Les cadrans de l'abbé Guyoux

L'abbé Jean-Marie, Victor Guyoux (1793-1869), curé dans l'Ain a inventé ce type de cadran vers 1827 (1). L'Institut National de la Propriété Industrielle n'a cependant pas trace d'éventuels brevets.

L'abbé Guyoux aurait fait construire une quinzaine de cadrans (réf. 2 à 4). Certains ont disparu ou, lorsqu'ils sont accessibles, ont un fonctionnement souvent défectueux. On peut encore en voir à :

le Plantay (Notre-Dame des Dombes) (1831) : grand cadran de 58 cm de diamètre. L'alidade est dessoudée. Le cadran est partiellement à l'ombre des arbres qui ont poussé depuis.

Odenas (château de la Chaize) (1832) : grand cadran de 58 cm de diamètre. La lentille est opacifiée et le cadran n'est pas orienté correctement.

Valfleury (château de Lachal) (1833) : c'est un grand cadran de 58 cm de diamètre. La lentille est opacifiée. Un défaut d'orientation ne permet pas de lire l'heure correctement.

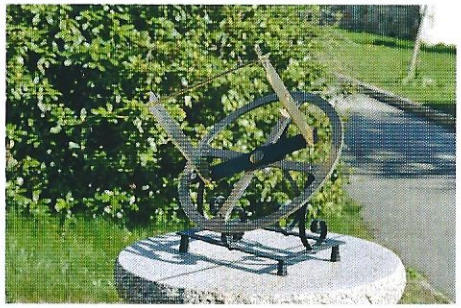
Saint-Chamond (Notre Dame de l'Hermitage) (1851) : la lentille est remplacée par une pièce de monnaie percée, non inclinable.

Saint-Julien en Beaujolais (cour de l'école) (1860) : le cadran n'a plus de lentille. Il est entouré de végétation et a un défaut de positionnement.

Ars-sur-Formans (jardin du curé d'Ars) (1860) : le cadran restauré récemment fonctionne parfaitement. La plaque de l'équation du temps et la couronne graduée ont été conservées. Les autres pièces sont en acier inoxydable.

Verrières près de Saint-Germain-Laval (Commanderie des Templiers) : ce cadran a été construit en 1877 par le père Mermet. La plaque de l'équation du temps est bombée, de rayon constant centré sur la lentille. Il est en très bon état.

Le cadran de Jonzieux (1846), restauré en respectant les matériaux d'origine, a donc une valeur patrimoniale importante.



1- Cadran solaire à équation, C. Pommier, l'Astronomie, juin 1978, 283-286.
2- Cadrans de temps moyen, P. Gagnaire, l'Astronomie, fev. 2004, n°15.
3- Les cadrans à équation, A. Ferreira, l'Astronomie, mars-avril 2004, n°16.

Restauration du cadran solaire de Jonzieux

Le cadran, qui date de 1846, était jadis situé dans le jardin de la cure. On ne sait pas exactement comment il était arrivé à Jonzieux. Il aurait été donné par l'abbé Guyoux à l'abbé Richard qui a été curé de Jonzieux.

Il avait fait l'objet de quelques travaux et d'un projet de réparation ou de remplacement du socle entre 1996 et 1999 (Père J. Balp, P. Gagnaire, Chemins du Petit Patrimoine) (5). Malheureusement, en 2000-2002, suite aux travaux d'agrandissement de la maison de retraite, le cadran et le socle ont été très endommagés.



Seule, la couronne graduée était encore en bon état. La ferronnerie et la plaque portant la courbe en 8 avaient été déformées. La plaque de la lentille avait disparu. Le socle en grès houiller fragile était très abîmé. Il n'en subsiste à ce jour que deux morceaux.

En 2008, la Municipalité a commandé un nouveau socle en granit et, fin 2009, la restauration du cadran a été entreprise en utilisant les pièces qui avaient été sauvées et en reconstituant, grâce à l'examen des cadrans visités, celles qui avaient disparu ou étaient très endommagées.

Le cadran est maintenant installé dans la cour de la maison de retraite « Au Fil de Soie ». Son emplacement résulte d'un compromis entre une durée d'ensoleillement maximale et le sacrifice d'un arbre.

