



SAF Commission des cadrans solaires

Compte rendu de la réunion des 13 et 14 Octobre 2012

Ce week-end se composait d'une séance de communications gnomoniques au « Palais de la découverte » et d'un atelier « inventaire cadrans » au siège de la SAF.

Présents :

Alix Brigitte, Ansel Jean-Michel, Bastard Jérôme, Baudoux Bernard, Baudu Francis, Benoit Jean-Marie, Bernier Antoine, Berriot Pierre, Berriot Sébastien, Bonnin Jérôme, Borel Michel, Bouchard André, Bouilloux Marie-Noële, Causeret Pierre, Chanut Jean-Marie, Charon Bernard, Cheron Michel, Chevillard P, Collin Dominique, Colman Philippe, Cornec Jean-Paul, Druon Christian, Dubois Jean-Pierre, Ducroquet Marie-Hélène, M. Mme Duflocq Antoine, Druon Christine, Dumont Michel, Dumont Simone, Ferreira Alain, Fort Jean, Gahon Claude, Garino Claude, Gautier Marcel, Gavet Jean-Claude, Gavoty Jean François, Gotteland Robert, Grégori Serge, Gros Monique, M. Mme Guillot Jean-Paul, Hauguel Véronique, Juillot Pierre, Kieffer Maurice, Kriegler Reinhold, Labat Pierre, Labay Jean-Louis, Lagaron Christian, M. Mme Lalos Michel, Lambalieu Michel, Larcher Christian, Lebouché Christian, M. Mme Leclercq Jean-Marie, M, Mme Limousin Marc, Mahé Joël, Malassiné Serge, Marin-Pardo Juan, Massé Yvon, Massé Yvon, Massoulle Didier, Minot Francis, Motti Pierre, Oudenot Gérard, Querry Roland, Querry Roland, Reymann Francis, Robic Joel, Sauvageot Philippe, Savoie Denis, M. Mme Schneider Denis, Serrane Catherine, Simon Bernard, Sohier Eric, Tardivat Elisabeth, Trapletti Michel, Theubet Joseph, Trotignon Roland, Tricot Evelyne, Ugon Michiel, Vial Alexandre, Ziegeltrum Francis.



Excusés :

Aubry Gérard, Barret Didier, Benoit Didier, Bousquet André, Brialix Michel, Broussas Claude, Dallet Pierre-Joseph, Deciron Paul, Deschartres Jean, Elie Gérard, Estivalet François, Forissier Philippe, Gagnaire Paul, Granier Noël, Guicheteau Claude, Guillet Henri, Huet Alain, Langlet Philippe, Lefevre Philippe & Isabelle, Legendre François, Maillot Hervé, Mazziotti Tony, Negrel Jean, Osman Robert, Paltrier Michel, Poncelet Jean-Marie, Schotte Marie-Laure, Scordia Jean, Stephan Pierre, Trouis Michel, Vialle Jacques, Vinck, Wolff Gérard.

Remerciements à Denis Savoie et au Palais de la découverte de nous avoir accueillis.

A noter :

- Il est demandé aux cadraniers professionnels ou non de signaler leurs réalisations à S.Grégori. (p 3).
- Si vous avez une adresse mail et que vous ne recevez pas les « info-mail-gnomoniques » de la commission, contactez Ph. Sauvageot (p 3).
- On recherche des volontaires pour participer aux groupes « animation gnomonique » (p 5) et « Conseil restauration » (p 9).
- Prochaines réunions : Les 4 et 5 mai 2013 à Genève, le 1^{er} WE d'octobre 2013 à Chaville près de Paris, mai 2014 en Alsace (p 3).

samedi 13 octobre

INFORMATIONS DE LA CCS

● LA COMMISSION A 40 ANS :

Présentation de Denis Savoie président honoraire.

« C'est le mercredi 13 décembre 1972 – jour de la Sainte Luce – que le Conseil de la Société Astronomique de France a prononcé la création de la Commission des cadrans solaires.

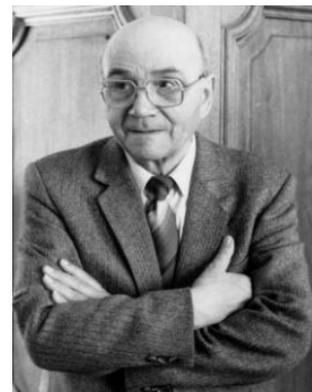
Il n'est pas inutile de rappeler brièvement dans quelles conditions cette Commission fut créée. A la demande de quelques gnomonistes français, un appel aux amateurs de cadrans solaires fut lancé dans l'*Astronomie* de mai 1972. Le but était de savoir s'il était possible ou non de regrouper les amateurs intéressés dans une association indépendante ou à défaut dans une Commission au sein de la Société Astronomique de France. Au total, une soixantaine de réponses parvint. Malgré l'enthousiasme des réponses, l'insuffisance du nombre ne permettait pas sérieusement la création d'une association type 1901. Le projet d'une Commission spécialisée fut donc retenu et soumis au Conseil de la Société qui en confia la présidence à Monsieur Jean Kovalevsky, astronome, aujourd'hui Membre de l'Institut et le secrétariat à Monsieur Robert Sagot, qui fut la véritable cheville ouvrière et l'éminence grise de cette Commission pendant plus de vingt ans.



Jean Kovalevsky

La première réunion s'est tenue le samedi 26 mai 1973 à l'Institut d'Astrophysique, et certains membres présents aujourd'hui s'en souviennent certainement. Dès cette séance, Monsieur Louis Marquet estima que la Commission avait deux tâches prioritaires : publier un ouvrage qui remplace celui de Monsieur Rohr, et répertorier à l'échelle nationale les cadrans solaires.

L'examen du compte-rendu de



Robert Sagot

cette réunion de 1973 montre que dès l'origine, les axes de travail et de recherches étaient fixés. Différents centres d'intérêt sont rapidement apparus : histoire de la gnomonique, recensement des cadrans solaires, études mathématiques, devises, techniques de restauration, etc. C'est ce mélange des passions et des compétences qui a fait le succès de notre Commission. Quarante ans après sa naissance, elle ne s'est jamais aussi bien portée ! »

Quelques chiffres donnés par Philippe Sauvageot

Actuellement notre commission compte plus de 275 membres. 31% sont domiciliés en Ile de France, 62% en Province, 7% hors de France.

Le taux d'informatisation des adhérents est de 85%.

La commission est en relation avec 13 pays dans le monde représentés par 16 associations ou correspondants. La revue *Cadran Info* leur est adressée.

● INFORMATIONS/DOCUMENTS MIS À DISPOSITION :

Philippe Sauvageot présente les derniers documents ou études mis à disposition. Ces nouveautés sont disponibles pour tous, informatisés ou non, franciliens ou provinciaux.

- Inventaires

° Le nombre de cadrans enregistrés dans la base de données France est de 32870 lignes, avec un nombre de fiches d'analyse équivalent, soit plus de 6211 par rapport à 2011.

° L'inventaire des cadrans étrangers comporte 11486 cadrans (+ 2100 par rapport à 2011)

° L'inventaire des astrolabes (226 unités) reste identique à celui de l'an passé. Alain Ferreira annonce en séance en posséder à ce jour 450. Il précise, hors celle-ci, que la mise à jour se fera pour octobre 2013. Le potentiel est estimé à 1000.

° En référence à la décision de la réunion du 15/10/2011, l'ensemble des inventaires est proposé essentiellement sous Excel (permettant des tris par type, support, tracés, devises...) Les photographies et les fiches sont présentées en 3 lots afin de minimiser le temps d'ouverture des dossiers. Bien que découpée par lots de départements cette version reste longue à ouvrir.

° Hors réunion Serge Grégori, responsable des inventaires signale que de nombreux cadrans réalisés par des cadraniers professionnels ou amateurs ne lui ont pas été signalés.

