

# Passion cadrans solaires

## LE SUN COMPASS

Le « SUN COMPASS » (COMPAS SOLAIRE) est un compas solaire utilisé comme aide à la navigation par l'armée américaine dans le désert nord-africain durant la deuxième guerre mondiale. C'est fondamentalement un cadran solaire analemmatique, mais alors que normalement nous connaissons la position et l'orientation d'un cadran solaire et que nous l'utilisons pour déterminer l'heure, dans le cas présent, nous connaissons l'heure et la position, et nous l'utilisons pour connaître une direction que nous voulons suivre.

### Historique :

Le Sun Compass était fabriqué par la « Société Abrams Instrument à Lansing » Michigan USA. Cette société est toujours en activité de nos jours, mais ne fabrique plus cet instrument depuis longtemps. Abrams Instrument était spécialisé dans les instruments pour l'aéronautique et fabriqua le Sun compass, sous contrat avec le gouvernement américain durant la deuxième guerre mondiale. Le Sun compass semble avoir été principalement utilisé dans le désert nord-africain par l'armée américaine. Les bombardiers « B24 Liberator » étaient équipés de cet instrument, pour qu'en cas de crash, les rescapés puissent se repérer dans le désert.

### Utilisation :

Selon le manuel, le compas solaire universel est un système mécanique qui utilise l'azimut du soleil pour déterminer la direction. Il était destiné à être utilisé sur des véhicules tels que des camions ou des chars et avait beaucoup d'avantage sur le compas magnétique. En particulier il n'est pas affecté par les attractions magnétiques locales telles que les circuits électriques ou du métal comme les compas magnétiques. Cependant, le manuel concède que « le Sun Compass peut être utilisé seulement lorsque le Soleil brille, aussi est-il le complément, mais ne remplace pas le compas magnétique ».

### Principe :

Le compas solaire semble très identique à un cadran solaire analemmatique et en effet il utilise les mêmes principes. Pour la latitude et une heure (date et temps solaire vrai) donnée, la direction du soleil, son azimut, est connue. Dans un cadran solaire analemmatique, qui est situé dans une position fixe et orienté précisément,

### COMMENT UTILISER LE COMPAS SOLAIRE :

#### Déterminer la direction recherchée :

La première étape consiste à déterminer la direction que vous voulez suivre avec le véhicule. Celle-ci est

l'ombre portée par le gnomon central sur la table du cadran est utilisée pour déterminer l'azimut du Soleil et pour la date du jour, le temps solaire vrai. Avec le compas solaire, la table du cadran n'est pas fixe mais peut tourner autour du gnomon. L'utilisateur doit orienter précisément le compas solaire, ainsi il peut régler une trajectoire à l'aide d'une carte à travers un terrain sans relief. Puisqu'il connaît sa position, en termes de latitude et longitude, ainsi que le temps solaire vrai, s'il fait tourner la table du cadran jusqu'à ce que l'ombre du gnomon se projette dans la direction indiquée pour la date du jour et la latitude, alors le compas solaire est correctement orienté et la direction recherchée peut être déterminée.

#### Mode d'emploi :

Le compas est installé à l'extérieur du véhicule à un endroit entièrement ensoleillé. Il est fourni avec une montre articulée et un niveau à bulle. La circonférence du rapporteur est gravée, en sens inverses des aiguilles d'une montre, de 360 degrés et fixée de telle façon, que la tige 0-180 soit parallèle à la ligne centrale du véhicule. Le gnomon est constitué d'une tige verticale de 15 cm qui est vissée dans la tête d'une vis pivot au centre du rapporteur. Le reste des pièces, la barre de date, le plateau solaire et la barre d'ombre peuvent toutes tourner autour de la vis pivot qui peut être desserrée pour permettre la rotation puis resserrée après que l'instrument ait été réglé. La barre de date possède une ligne centrale terminée par une pointe de flèche, qui est utilisée pour pointer sur le rapporteur la direction recherchée. Le long de la barre de date sont gravées des marques correspondant aux dates et à l'intérieur l'année. Celles-ci sont utilisées pour positionner le plateau solaire, qui en plus de tourner autour de la vis pivot, peut aussi glisser le long de la barre de date.

Le plateau solaire est l'élément clé dans l'utilisation du compas solaire. De forme elliptique, il est gravé de séries d'ellipses concentriques, chacune représentant une latitude spécifique, entre 45 degrés nord et 45 degrés sud, et une série de lignes horaires, indiquant le temps solaire vrai de 6 heures du matin à 6 heures du soir. La barre d'ombre tourne aussi autour de la vis pivot et est utilisée en conjonction avec le plateau solaire pour indiquer où l'ombre du gnomon doit tomber pour l'heure et la latitude.

habituellement trouver en utilisant le rapporteur pour lire sur une carte l'azimut d'une ligne joignant votre position actuelle et la position désirée. La direction doit être relative au nord réel et non pas au nord

magnétique. Par exemple, une direction nord-est sur une carte donnera une direction de 45 degrés.