*Les pièces du cadran ont été réparées ou reconstruites par **Florent Gros**, joaillier au Conservatoire des Meilleurs Ouvriers de France.*

*Le nouveau socle en granit de Bretagne a été conçu et posé par **Olivier Poupelin**, tailleur de pierres à Jonzieux.*

*La lentille a été fournie gracieusement par **Bourdeau-Optique**, Lyon.*
*La plaque de l'équation du temps a été numérisée et gravée par **Gravure Industrielle du Pilat**, St-Genest-Malifaux. Divers petits éléments ont été réalisés par l'Ecole des Mines (**André Gault, Martial Douet**), St-Etienne.*

Afin de bien comprendre le positionnement du cadran, la méridienne de son emplacement a été ajoutée sur la table en granit.

*Le maire, **Marcel Duplay**, et la Municipalité de Jonzieux ont vivement encouragé tous les acteurs à mener à bien ce travail.*

Une plaque décrivant le mode d'emploi simplifié est fixée sur la table.

5- L'heure du soleil au cadran de Jonzieux, La Tribune-le Progrès, Ondaine, Avril 1999.
Voir aussi : http://michel.lalos.free.fr/cadrans_solaires/autres_depts/loire/cs_42_jonzieux_jr.html

*Ce travail a reçu des compliments de grands spécialistes français des cadrans solaires : **Paul Gagnaire, Michel Lalos et Joël Robic.***

*La restauration a été conduite par **Jean RIEU**, Professeur honoraire de l'Ecole des Mines de St-Etienne.*
jean.rieu@free.fr

CADRAN SOLAIRE

(Équatorial, à équation ou de temps moyen)

DE L'ABBÉ GUYOUX

✺✺✺

JONZIEUX (42660)



Maison de retraite « Au Fil de Soie »
6, rue de Semène
42660 JONZIEUX
04 77 39 91 43

Mairie de Jonzieux
19, rue de Semène
42660 JONZIEUX
04 77 39 92 76

Mai 2011

Mode d'emploi du cadran solaire équatorial

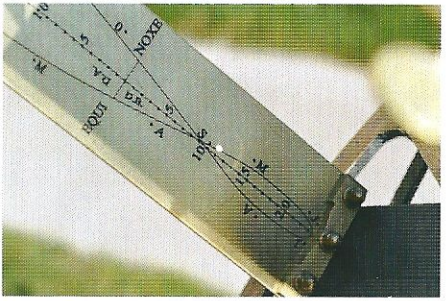
Exemple : Jonzieux, le 19 Avril 2011.

*Le cadran comporte une couronne graduée parallèle à l'équateur et un cadre mobile qui porte d'un côté une lentille inclinable et, en face, une plaque gravée avec une courbe en forme de 8, **l'équation du temps**. Faire tourner le cadre pour focaliser les rayons du Soleil en inclinant la lentille jusqu'à avoir une image nette du Soleil sur la plaque de la courbe en 8.*

*Ajuster la position du cadre jusqu'à ce que l'image du Soleil soit sur la ligne droite qui partage la courbe en 8 **(ligne des déclinaisons)**. Lire **l'heure solaire vraie de Jonzieux** sur la couronne. On lit : **1h 16.***

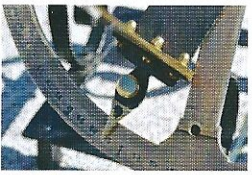
Pour obtenir l'heure légale française, il faut faire 3 corrections :

1- Faire tourner encore un peu le cadre pour que l'image du Soleil arrive sur la courbe en 8 du côté où se trouve la date du jour (sur la courbe, des lettres indiquent les mois J, F, M , etc... Le point, près de la lettre, correspond au premier jour du mois).



La photo a été prise le 19 Avril : l'image du Soleil doit être sur la portion de courbe entre :
.A (1 Avril) et
.M (1 Mai).

*Lire la nouvelle heure sur la couronne. C'est **l'heure solaire moyenne de Jonzieux :***



On lit : **1h 18**
ou **13h 18**.

*2- **Retrancher 17 minutes** pour trouver **l'heure universelle** GMT, au méridien de Greenwich, à cause de la différence de longitude (4°21'39'').*
*GMT =**13h 18 - 17 minutes = 13h 01.***

*3- **Ajouter 2h** en été (ou 1h en hiver) pour trouver **l'heure légale en France** :**13h 01 + 2h = 15h 01**.*
Il était bien environ 15h au clocher de Jonzieux !