► **Il est demandé aux cadraniers professionnels ou non de signaler leurs réalisations à S. Grégori. En précisant Inventaire générale (communication de l'adresse) ou Collection privée (adresse non publiée).**

- Revue Cadran Info

° Un numéro spécial « 40 ans », consacré à *l'æilletteon et la nature de la tache lumineuse projetée par le soleil* a été réalisé. Comportant 320 pages, il est actuellement le seul document présentant des études théoriques sur ce sujet. La version numérique offre des logiciels de calcul. A noter que le sommaire a été traduit en quatre langues. Les numéros de Cadran Info suivront le même exemple..

° Le numéro 26 d'octobre 2012 de 135 pages porte à 450 le nombre d'articles publiés depuis la création de la revue en 2000.

° la liste des 450 articles est disponible. Sous Excel, celle-ci permet le tri par thème, auteur, et présente un résumé de chacun.

- Info-Mails

° 80 courriels gnomoniques (informations, études, articles, sommaires des livres et revues reçus) ont été envoyés depuis le début de l'année. Ce mode de diffusion est à votre service pour faire connaître un évènement, communiquer vos dernières études ou réalisations de cadrans à l'ensemble des membres informatisés.

Pour ne pas pénaliser les membres dépourvus d'internet, le sommaire des informations est repris dans les lettres d'invitation à nos 2 réunions annuelles.

° M. JC Gavet rappelle qu'il existe indépendamment de ce mode d'échange, sous la responsabilité de notre collègue F. Blateyron, un site relationnel sur ccs-saf@yahogroupes.fr. Il est actuellement peu utilisé.

► **Si vous avez une adresse mail et que vous ne recevez pas les info-mail-gnomoniques de la commission, contactez Ph. Sauvageot (sauvageotph@wanadoo.fr)..**

- Site WEB de la commissions

La dernière MàJ de notre site par Louis de Dinechin, date du 12 octobre. Il est rappelé que le site permet, entre autre, de consulter les offres de notre commission, la liste des articles parus dans *Cadran-Info* ainsi que de télécharger des anciens articles gnomoniques parus dans *l'Astronomie*. Dernier en titre : *Cadran solaire Flammarion à rétrogradation*.

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

- Etudes gnomoniques de P.J. Dallet

M Pierre Joseph Dallet met à la disposition de tous les membres un fascicule de 20 pages intitulé : *Gnomonique, la règle du jeu*. Celui-ci sera diffusé par « info-mail » fin novembre.

La dernière mise à jour du logiciel AlgoSola est en date du 8 septembre 2012. Téléchargement :

http://villagedeste.ens-lyon.fr/village_este/cycles/cycle-3/cadrams_solaires/algosola/

- Cadrams solaires des Alpes-maritimes

La CAUE des Alpes-Maritimes (Conseil, Architecture Urbanisme Environnement), 26 quai Lunel 06300 NICE (tél 04 92 00 38 38) propose, contre 2,40€ en timbres, un CD présentant les cadrams solaires du département.

- Exposition

Une exposition sur le temps et ses instruments dans l'Antiquité se tiendra au musée de Picardie à Amiens du 27 octobre 2012 au 24 mars 2013.

D. Savoie, Christine Hoët-van Cauwenberghé (Maître de Conférences en Histoire romaine et J. Bonnin (dans le cadre de son doctorat *Horologia Romana, recherches archéologiques sur les instruments de mesure du temps à l'époque romaine*, obtenu avec la mention « très honorable et félicitations du jury ») ont contribué à cette manifestation.

● **LES PROJETS :**

° Lors de notre dernière réunion à Hendaye, des projets ont été proposés, voici l'avancement.

Projet	Avancement	Qui
Publier dans <i>Cadran Info</i> des articles concernant des « repères solaires naturels »	- Mise en place d'un item « gnomonique naturelle » dans la liste des articles CI (il y 3 articles sur ce thème) - Article sur une méridienne naturelle dans <i>Cadran Info</i> n° 26 - Attente articles sur ce sujet	Tous
Créer un groupe « conseils à la restauration »	- Rédaction en cours des objectifs et actions du groupe (voir présentation de J. Bonnin) - Un appel est lancé pour que d'autres spécialistes ou relais en régions ou toutes bonnes volontés se joignent au groupe.	J Bonnin (animateur), P. Labat, G. Wolff. Tous
Lister les articles publiés dans les revues étrangères	- La Busca de paper de la Societat Catalana de Gnomonica (SCG). N° 1 (1989) à n°71 (2012) : réalisé sous excel - Sommaire des bulletins de la British Sundial Society : document sous word sera diffusé par info mail. (serait disponible sur le web, actuellement page non active), pas de tri possible. http://www.sundialsoc.org.uk/Bulletin/CONTENTS-COMLETE.DOC - Le gnomoniste de la Commission des Cadrams Solaires du Québec : sur le site http://cadrams-solaires.scg.ulaval.ca/v08-08-	Merci D. Collin

	<p>04/mediatheque/table-matieres.html, A. Bouchard précise que des tris sont possibles.</p> <p>- Le magazine SCAPHE du Centre Mediterrani del rellotge de sol : sur le site http://www.rellotgesdesol-cmrs.org/php/revistes/revistes.php?idioma=english. Pas de tri.</p>	
Créer un lexique gnomonique en plusieurs langues	<p>En cours pour l'anglais puis sur cette base:</p> <p>- en allemand - en espagnol - en chinois - en italien</p>	<p>M. Lambalieu JM. Ansel J. Marin M. Trotignon ?</p>
Faire connaître les sujets d'étude et centre d'intérêt de chacun afin de mieux échanger ?	<p>- Proposition, mieux utiliser la case du trombinoscope dédiée à <i>votre spécialité</i>.</p> <p>- Communiquer dans le détail vos sujets d'intérêt, vos études en cours, vos activités gnomoniques, vos possibilités d'aide dans une langue particulière... à Ph. Sauvageot pour la mise à jour du trombinoscope prévue début décembre.</p>	Tous

° Proposition d'Alain Ferreira :

Créer un groupe d'animation gnomonique afin de :

- ° faire connaître les cadrans et notre commission
- ° répondre aux demandes (ex journées du patrimoine, de la science)

En :

- ° Recensant les animateurs actuels régionaux et en mettant en commun des supports numériques (diaporama, affichettes, articles...), les maquettes et objets disponibles
- ° Réaliser un kit « présentation/animation ».

► Les personnes souhaitant participer au groupe « animation gnomonique » peuvent contacter Ph. Sauvageot.

● PRÉSENTATIONS

Il est demandé dans la lettre d'invitation à nos réunions : « Pour une présentation à partir d'un ordinateur avec projecteur vidéo, adresser dès que possible vos supports informatiques (disquette, DVD, CDrom) directement à Ph. Sauvageot, PAS DE CLE USB de dernière minute »

En raison des différentes versions de logiciels utilisés (windows, open office...) et des MàJ, tous vos envois sont chargés sur l'ordinateur qui servira à la réunion. Cela permet d'éliminer les blocages ou ouvertures anormales des fichiers (quelquefois), des anomalies d'animation, d'affichage (principalement les formules actives), les décalages de texte... tout cela arrivant fréquemment.

L'utilisation de l'ordinateur personnel du conférencier ne peut être retenue, car souvent il faut éteindre l'ordinateur et le projecteur puis attendre le refroidissement de ce dernier avant reprise. Merci pour votre compréhension.

● PROCHAINES REUNIONS

- Réunion de printemps

Elle se tiendra à Genève les 4 et 5 mai 2013 au Musée des Sciences avec promenade gnomonique le dimanche.

M Joseph Theubet qui organise ces journées souhaitait proposer une visite du CERN le vendredi 3 après-midi. Il semble que malgré son anticipation et ses nombreuses démarches, cela soit difficile. Il nous tiendra informés.

Pensez à retenir vos hôtels. Les villes environnantes françaises offrent de nombreux établissements dont le prix sont inférieurs à ceux pratiqués dans la ville suisse.