#### **Orienter la barre de date :**

Maintenant tournez la barre de date jusqu'à ce que la flèche pointe la direction désirée sur le rapporteur du compas solaire.

#### **Ajuster le plateau solaire :**

Tourner le plateau solaire jusqu'à ce que le bord extérieur soit aligné avec la barre de date et faites le glisser le long de la barre de date jusqu'à ce que le bord de la barre de date coïncide avec la ligne de la date du jour sur la barre de date.

**Déterminer le temps solaire vrai :** L'étape suivante consiste à déterminer le temps solaire vrai. Cela entraîne de faire les ajustements nécessaires à la monter, pour tenir compte de la différence de longitude avec le méridien d'origine, de l'équation du temps et si nécessaire de l'horaire d'été.

#### **Ajuster la barre d'ombre :**

Tourner la barre d'ombre jusqu'à ce qu'elle coïncide sur le plateau solaire avec l'intersection des lignes de votre latitude et du temps solaire vrai. Le compas solaire est maintenant correctement réglé et pour prévenir des mouvements involontaires, un écrou est serré sur la vis pivot pour bloquer la barre de date et le plateau solaire en position relative entre elles et avec le rapporteur.

#### **Ajuster l'orientation du véhicule :**

Lorsque le compas solaire est correctement réglé comme décrit précédemment, le conducteur doit diriger son véhicule de telle façon que l'ombre du gnomon coïncide toujours avec la barre d'ombre. Aussi longtemps que le véhicule est en mouvement, la flèche sur la barre de date pointe vers le nord réel. Le manuel recommande que la barre d'ombre soit repositionnée sur un nouveau temps solaire vrai à intervalles réguliers de 15 minutes. Sur des longs trajets Est-Ouest, le manuel dit que l'utilisateur doit tenir compte des changements de longitude dans le calcul du temps solaire vrai.





## Le gnomon du frère Arsène

Le 22 juillet 1876, « l'Unique », ainsi désigné, est inauguré à Annecy. Il s'agit un cadran solaire multiple appelé gnomon polyorénome, servant à mesurer le temps. Il fut mis au point par le frère Arsène, moine capucin originaire d'Annecy en 1874.

Le frère Arsène (Jean-Marie Dumurgier (1808-1879) a réalisé une étoile à sept branches faisant corp avec un pied vertical de forme parallélépipédique. L'orientation et l'inclinaison de l'étoile ne doivent rien au hasard mais à la latitude locale, en avance de 25 minutes sur l'heure légale de Greenwich. L'ombre projetée par les extrémités des branches de l'étoile donne l'heure sur les cotés des branches voisines.

Au centre de la face supérieure de l'étoile vous remarquerez un cadran solaire, dit cadran équinoxial qui donne l'heure en été. Deux autres cadrans disposés symétriquement sur la face inférieure de l'étoile, donne l'heure en hiver.

Le cadran gravé sur le côté « oriental » du pied de l'étoile fonctionne de 4 à 11 heure et celui du côté « occidental » de 13 à 20 heures. Le cadran de la face sud, vertical perpendiculaire au méridien, est utilisable de 6 à 18 heures.