Un peu d'Astronomie

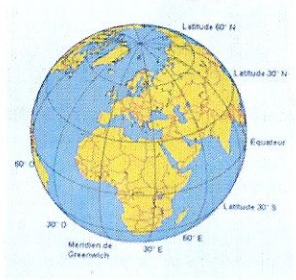
Pour comprendre le fonctionnement des cadrans de l'abbé Guyoux

La Terre : *en première approximation, la Terre a la forme d'une sphère de 6400 km de rayon, soit environ 40 000 km de circonférence.*

*Pour localiser un point sur la Terre, on utilise les parallèles (latitude) et les méridiens (longitude) qui passent par les pôles Nord et Sud géographiques. **La trace du méridien de Jonzieux est matérialisée sur la table du cadran par la méridienne en laiton.***

L'origine des latitudes est l'équateur.
L'origine des longitudes est le méridien de Greenwich : c'est l'origine du temps GMT.

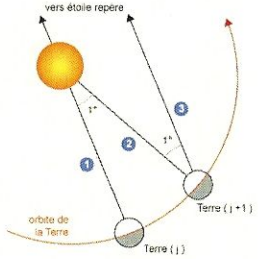
Latitude de Jonzieux : 45°18'50''N
Longitude de Jonzieux : 4°21'39''E (soit GMT + 17 minutes)



En fait, le méridien de Greenwich traverse la France et passe sensiblement par une ligne Caen, Poitiers, Bordeaux. Entre Strasbourg, à l'est et Brest, à l'ouest, il y a près de 12° de différence de longitude, soit presque une heure de décalage horaire solaire entre ces deux villes (48 minutes). Malgré cela, l'heure officielle de la France est GMT + 1.

Rotation de la Terre autour de son axe :

La Terre tourne sur elle-même autour d'un axe qui passe par les pôles Nord et Sud géographiques.
La Terre fait un tour sur elle-même en 23h 56 min 4 s.

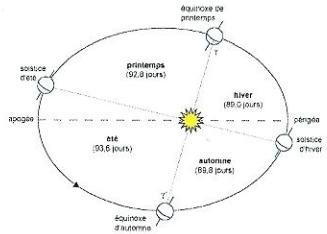


Mais, pendant ce temps, elle se déplace sur son orbite et elle devra tourner encore un peu (environ 1° d'angle, soit 4 minutes de temps) pour que le Soleil se retrouve à la même position pour un observateur. C'est la définition du jour moyen de 24h.
www.astro-rennes.com

Cet écart de temps varie en cours d'année du fait de la forme elliptique de la trajectoire de la Terre autour du Soleil.

Rotation de la Terre autour du Soleil :

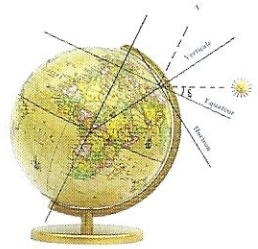
*La Terre tourne autour du Soleil et fait un tour complet en 365 jours 6 h 9 min. Son centre décrit une ellipse dans un plan appelé **écliptique**. Le Soleil est situé à l'un des foyers de l'ellipse.*
La distance Terre-Soleil varie donc en cours d'année entre 147 et 152 millions km (environ 3% d'écart).



www.astro-rennes.com

Inclinaison des rayons du Soleil par rapport à l'axe des pôles N-S :

*En cours d'année, les rayons du Soleil font un angle variable avec le plan de l'équateur (et donc avec celui de la couronne graduée du cadran solaire qui lui est parallèle). C'est la **déclinaison δ**.*
Aux équinoxes δ = 0.
Au solstice d'été δ = - 23° 26'
Au solstice d'hiver δ = + 23° 26'



Les deux rotations de la Terre étant continues, δ varie à tout instant, mais on peut considérer qu'il ne varie que peu au cours d'une même journée. Les rayons arrivent donc avec une inclinaison pratiquement constante sur le plan de la couronne graduée, durant une même journée et l'image du Soleil reste à la même hauteur (±1mm) sur la droite médiane des déclinaisons et sur la courbe en 8.

Équation du temps :

Il faut apporter des corrections à l'heure solaire vraie lue sur le cadran pour obtenir l'heure solaire moyenne du lieu car :
*- la trajectoire de la Terre autour du Soleil est elliptique : la Terre se déplace plus vite sur son orbite quand elle est plus proche du Soleil (en hiver) que lorsqu'elle en est plus éloignée (en été) (lois de Kepler 1571-1630). C'est la correction d'**ellipticité**.*
*- l'axe de la Terre est incliné par rapport au plan de l'écliptique et le passage du Soleil est repéré sur un plan méridien qui n'est pas perpendiculaire au plan de l'écliptique. C'est la correction d'**obliquité**.*

L'équation du temps est la somme de ces deux corrections. On peut la mettre sous forme de graphes, de tableaux ou d'une courbe en 8 (méridienne du temps moyen) comme sur le cadran de l'abbé Guyoux.