- Réunion d'octobre 2013

Elle se tiendra le premier WE du mois. Alain Ferreira envisage des visites dans les musées le dimanche. Nous demanderons au « Club Chavillois d'Astronomie » de bien vouloir nous accueillir dans leur ville.

- Réunions du printemps 2014.

Nos amis alsaciens sont d'accord pour organiser notre WE dans leur très belle région.

EXPOSITION DE MAQUETTES ET DE CADRANS

Dans le hall de la salle des conférences du Palais de la découverte étaient exposés maquettes et cadrans solaires.



Sur la table de la salle on pouvait découvrir les cadrans de M. Gahon (voire description dans *Cadran Info* n° 26 d'octobre 2012).

Merci à tous les exposants.

PRESENTATIONS DIVERSES

● ANDRÉ BOUCHARD : Qu'est-ce qu'un beau cadran solaire?

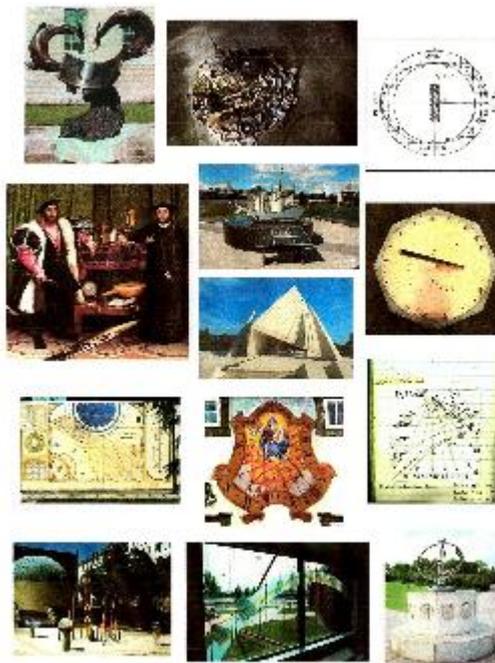
Le Président de la Commission des Cadrans solaires du Québec a souhaité répondre à la question : Qu'est-ce qu'un beau cadran solaire? Pour cela il s'appuie sur quelques définitions données par Dom François Bedos de Celles et d'Yves Opizzo;... mais aussi de théories d'esthétique apportées par divers philosophes. André analyse 12 cadrans de 2009 à 2012



- Le cadran aux dauphins à Greenwich (UK)
- Le Mont Saint-Michel en France
- Le cadran analemmatique dans le monde
- La toile « Les Ambassadeurs » de Holbein le

jeune à Londres

- Le cadran équatorial du Port de Québec
- La Nef de Tavel en France
- Le double cadran horizontal en Angleterre
- La murale de Ravenne en Italie Mario Arnaldi
- Le cadran baroque à Salzbourg (Autriche)
- Le cadran solaire de Nantes en France
- Le cadran verrière de l'Île Bizard au Québec
- Le cadran du Parc Vigeland en Norvège



Il décrit chacun sous l'optique des philosophes qu'il a retenu : David Hume (1711-1776) *The Treatise of Human Nature* ; Plotin (204-280) *Ennéades*, le traité du Beau ; Pythagore (580-495 av. J.-C) Πυθαγόρας (grec ancien) ; Cicéron, le philosophe,

Tusculanes, V, 3, § 8 ; John D. North (1934-2008) *The Ambassadors' Secret*, Holbein et the World of Renaissance ; John Dewey (1859-1952) *Art as Experience*, *Philosophies of Art and Beauty* ; Walter Benjamin (1892-1940) *Illuminations* ; Georg Wilhelm Friedrich Hegel (1770-1831) *Esthétique* ; Aristote (384-323-322 av. J.C.) *Poétique* ; Benedetto Croce (1886-1952) *Aesthetics* (*Encyclopedia Britannica*) ; Monroe C. Beardsley (1915-1985) *Aesthetics, Problems in the Philosophy of Criticism* ; Baruch Spinoza (1638-1677) *Ethique* ; Denis Diderot (1713-1784) *Encyclopédie* ; Arthur C. Danto (1924-...) *La transfiguration du banal* (1989).

Dans le prochain numéro *Le Gnomoniste* (XIX-4) de décembre 2012 est prévue la description d'un « beau cadran » diptyque de Charles Bloud (1653) ».

Vous pouvez retrouver tous ces cadrans dans *Le Gnomoniste* : <http://cadrans-solaires.scg.ulaval.ca/v08-08-04/mediatheque/estheti-gnomon.html>.

✂ La présentation en Pdf est disponible sur demande (courriel avec PJ de 3,20 Mo).

● ANTOINE BERNIER : Projet de sphère armillaire à Vauville (manche)

Cette sphère armillaire se présente comme un instrument de mémoire de l'éclipse du 11 août 1999, en un lieu (la Hague) . Pour des raisons d'agrément de la lecture du phénomène de l'éclipse, il s'agit d'une sphère héliocentrique copernicienne. Le dispositif, par la position figée du soleil, de la terre, de la lune et de quelques planètes, figure ce moment précis. Il est complété par les méridiens du lieu et un méridien figurant l'heure de l'éclipse. En extrémité de l'axe du monde, l'œilleton du style indiquera au sol la tache solaire sur un seul repère, clou de bronze, une seule heure à une seule date, celle du phénomène de l'éclipse.

Cet instrument précis est une sculpture d'ornement, dans le Jardin Botanique de Vauville (ouvert au public, appartenant à Guillaume Pellerin et Cléopée de Turkheim), qui repose sur un



sol circulaire de 7,20m de diamètre avec une rose des vents à 4 branches. Le support de la sphère comporte une pyramide de pierre, aux arêtes desquelles quatre montants de bronze soutiennent une

corolle horizontale en bronze de 180 cm de diamètre. La sphère armillaire de 180 cm de diamètre également est posée sur cette corolle.

Recherches et caractéristiques particulières de la sphère armillaire :

- gravure des noms astronomiques de chaque anneau et des planètes, dans un but didactique.

- recherche de clarté de lecture, de transparence pour voir les astres et le phénomène de l'éclipse sur le plan de l'écliptique.

- absence de bande zodiacale : les signes du zodiaque seront tracés sur l'anneau de l'écliptique.

- conservation de la forme sphérique en évitant les anneaux décalés les uns des autres : cela implique un travail de mise en œuvre des interpénétrations aux jonctions.

- les anneaux sont de sections semblables, en matériaux non soumis aux agressions marines. La résistance au vent est apportée par le nombre important d'anneaux et la solidité des jonctions.

● PIERRE CAUSERET : Une montre cadran solaire

Il s'agit d'un objet décoratif qui permet de suivre le mouvement apparent du Soleil, de comprendre les différences entre *heure solaire* et *heure légale* mais aussi de lire l'heure de la montre à 5 minutes près.

Constitution de l'objet : Socle en médium équipé d'un niveau et d'une boussole (diamètre 9 cm). Arceau en médium inclinable en fonction de la latitude (prérégulé pour la latitude du lieu de vente). Disque support en plexiglas transparent gravé. Double couronne en plexiglas noir gravure blanche. La couronne intérieure se règle en heure d'été ou heure d'hiver mais aussi en fonction de la longitude. Graduations toutes les 5 minutes. Alidade pour viser le Soleil. Un rayon solaire traversant le trou doit former une tache lumineuse sur la courbe gravée sur l'écran de projection. La flèche indique l'heure de la montre. Les trois corrections entre l'heure solaire et l'heure légale sont donc prises en compte (heure d'été ou heure d'hiver, correction en longitude et équation du temps).



Tous les tracés sont programmés par ordinateur. La découpe ainsi que le marquage sont réalisés par laser.

Quarante pages de mode d'emploi pour apprendre à utiliser cette montre cadran solaire mais aussi pour comprendre l'heure et les mouvements de la Terre.

La montre est en vente, se rapprocher de l'auteur : 2 ruelle du grand Mordain, 21170 Esbarres. Tel : 03 80 29 12 59. Mél : pierre.causeret@wanadoo.fr.