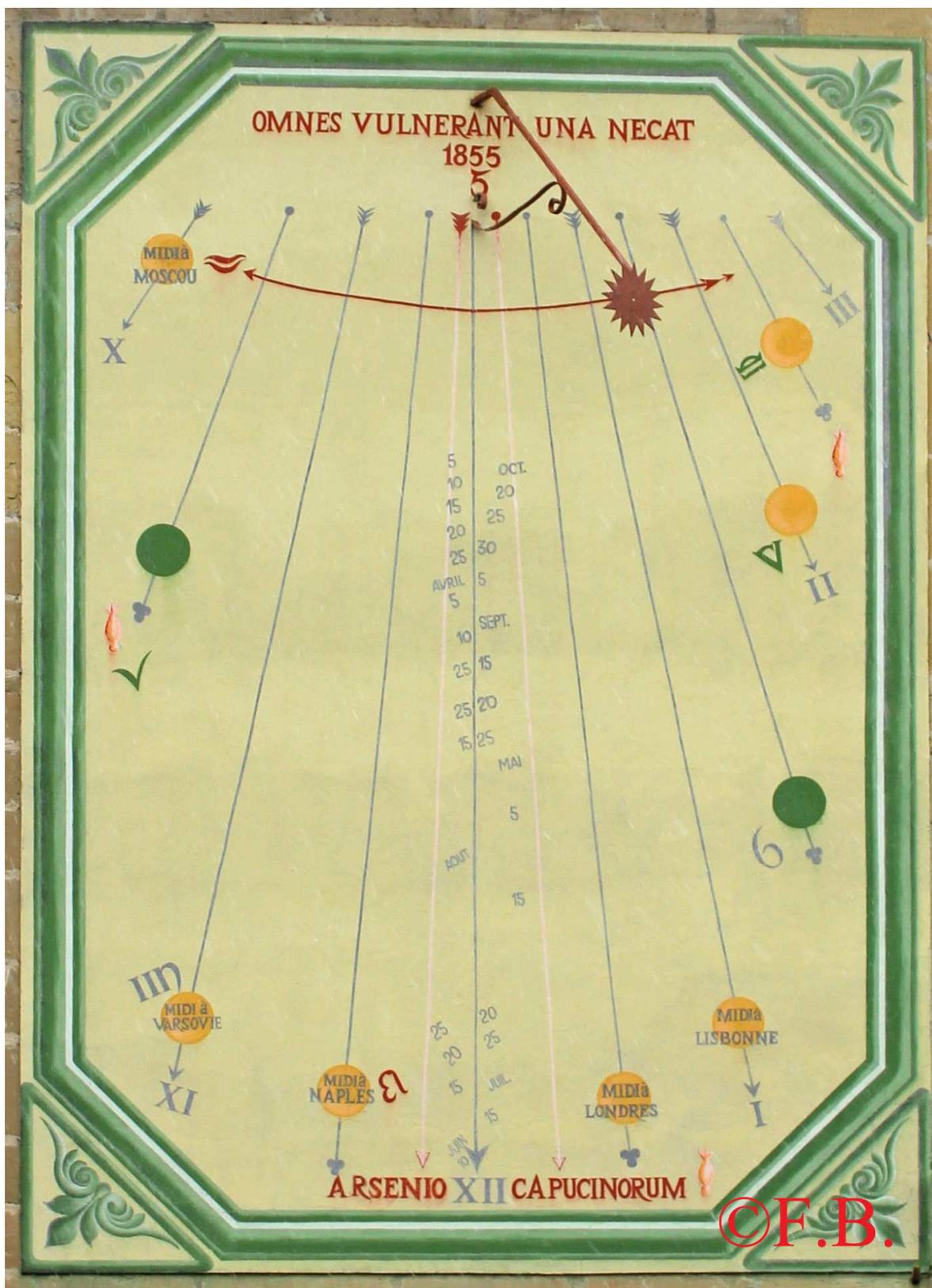
Celui de la face « septentrionale » s'étend de part et d'autre de la ligne est-ouest : il est gradué de 4 à 8 heures à l'ouest et de 16 à 20 heures à l'est.

La courbe fermée en forme de 8 analemma  qui se trouve sur la face sud du piedestal est une « méridienne du temps moyen » qui permet, pour une date donnée, de déterminer le nombre de minutes qu'il convient d'ajouter à l'heure vraie, donnée par le gnomon du père Arsène, pour obtenir l'heure moyenne d'Annecy.





