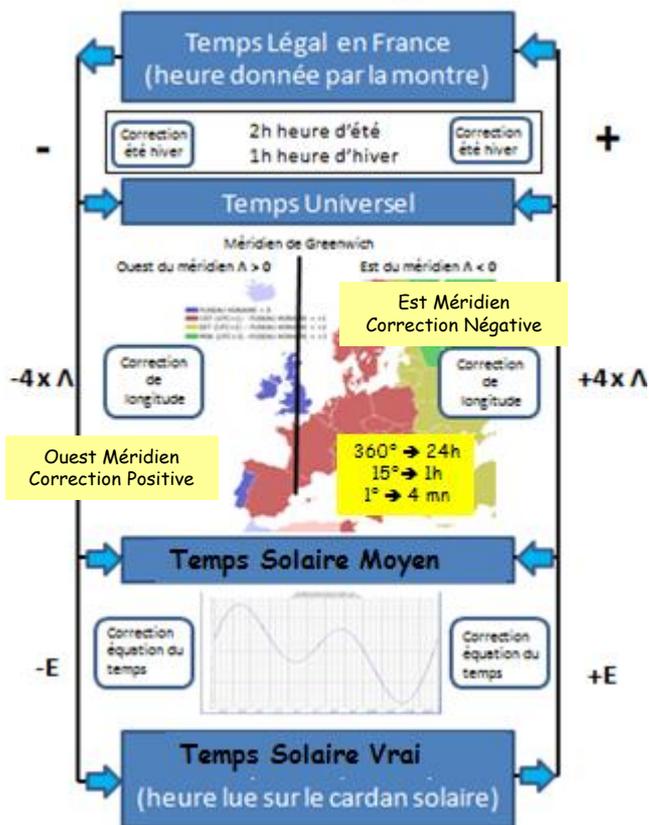
Ce livre vient en complément de celui de Denis Savoie.
Disponible à la bibliothèque SAPO, référence C-16

8- Rappels

$$TL = TS + E + \lambda + 1h \text{ (ou 2h été)}$$

TL=Temps Légal
 TS=Temps Solaire
 E= Equation du temps
 λ = Correction longitude

Relation Temps Solaire et Temps Légal



GRAPHE DE L'ÉQUATION DU TEMPS (2014)
Temps en minutes à ajouter au Temps Solaire pour obtenir le Temps Moyen