● JÉRÔME BONNIN : « Horologia romana » ; « Restauration de cadrans »

Jérôme Bonnin a présenté deux communications.

La première avait pour thématique les questions relatives aux instruments de mesure du temps gréco-romain. Suite à sa thèse de doctorat soutenue en avril 2012 sur le sujet « *Horologia romana*. Recherches archéologiques sur les instruments de mesure du temps, étude typologique, urbanistique et sociale ». Il a exposé diverses questions d'ordre général que l'on est en droit de se poser sur ces instruments bien particuliers.

Les Romains ne sont-ils que les héritiers des Grecs, n'ont-ils rien inventé ? En fait ils ont été de grands fabricants d'horloges.

Les cadrans solaires étaient-ils particulièrement répandus dans l'Antiquité ? Présentation de la répartition géographique des 563 instruments recensés.

Étaient-ils essentiellement présents dans des lieux publics ? Pour l'ensemble de l'empire romain : 54% origine inconnue, 24% privé, 22% public. Sur le site de Pompéi : 45% origine inconnue, 42% privé, 13% public.

Comment fabriquait-on un cadran solaire au Ier siècle de notre ère ? 82,50% des cadrans sont tracés dans des volumes, 17,50% sur des surfaces planes Deux fois plus de verticaux que d'horizontaux.

Que vaut véritablement le calcul actuel d'un cadran solaire antique ?

Quel sens a-t-on pu donner à l'horloge ? quelle symbolique ?

Pourquoi existe-t-il un pic de représentations iconographiques entre le Ier et le IVe siècle de notre ère ?

Pourquoi l'horloge semble-t-elle fortement associée aux sanctuaires et à certains temples ?

Le but de la communication n'était pas de donner des réponses aux questions posées mais bien de soulever des problèmes et de tenter d'apporter des éléments de réponse. En effet, il reste encore de nombreuses inconnues sur ce vaste sujet. L'étude de J. Bonnin n'est donc pas définitive et doit être poursuivie et augmentée de nouvelles réflexions.



Cadran sphérique inachevé de Délos, d'après W. Deonna 1938



« conique » de Dion (Grèce)

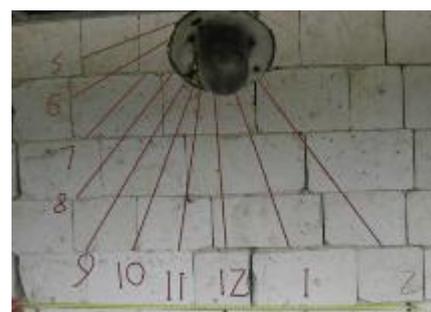


« sphérique » d'Isthmia(Grèce)

La seconde communication, divisée en deux parties, avait pour thématique générale la question de la restauration du patrimoine gnomonique public et privé de France. Le cas de l'étude avant restauration du cadran solaire de l'église d'Ames (62), en collaboration avec la D.R.A.C Nord-Pas-de-Calais a été présenté brièvement, comme un exemple de partenariat modèle et productif. En lien avec la présentation de cette collaboration, J. Bonnin s'est fait le porte parole d'un nouveau groupe constitué au sein de la C.C.S.

Ce groupe a pour but d'apporter de l'aide et des conseils

aux personnes, tant publiques que privées, souhaitant faire restaurer un cadran solaire, mais également de faire connaître le patrimoine gnomonique auprès des institutions publiques et privées afin de pouvoir le mettre en valeur, l'entretenir, voire le faire restaurer.



cadran solaire de l'église d'Ames

► **On recherche pour ce groupe: des spécialistes en restauration, des relais en régions, des expériences techniques, de constitution de dossiers administratifs... et toutes les bonnes volontés.**

Contacts : jeromebonnin@laposte.net, labatpierre@numericable.fr, gwofff@free.fr.

Remarques :

Philippe Sauvageot souligne que la commission est de plus en plus connue et reçoit régulièrement des demandes d'aide à la restauration.

Michel Lambalieu précise qu'un projet de restauration s'est heurté à l'administration. De ce fait, le propriétaire a réalisé lui-même le travail.

Jean François Gavoty s'inscrit au groupe.

● DOMINIQUE COLLIN : L'astrolabe horizontal d'Oughtred au service des naufragés

L'acquisition par D. Collin d'un instrument de navigation moderne et pratiquement oublié de nos jours, appelé « Marean-Kielhorn director », du nom des deux inventeurs, fait l'objet de cette communication.

Une première approche de l'instrument est proposée à partir de la description du brevet d'invention (US patent n°2440827). Puis, à partir du modèle présenté, chaque organe de l'instrument est entièrement décrit. Les différentes fonctionnalités sont clairement détaillées : elles ont pour objet de résoudre tout ou partie des éléments du triangle de position (ou triangle astronomique : Pôle Céleste-Zénith-Soleil). La projection stéréographique a été adoptée par les inventeurs en raison de sa simplicité d'utilisation, ce qui classe l'instrument dans la catégorie des astrolabes. Le Marean-Kielhorn Director est un astrolabe horizontal d'Oughtred. Il contient donc les nombreuses possibilités de



résolution de problèmes astronomiques communs à tout astrolabe en plus d'un avantage considérable qu'est l'auto-orientation sur le nord vrai. L'élément fondamental recherché est l'azimut (ou cap en terme de navigation), et les éléments qui le déterminent sont la hauteur du soleil, la déclinaison du soleil (date) et la latitude (choix du tympan).

Des manipulations, tests, et des simulations de situation peuvent ainsi être menés en direct selon la curiosité du public.

L'ordre de grandeur des incertitudes sur la lecture à partir des différents index est proposé. Le cap du navire peut être très facilement obtenu au degré près avec un certain degré de confiance si l'observation ne se fait pas au voisinage du passage au méridien. Ce qui est exceptionnel. L'étude et la quantification des incertitudes sur la mesure de l'azimut est encore en cours d'étude.

Une bibliographie relative à l'instrument et à l'astrolabe horizontal d'Oughtred termine la présentation.

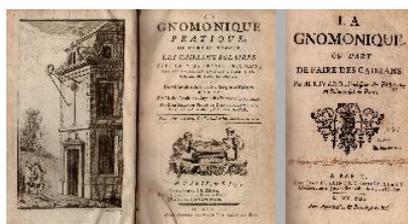
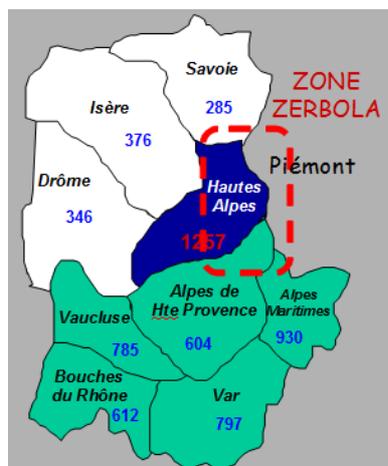


- ✂ Un article détaillé sur cet instrument est prévu dans le *Cadran Info* n° 27 de mai 2013.
- ✂ La présentation en Pdf est disponible sur demande (téléchargement 7 Mo).

● ALAIN FERREIRA : Zerbola/Zarbula

S'appuyant sur un diaporama d'environ 120 slides A. Ferreira présente la synthèse de ses études sur Zerbola (1833 – 1881?). Sont abordés : les cadrans réalisés par le cadranier piémontais, ses techniques de traçages et de position du style en comparaison de ce qui se faisait à la même période.

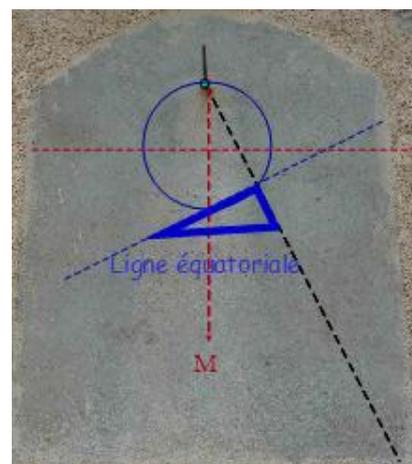
Est précisé le type d'outils qu'il utilisait, en particulier le compas à verge ou compas de proportion.