Absence du gnomon



Cadran solaire de Rumilly – 74 - Haute-Savoie

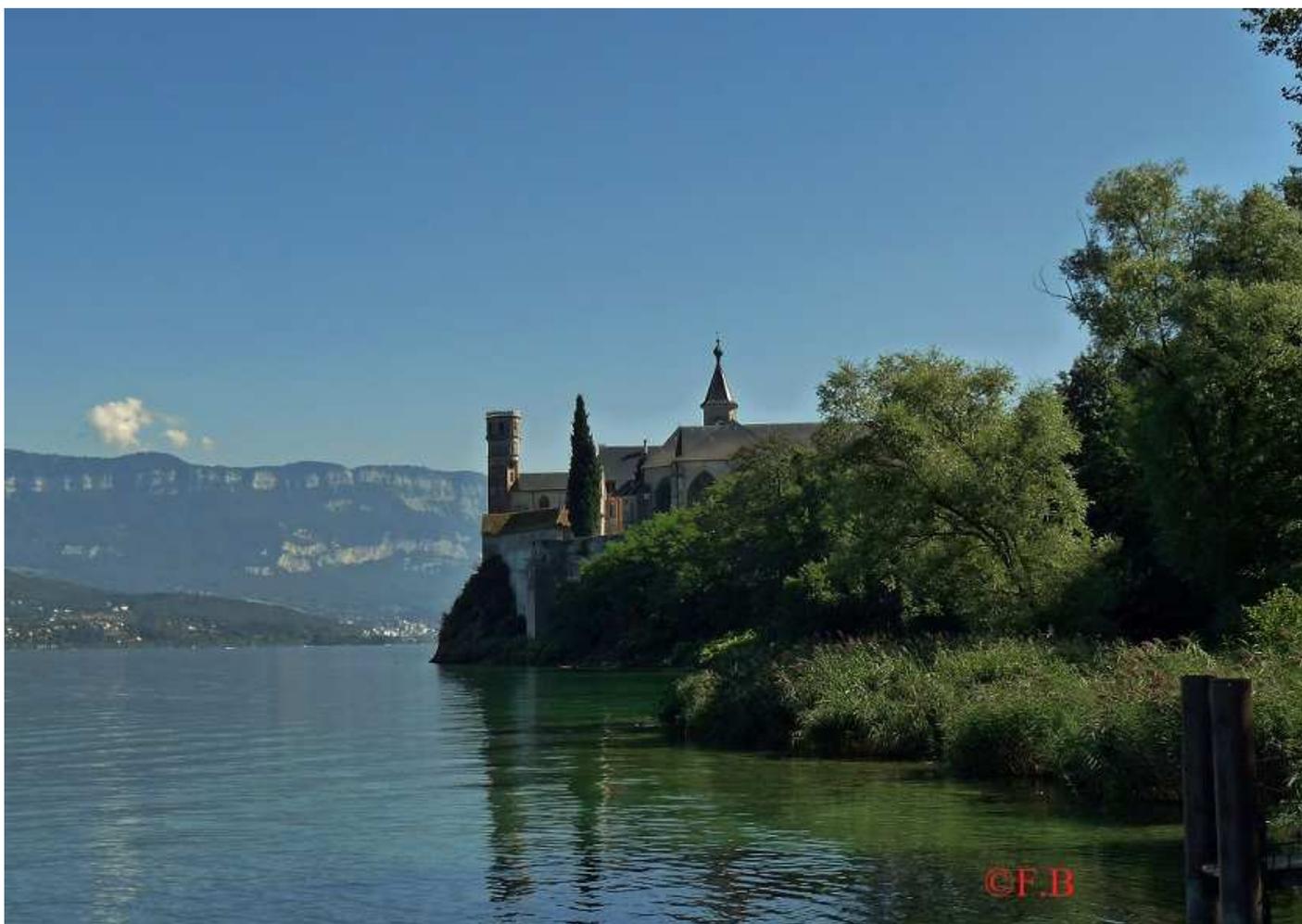
A Rumilly, sur la façade sud de l'église gothique Sainte-Agathe datant du XVème siècle, le frère Arsène a tracé et signé « ARSENIO CAPUCINORUM » en 1855, un cadran solaire de 6,50 mètres par 4,50 mètres. Le style se

termine par un disque percé en forme de soleil. Le nom de ville d'Europe est inscrit : Moscous, Varsovie, Naples, Londres, Lisbonne, ainsi qu'une devise :

« OMNES VULNERANT UNA NECAT »  
 « ELLES BLESSENT TOUTES. UNE TUE »



Abbaye Hautecombe



### Abbaye Hautecombe – 73 - Savoie

L'abbaye cistercienne se déplace en 1125 au bord du lac du Bourget, après le départ de Cessens - La Chambotte -. Aymon de Savoie fit édifier durant les années 1331 à 1342, la « Chapelle des Princes » pour abriter les tombeaux de sa famille.

Elle est la nécropole des ducs de Savoie qui furent roi de Piémont-Sardaigne. L'église abbatiale est bâtie dans un style gothique où chaque espace est sculpté ou peint de trompe l'œil.

Deux cadrans solaires sont présent à l'abbaye. L'un est une réalisation du frère Arsène. L'autre est une restauration d'un cadran horizontal. Pour observer les deux cadrans, il faut une autorisation péalable.

Ce cadran horizontal sur ardoise datant de 1706, fut restauré par le frère Arsène en 1852. Le cadran donnait l'heure en synchronisation avec quarante huit pays sur vingt quatre heures. Dans les angles

quatre petits cadrans sont munis de petits gnomons verticaux heures babyloniqes, et heures italiqes.