▲ Comparaison de la technique utilisée par Zerbola et celle des livres de la même époque.

LA méthode Zerbola ►

◀ 111 cadrans dans une zone de latitude $+45^{\circ}10'/44^{\circ}29'$;



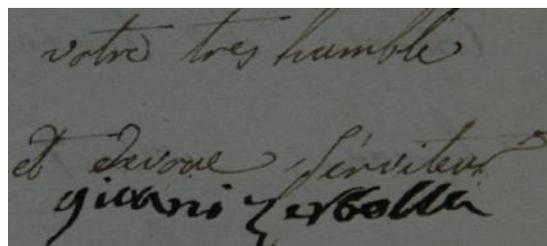
Enfin est dévoilée sa signature, non pas ZerbUla, mais ZerbOla.

● **CLAUDE GARINO : Cadran analemmatique à Jully (Yonne)**

Cl. Garino nous fait partager le choix et la réalisation d'un cadran analemmatique sur un ancien prieuré. Il profite de cette présentation pour faire ressortir les problèmes concrets liés à la réalisation d'un tel cadran et auxquels bon nombre de cadraniers sont confrontés.

Le premier est celui du tracé de la méridienne au sol sur une grande longueur. Le fil à plomb trempant dans un sceaux d'eau pour éviter les oscillations projette une ombre rapidement flou. Il faut donc effectuer plusieurs tracés et faire des moyennes.

Autre problème pour tracer l'ellipse du cadran : impossible d'utiliser la méthode dite du jardinier (piquets et ficelle (voire site <http://www.webcadre.com/video-57-.html>). En effet, dans le cas présent, il faut creuser le sol. Tout tracé est donc inopportun. Conclusion, il a fallu positionner les plots horaires... à l'œil.



✧ La présentation en PPT est disponible sur demande (téléchargement 22 Mo).

● **SIMONE DUMONT : La méridienne du pont du Change**

C'est à partir d'une gravure achetée chez Pelletier (expert en gravures du XVIII^e siècle) rue des Plantes à Paris, en mai dernier, que Mme S. Dumont s'est aperçue que la représentation de la

méridienne du Pont du Change en couverture du livre *Les cadrans solaires et méridiennes disparus de Paris* de Mme A. Gotteland était inversée. En effet on peut voir que le chiffre douze en chiffre romain est écrit IIX et non XII.

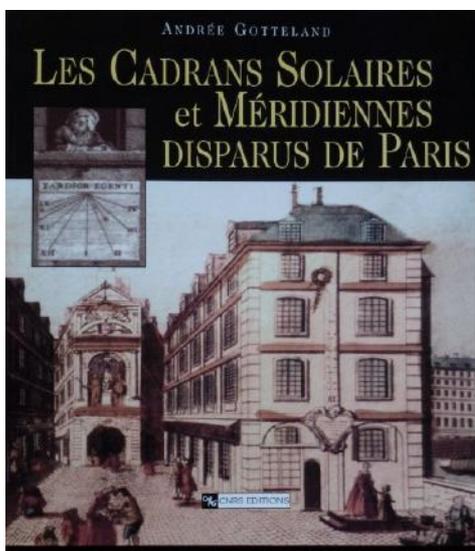
En outre, sous cette méridienne figure une date que l'on peut identifier comme étant 1763, avec au-dessous 28 avril.

Dans son livre, Mme A. Gotteland donne pour la construction de cette méridienne l'année 1738 et l'attribue à Lalande (astronome né en 1732). Cela n'est pas possible. Il faudrait alors comprendre que 1763 est la date de réalisation de la méridienne et non celle de la gravure.

Lalande, dans les encyclopédies, a décrit uniquement les grandes méridiennes (comme celle de Cassini à Bologne ou celle de Le Monier à Saint Sulpice de Paris) qui ont été utilisées par les astronomes pour déterminer l'inclinaison de l'écliptique. Lorsqu'il a établi des cadrans ou méridiennes à Bourg en Bresse, sa ville natale, il n'en fait mention que dans ses écrits de Bourg.

S'il a construit des cadrans ou méridiennes à Paris, il en a certainement publié quelques informations peut-être dans des écrits parisiens.

Je propose donc que l'on fasse des recherches à ce sujet à fin de bien préciser la date de construction de la méridienne du pont du Change.



▲ Gravure de Mme S. Dumont

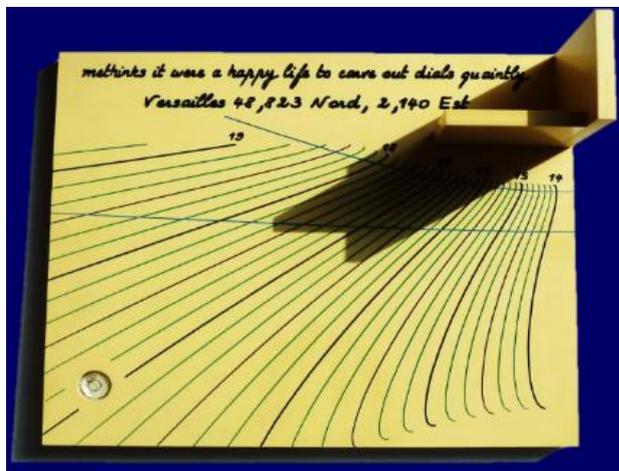
◀ Couverture du livre de Mme A. Gotteland

● JEAN MICHEL ANSEL & FRÉDÉRIC ROUSSEAU : De l'Égypte antique à l'Allemagne du début XX

S'appuyant sur un diaporama de JM. Ansel qui retrace ses différentes études de cadrans solaires en particulier l'article original de M. Hugo Michnick « Theorie einer Bifilar Sonnenuhr » *Astronomische Nachrichten* vol 217 N°5190 page 81-9 Avril 1922 qu'il a traduit, F. Rousseau nous présente un cadran bifilaire à l'aspect monolithique.

C'est un vieux rêve qui se réalise, inspiré des cadrans de Égypte antique. Résolument contemporain par sa matière plastique, ce prototype est destiné à la future réalisation de modèles du même type qui seront réalisés par imprimante 3D. Les lignes qui y sont gravées correspondent pour l'essentiel aux meilleurs moments de l'année, c'est-à-dire la sieste aux belles saisons ! toute une poésie, et la devise ne l'est pas moins.

F. Rousseau a été le rêveur et JM. Ansel le cadranier.



◀ Cadran Solaire bifilaire monolithe à heure légale.

Premier exemplaire produit en Mai 2012 rêvé par Frédéric Rousseau, calculé, gravé et assemblé par Jean Michel Ansel. Le logiciel Algosola de PJ. Dallet a permis les calculs.

Dimensions:

- ° Plaque support 27,2 cm x 31,4 cm
- ° Plaquettes dans angle supérieur : « Fil » nord sud 7,5 cm, « Fil » est ouest 5,7 cm.

✂ La présentation en PPT est disponible sur demande (téléchargement 13,4 Mo).

● FRÉDÉRIC ROUSSEAU : Trois mondes en sept cadrans solaires

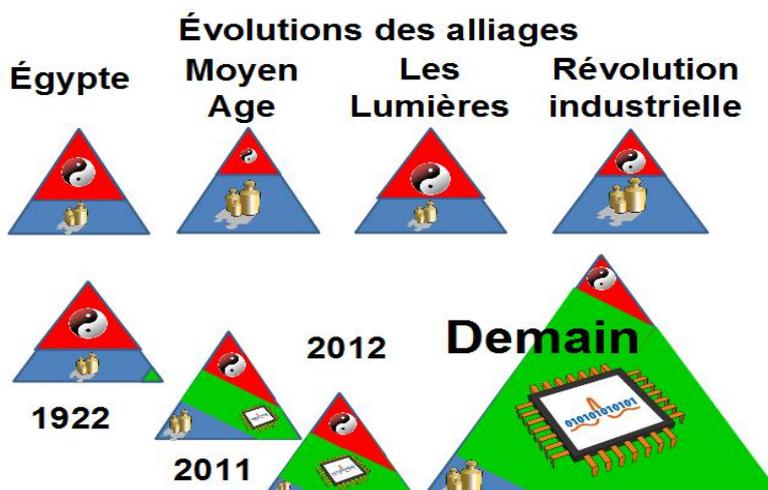
F. Rousseau nous conte l'Histoire de trois mondes : physique, symbolique, et numérique, des origines à nos jours en sept cadrans solaires.

Le monde de la physique (en bleu) est celui de la Main d'œuvre, des outils, de l'énergie, de la machine, de la matière.

Celui du symbolique (en rouge) : Croyances, savoirs, lois et règlements, connaissances, cerveau d'œuvre.

Le numérique (en vert) : Traitement information, base de connaissance, automate, réseaux.

A partir de ces critères, il présente 7 cadrans solaires en démontrant la part et l'évolution de chacun des critères :



Le triangle Egypte correspondant à un cadran en T de 3500 ans av JC, laisse une grande part au monde symbolique (pointe en rouge) et moindre à celui de la physique (base en bleu). Pour le moyen âge correspondant à un cadran canonial, la partie bleu (le monde physique) du triangle

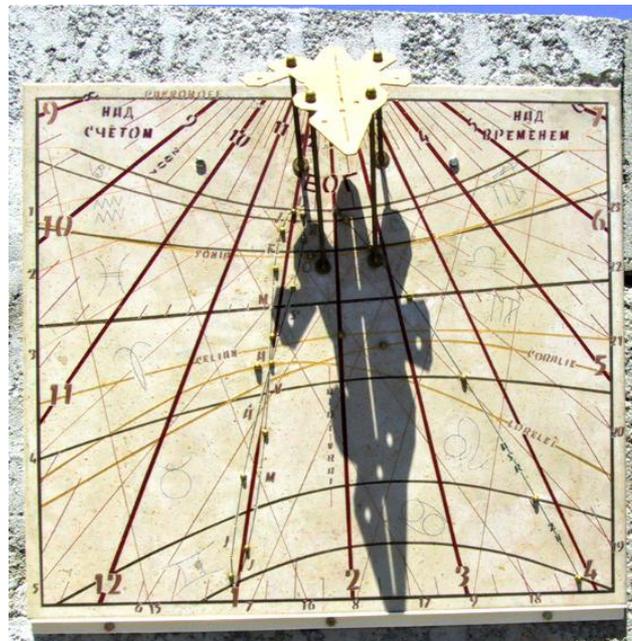
est plus importante. Pour les lumières ce sont : la littérature gnomonique, les courbes en 8 qui étaient prises en compte. La partie rouge du monde symbolique reprend de l'importance. Pour la révolution industrielle : l'héliochronomètre de Fléchet en 1860, le bleu de la physique domine.

Pour 1922 le cadran Bifilaire de Hugo Michnick pris en référence, donne égalité à la physique et au symbolique. Pour 2011 : le bifilaire monolithe avec gravure mécanique et assemblage manuel montré précédemment donne une bande verte (le monde numérique) qui apparaît pour la première fois.

2012 est marqué par le même cadran bifilaire monolithe mais réalisé cette fois en impression directe en 3 dimensions. Enfin pour demain, le tout numérique, le triangle est presque totalement vert.

● JOSEPH THEUBET : Les cadrans de Jean Pakhomoff

Outre leur qualité, les cadrans de notre collègue J. Pakhomoff, médecin retraité, se singularisent par leurs variétés (verticaux, horizontaux, bifilaire, de Foster Lambert, analemme...), le nombre d'informations qu'ils procurent (lignes italiques, babyloniennes, direction de la Mecque, maisons célestes, courbe en 8, lignes anniversaires, heures stellaires....) et l'utilisation pour ce faire de style à points multiples.



▲ J. Pakhomoff contemplant un de ses cadrans

Style multi-points en forme de grenouille ►

A travers quelques exemples de cadrans, J.Theubet nous apprend à découvrir et à lire les informations offertes par le cadranier.

✂ De nombreux cadrans peuvent être visités sur le site : <http://pakhomoff.net/>

✂ Des études sont également à disposition à l'adresse :

<http://www.pakhomoff.net/trvp.html>

✂ Enfin rappelons que des articles de J. Pakhomoff sont à lire dans les *Cadran Info* n° 1, 3, 11, 23 et 24.

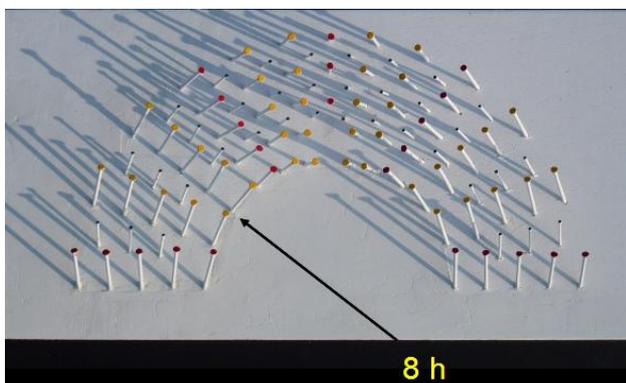
● MAURICE KIEFFER : Cadran sans style à cent clous

Inspiré par les œuvres de Günther Uecker, artiste allemand renommé principalement pour avoir travaillé avec des clous qu'il fixe sur des panneaux ou ses sculptures, M. Kieffer explique la réalisation d'un cadran solaire horizontal et d'un cadran polaire, sans style. Les lignes horaires sont

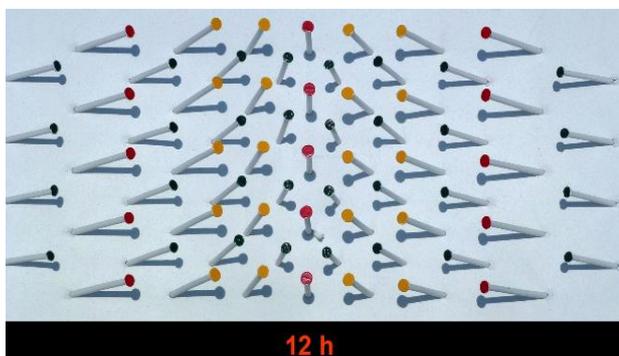
en clous, alignés et inclinés suivant l'angle horaire recherché. L'heure se lit lorsque l'ombre est dans le plan d'une ligne de clous.

Le plus difficile est l'implantation des clous. M. Kieffer a réalisé des « avant-trous » avec une petite perceuse et une cale assurant la bonne inclinaison. Les clous ont été plantés ensuite.

✂ Les explications techniques sur les angles et inclinaisons sont données dans *cadran Info n° 26* d'octobre et ne sont pas reprises ici.



Cadran horizontal, il est 8h



Cadran polaire, il est 12h et les ombres convergent vers l'heure solaire.

● PIERRE JUILLOT : Les cadrans canoniaux témoins de la société médiévale (ou le Web du Moyen-Âge)

En prenant comme fil rouge quelques cadrans canoniaux d'Alsace, P. Juillot s'intéresse à des marques lapidaires et à des unités de mesures qui jouxtent ces cadrans sur des murs Sud d'édifices religieux médiévaux.

Il tente d'analyser ces témoignages à la lumière de l'évolution urbaine du pouvoir économique et politique.



Photo de gauche : Sous le cadran canonial de l'église Saint Maurice à Biberach-Prinzbach, on découvre des stries dans le bas du pilier

Photo du centre : A Haguenau, église St Georges ce sont des aulnes et des gabarits sur le contrefort sud-ouest, également une mesure étalon d'un poignard (photo de droite) auquel avaient droit les bourgeois de Haguenau.