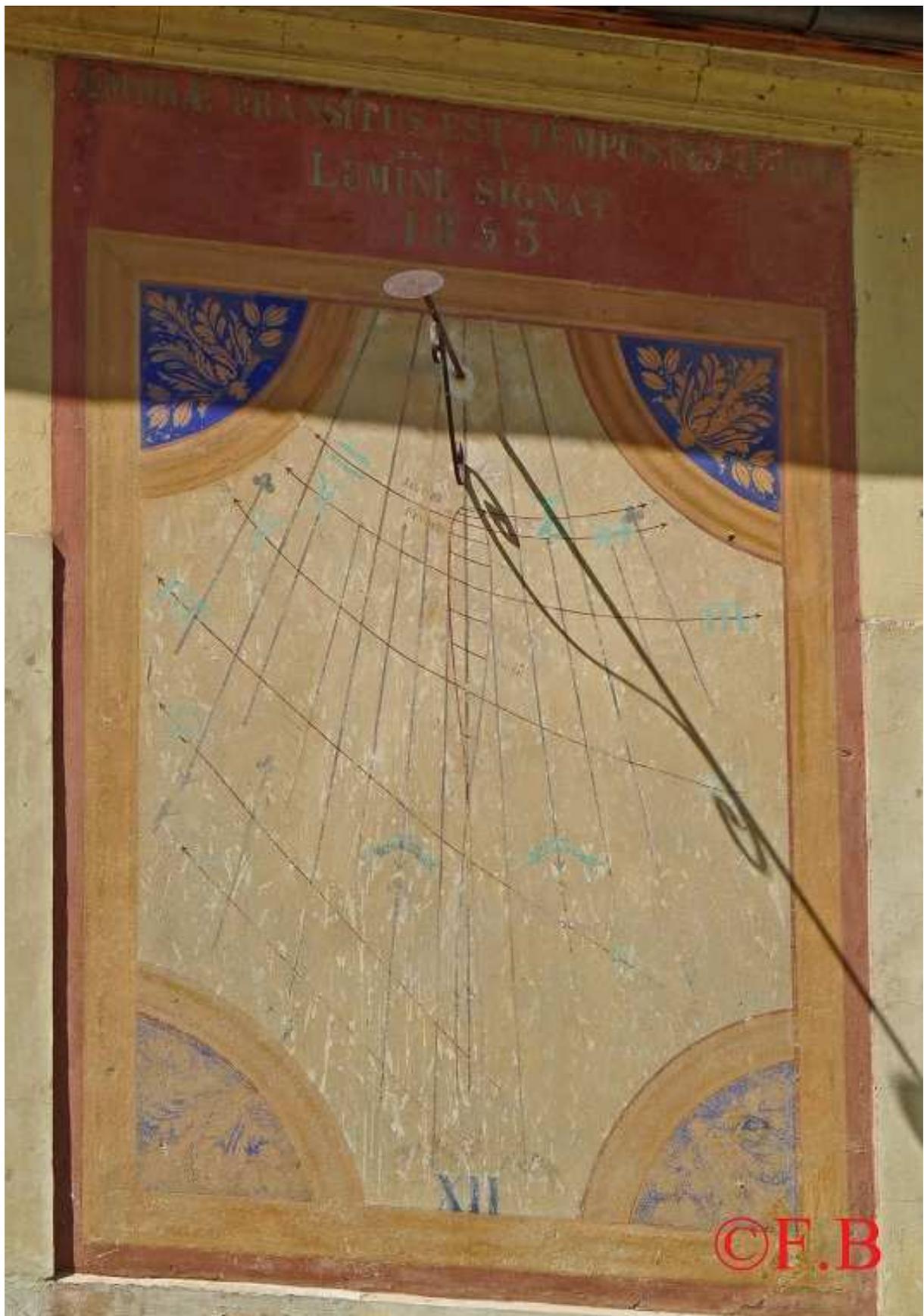


Le grand cadran solaire (3,50 mètres x 2030 mètre) est peint sur un mur du cloître. Il est muni d'une courbe en huit qui indique le temps moyen, et permet de lire directement l'heure des horloges. Les lignes horaires sont tracées de 9 heures 30 à 13 heures 30 avec uniquement le

chiffre romain XII. Le noms des mois sont inscrits autour de la courbe analemma avec les signes du zodiaques sur les arcs de déclinaisons. Le style se termine par un disque non percé et appuyé sur une base en S. On peut lire l'inscription du nom



**Devise « UMBRAE TRANSITUS EST TEMPUS NOSTRUM » « NOTRE TEMPS N'EST QUE LE PASSAGE D'UNE OMBRE »**



**Livre des sagesse II, v.5**  
**« LUMINE SIGNAT »**  
**« IL RENSEIGNE PAR LA LUMIERE »**