✂ La présentation en PPT est disponible sur demande (téléchargement 52 Mo).

● DENIS SCHNEIDER : Dispersion des cadrans canoniaux français

Denis Schneider fait le point sur leur répartition telle qu'elle apparaît fin 2010. Parmi les 1500 environ de l'inventaire, on en dénombre beaucoup en Touraine, dans les Charentes, en Languedoc, en Haute-Provence et très peu en Bretagne, en Haute-Provence méridionale, en Gascogne, dans le pays toulousain, en Savoie et dans les Alpes. Les départements qui en sont dépourvus sont : Hautes-Alpes, Alpes-Maritimes, Ariège, Corse Nord et Sud, Doubs, Haute-Garonne, Jura, Loire-Atlantique, Mayenne, Haute-Savoie, Tarn-et-Garonne, Hauts-de-Seine, Seine-Saint-Denis et Val-de-Marne.

L'auteur compare la carte des canoniaux français avec celles des abbayes de l'an Mil, de l'« Atlas de la France romane », de l'implantation des édifices clunisiens ou franciscains et des abbayes bénédictines en s'aidant aussi de l'éclairage d'études régionales approfondies. Il convient aussi de dépasser la séparation des styles roman et gothique pour élargir l'étude aux édifices médiévaux. On ne retrouve pas de corrélation entre aucune de ces cartes et celle des canoniaux. La difficulté est accrue par le fait que les cartes sont tantôt le reflet de l'état actuel des édifices, tantôt le souvenir de leur ancienne existence.



Il ne semble pas que l'absence ou la rareté des canoniaux soit liée au manque de recherche des chasseurs

de cadrans même si cela demande confirmation. Sans doute certains matériaux se prêtent-ils mieux que d'autres à la gravure des canoniaux, d'autres mieux à leur conservation. Plus sûrement, des destructions d'origines diverses au cours de l'histoire peuvent expliquer la dispersion actuelle, là où l'obligation de l'Office divin devait aboutir à une couverture homogène du territoire.

Au rythme d'une centaine de canoniaux découverts par an, l'enquête sera à reprendre d'ici quelques années.

✂ Un article est prévu dans cadran Info n° 27 de mai 2013

● DENIS SCHNEIDER : Heures conséquences de la découverte de deux canoniaux.

A la demande de Ph. Sauvageot, Denis Schneider rend hommage à l'abbé Plazanet, à Mme Trouilh, adjointe au maire et à l'« Association des Amis du Vieux Sauveterre de Béarn » pour leur bel intérêt suscité par la découverte sur l'église St André (Pyrénées-Atlantiques) de deux canoniaux, l'un par l'auteur, l'autre par Serge Grégori. La presse régionale a relayé le projet de la municipalité de pourvoir une aiguille au canonial le mieux conservé (le plus haut placé). Il a fait aussi l'objet d'une



attention particulière dans « La nuit des églises » en juillet dernier. La guide parle du cadran dans ses visites.

Peut-être ceci est-il le reflet d'une tendance à conforter (alerte des Services du Patrimoine d'Arles pour le canonical du cloître de la cathédrale St Trophime, partage d'inventaires avec Mr.Faivre, architecte des Bâtiments de France pour Les Landes) ?

● **FRANCIS ZIEGELTRUM : Une horloge héli-caustique de temps moyen ?**

Peut-on utiliser le faisceau de lumière engendré par une boule en verre éclairée par le Soleil pour indiquer l'heure locale sur un écran plan?

Ce faisceau de lumière est produit par les rayons parallèles du Soleil se concentrant suivant une figure géométrique que l'on nomme caustique. On peut la découvrir dans sa tasse de café.

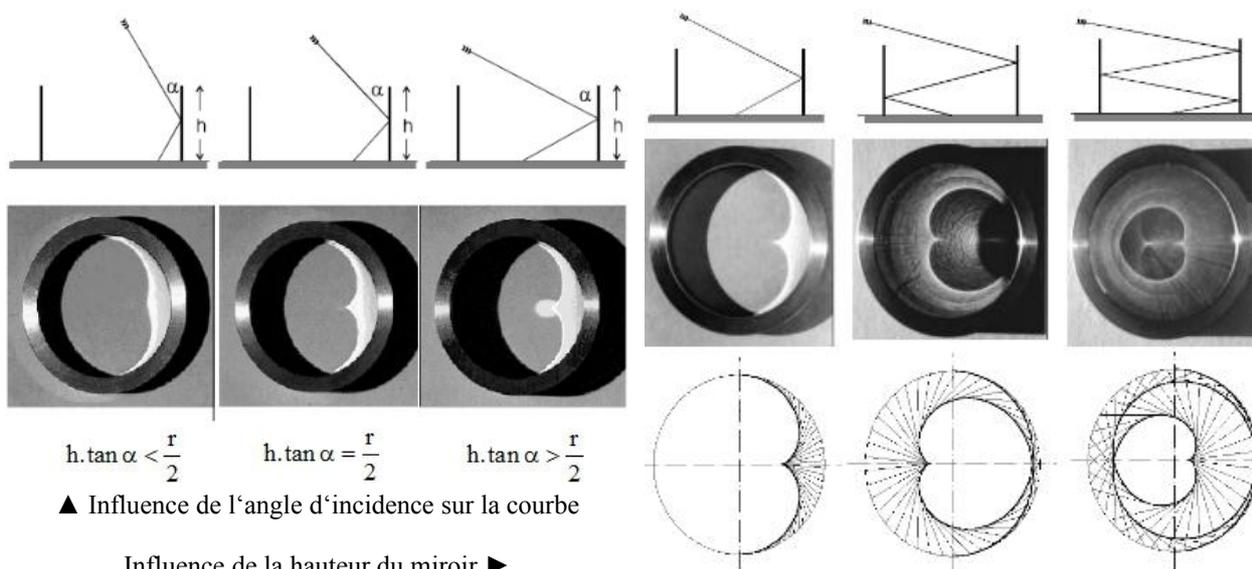


Les caustiques, phénomènes purement optiques, ont été étudiées dès le XVII^e par tous les éminents mathématiciens contribuant à leur progressive mise en équation, mais aujourd'hui encore, beaucoup reste à faire.

L'application à la gnomonique était inéluctable : puisque la caustique d'une boule de verre suit exactement le mouvement apparent du Soleil il semblait facile de réaliser une horloge solaire ou plutôt une horloge héli-caustique. D'ailleurs dès le XVII^eme Jacques Ozanam a imaginé d'utiliser la chaleur produite par la pointe de la caustique pour chauffer des lames de métal placées autour d'une boule en verre pour permettre à un aveugle de connaître l'heure solaire.

Quelques gnomonistes contemporains ont réalisé des horloges héli-caustiques en utilisant la pointe de la caustique pour indiquer l'heure solaire ou même l'heure légale sur des écrans incurvés. Mais aucun n'a eu l'idée de se servir de la partie centrale de la caustique appelée nappe sagittale qui rend alors possible l'utilisation d'un écran plat portant les courbes en huit

L'horloge héli-caustique de temps moyen à écran plat existe maintenant dans sa forme théorique mais sa mise en pratique nécessite l'utilisation de verre résistant à 800°C, matériau difficile à trouver dans le commerce.



● **JOËL ROBIC : Ré- Créations gnomoniques**

J. Robic s'est posé la question de l'intégration des tracés gnomoniques dans l'ornementation d'un cadran solaire. C'est ainsi qu'il nous présente : une araignée, des bateaux à voile, une palette de peintre, un poulailler, un volcan, un sablier.

Ci après trois exemples :

° Des demies courbes hiver/printemps et automne/été forment la voilure d'un navire.

- ° Une courbe en 8 déclinante se transforme en “sablier mou“, un peu à la Dali.
- ° L'araignée azimutale d'un cadran horizontal donnera bien sûr une araignée. (réf M.

PJ Dallet)



✧ La présentation en ppt est disponible sur demande (courriel avec pj de 1,3 Mo).

● YVON MASSE : Programme TriSph

La trigonométrie sphérique fait partie des outils mathématiques de base de la gnomonique. Elle étudie les propriétés des triangles tracés sur une sphère (triangles sphériques) sur lesquels on peut mesurer 6 paramètres : 3 côtés et 3 angles.

La trigonométrie sphérique démontre que la connaissance de 3 paramètres quelconques, côtés ou angles, permet de calculer les 3 autres.

En gnomonique, la sphère concernée est la sphère locale située au-dessus de l'horizon. Les 4 points fondamentaux suivants :

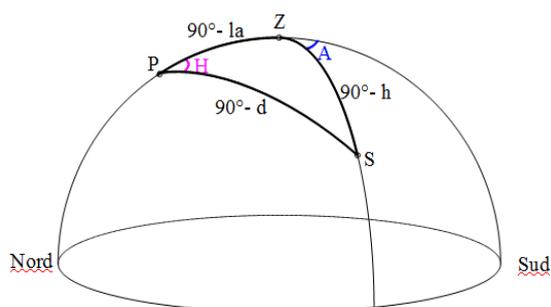
- P : Pôle nord
- Z : Zénith
- S : Soleil
- K : Normale au cadran

fournissent autant de sommets qui permettent de tracer les 4 triangles suivants :

- PZS, appelé triangle de position : il fait le lien entre les coordonnées horaires (angle horaire/déclinaison) et les coordonnées locales (azimut/hauteur).
- PZK : il permet de calculer les paramètres du Cadran Horizontal Equivalent.
- ZSK : il fait le lien entre les coordonnées locales et les coordonnées sur le cadran.
- PSN : il fait le lien directement entre les coordonnées horaires et les coordonnées sur le cadran.

Par ailleurs, le triangle constitué des points P, K et d'un côté de 90° permet de calculer la position des lignes horaires.

Le gratuiciel *TriSph*, dont la fonction initiale est la résolution des triangles sphériques, est présenté. Il est configurable par un fichier accessible à l'utilisateur. Le fichier fourni avec *TriSph* configure et documente ces triangles .



On peut notamment relever que pour certaines configurations en latitude, déclinaison et azimut du Soleil, il existe deux angles horaires possibles (rétrogradation du Soleil)

On peut retrouver la latitude et l'orientation d'un cadran (déclinaison gnomonique et inclinaison) uniquement par les lignes tracées sur le cadran.

La connaissance de la position du Soleil (azimut/hauteur) et la position de l'ombre d'un style droit sur un cadran permet de calculer son orientation (déclinaison gnomonique et inclinaison).

✂ Le logiciel *TriSph* est téléchargeable sur : [HTTP://YVON.MASSE.PERSO.SFR.FR/TRISPH/](http://YVON.MASSE.PERSO.SFR.FR/TRISPH/) (fichier d'installation de 426 Ko). Il ne fonctionne pas sur Mac.

✂ Un envoi par info-mail comprenant le logiciel et le diaporama explicatif est prévu fin novembre.

● FRANCIS REYMANN : Un astrolabe solaire

L'astrolabe solaire comporte déjà un cadran d'horloge. Il est tout à fait habituel. Les heures de nuit sont soulignées par un bandeau bleu foncé, couleur caractéristique de la nuit.

A l'intérieur du cadran, l'équipage mobile horaire. Il s'agit bien sûr d'aiguilles mais celles-ci sont solidaires d'un disque. Ce disque comporte un tracé caractéristique d'un lieu sur terre, ici l'horizon, les courbes d'équi-hauteurs du lieu (almucantaras), y compris sous l'horizon (crépuscules), les azimut, le méridien du lieu. En fait sur cette réalisation particulière, ces courbes sont représentées pour deux lieux séparés de la terre: Verdun en Meuse et Yaoundé au Cameroun.



On aura compris que l'appareil est basé sur le principe de la projection stéréographique si importante pour le tracé des astrolabes (d'où son appellation un peu prétentieuse), mais cet objet est avant tout une œuvre de cœur.

Utilisable pour un lieu unique, il donne ici simultanément la position du soleil dans le ciel pour deux endroits du globe. Ainsi lorsque l'appareil est à Verdun on y lira avec curiosité la position du soleil à Yaounde et inversement.

✂ La présentation détaillée de l'instrument est prévue dans cadran Info n° 27 de mai 2013.

En espérant que ce compte rendu fera revivre aux participants cette journée particulièrement dense et qu'il donnera aux absents, un aperçu de la variété des sujets traités.

Merci à Véronique Hauguel pour ses notes précieuses, merci aux conférenciers pour les résumés.

Dimanche 14 octobre

L'atelier « inventaire cadrans solaires ».

Une vingtaine de personnes se sont retrouvées au siège de la SAF pour l'atelier inventaire animé par Serge Grégori. Celui-ci avait trois objectifs :

- ° Analyser un cadran
- ° Comprendre les définitions du catalogue
- ° Documenter une fiche descriptive

- Analyser un cadran.

Ce travail se décompose en 5 phases transformées en paragraphes dans la fiche descriptive

- 1) Renseignements divers : département, commune, adresse, photo, chasseur, date, etc...
- 2) Aspect physique : type, forme, dimensions, temps, fabrication, support, etc...
- 3) Tracé : lignes, divisions, numéros, arcs... Utilisation d'une règlette spécifique (méthode dite des tangents) pour contrôler par une simple lecture la justesse du tracé horaire.
- 4) Autres indications : devise, inscription, initiale, date, signature, décor
- 5) Style : forme, renfort.

- Comprendre les définitions du catalogue.

Définition du contenu des 31 colonnes composant le catalogue/inventaire. Explication des possibilités de tris automatiques offerts par Excel.

- Documenter une fiche descriptive

Elle se décompose en 8 paragraphes sur 2 pages

- 1) En-tête
- 2) Situation
- 3) Type de cadran
- 4) Tracé
- 5) Informations diverses
- 6) Style
- 7) Cadran de série
- 8) Chasseur

Chaque explication était accompagnée d'exemples.

✧ La présentation détaillée, les procédures et autres documents et outils seront réunis sous forme d'un « kit du chasseur de cadrans solaires ».

Attendre courant décembre pour une diffusion à tous.

The screenshot shows a data entry form for a sundial. At the top, there's a logo 'C C S' and a number 'N° 0500720-1'. Below are fields for 'Classe' (CSPC) and 'Date' (10/10/2012). A section titled 'Informations manquantes' is highlighted in red. The form contains several input fields: 'Département' (ALPES (Hautes)), 'Commune' (Aixles), 'Coordonnées' (44° 42' 41" N; 10° 42' 21" E), 'Parcelles' (11 392 Brignon), 'Hameau, lieu-dit, quartier' (DOLÈTES DE CLARVITO), 'Parcelles' (1 OND de Bruneland), 'Adresse' (En ruisseau, aligné), 'Emplacement' (Installation en rive/taillage, en bord), and 'Remarque' (dans cadre en bois). Below this is a section for 'Série n°' (9304 MOIL) and 'Nom du type' (Acacia, Myrica, S.L.S.J.N., 1998, de Montfermeil). There are also fields for 'Style' (En place), 'Cadran de référence (ou base)' (CSP), and 'Série non déterminée' (CSP). A 'Remarque' field contains 'Lancettes : 1835, bases et 7 M.S. lors sur site'. At the bottom, there is a table with 5 columns: 'Chasseur', 'Date', 'Document', 'M', and 'S'. The first row is filled with 'GODIN M.', '10/10/2012', 'Document', 'M', and 'S'. Below the table, there is a small image of a sundial and a larger empty box for a photo.

✧ Les compléments d'informations proposés dans le compte rendu, sont réservés aux membres de la Société Astronomique de France .