

Compte rendu de la "Commission des Cadrons Solaires"

Du dimanche 16 mai 2004

La séance est ouverte par Philippe Sauvageot, qui excuse Denis Savoie, en voyage d'étude à l'étranger. Il organise un tour de table, où chacun se présente, en précisant ses centres d'intérêt ou ses réalisations.

Vie de la commission:

- *Philippe Sauvageot* annonce que, la veille, samedi 15 mai, lors de la réunion des Commissions, le **Prix Julien-Saget** a été remis à **P.Dallet**.

- Il rappelle que *M. Vilaplana* a fait don à la Commission d'une vingtaine de **maquettes** de cadrans solaires, qui sont **disponibles pour exposition**.

- Il signale que **deux logiciels de calcul** de cadrans solaires sont disponibles : « Solarium », de P.Dallet, et « Shadows » de F.Blateyron (version définitive en octobre).

- Philippe Sauvageot annonce que la « **Base de Données** » comporte **22 800 « lignes »** (chaque « ligne » concerne un cadran solaire particulier), incluant à ce jour 8 700 fiches et 3300 photos. *Serge Grégori* annonce que, pour **l'année 2003, il y a 1 630 cadrans nouveaux**. Mme Grégori participe à l'enregistrement des informations, en scannant les fiches et les photos.

Grâce au logiciel Access, la « Base de Données » permet des recherches ciblées : par type de cadran, par support, par type de tracé, etc. Le fichier est accessible sous Word, mais sans la photo, ni l'image de la fiche. Les cadrans « privés » ne figurent pas dans la Base.

- *Mme Gotteland* rend compte de la « Visite des cadrans solaires de Paris », qu'elle avait organisée la veille, samedi 15 mai, et qui a été suivie par 35 personnes. Voir ci-après.

- *Alain Ferreira* rend compte du « Congrès International des cadrans solaires », organisé par la « **British Sundial Society** », à Oxford, du 16 au 18 avril, auquel il a assisté, et qui comportait 18 conférences et la visite de nombreux cadrans solaires, en plein air ou dans des musées. Parmi les participants, il signale : Ricardo Anselmi, qui a créé un cadran sur un toit conique, à Tavagnasco (Italie), John Carmichael, qui installe des cadrans en vitrail (« Stained-glass ») aux USA, René Bouchard, qui a classé les 314 cadrans recensés au Québec selon l'influence française, anglaise ou américaine, Yukio Ono, qui a conçu le bâtiment de la préfecture de Minami (Gifu, Japon) comme un cadran solaire.

"Etudes et instruments"

- La présentation des sujets « informatiques » commence par **deux animations** de *Gérard Baillet*, sur l'**Equation du temps**, et sur un cadran solaire « à **multiples miroirs** ».

- *Didier Massoule* recense les méthodes de **mesure du temps dans les civilisations antiques**, et même en Préhistoire, la plus ancienne étant datée de 60 000 ans.

- *Gérard Labrosse* présente un instrument pour la **mesure de la déclinaison d'un mur vertical*** avec rapporteur et fil à plomb. Il présente aussi des photos de ses réalisations, à Brienne (Loire), dont un cadran avec des voiliers et une hélice de bateau, et une sphère armillaire métallique sur le museau d'une otarie en pierre.

- *M.Vercasson* présente une planchette en bois, sur laquelle est fixé un **rapporteur*** et une tige métallique, pour **mesurer la déclinaison d'un mur vertical**. L'objet peut être envoyé par courrier, pour une mesure sur place. La valeur lue, transmise à M.Vercasson, sera traitée pour obtenir la déclinaison.

- M.Vercasson présente un appareil, qu'il a fabriqué, et qui permet de visualiser **l'image de la tache solaire*** (environ 2 mm de diamètre) sur une courbe en huit. L'objectif, de 21 cm de focale est ouvert à 4,5 avec f/32.

- *Toni Mazzotti* présente une reconstitution, en béton cellulaire, d'un **cadran multiface**, daté « 1826 », qui se trouve au Musée de Bourg-en-Bresse, et qui provient du Monastère Royal de Brou.

- *Pierre Gojat* essaie de rédiger un **glossaire de gnomonique**, et se trouve parfois avec des

définitions différentes pour le même mot. Ph.Sauvageot rappelle que les références doivent être prises dans les livres de Denis Savoie.

- **Yvon Massé** présente une animation sur les **cadrans de hauteur à lignes horaires parallèles et rectilignes***. Ce type de cadran apparaît au 14^e siècle, sous le nom de « navicula de venetiis ». Il est décrit, à la fin du 15^e siècle, par Apianus et Regiomontanus. Il porte aussi le nom de « capucin », à cause de la forme en triangle isocèle, la pointe en bas, d'une partie de son tracé.

Le calcul des lignes horaires fait intervenir le cosinus de l'angle horaire, ce qui les rend rectilignes et parallèles. Le cadran d'Apianus (« capucin ») se réfère à la sphère céleste, celui de Regiomontanus (« universel »), à la sphère terrestre.

- **Denis Schneider** parle du nombre de secteurs sur les **cadrans canoniaux***. Pour les 5 heures de louange diurnes, 4 secteurs égaux suffisent, mais on trouve des cadrans à 6, 8, 9, 10, 11 ou 12 secteurs. Toutes les heures ne sont pas canoniales.

Il donne la liste de 12 heures profanes usitées au XII s. : le point du jour, le soleil levant, prime (qui est donc la 3^e heure), haute prime, tierce prangière (avec une collation), haute tierce, haute none, basse none, relevée (heure de la sieste), vêpres, basses vêpres et complies.

A partir du 13^e siècle, l'office est un devoir constitutif de la charge paroissiale. Les cadrans canoniaux sont appelés « primitivos » en espagnol, « medievali » en italien, « scratch » ou « mass » en anglais, etc.

Il présente des images de cadrans canoniaux norvégiens, le plus souvent horizontaux.. La Norvège a été évangélisée au 10^e et 11^e siècles. La plupart des cadrans portent l'indication des 4 points cardinaux, par une barre sur la ligne, mais on peut supposer qu'ils étaient orientés par une boussole, car il y a une différence, due à la déclinaison magnétique. Un cadran, sur pierre ponce, porte 8 divisions, de 3 heures chacune (appelées « okt »). Le soleil, avant son lever et après son coucher, reste bas sous l'horizon, et produit une faible clarté, qui permet de repérer son azimut. Aux hautes latitudes de la Norvège (entre 58 ° et 64°), les cadrans canoniaux horizontaux sont plus appropriés.

Denis Schneider a trouvé mention d'un « Chevalier » sur un cadran horizontal en laiton, dans le Lot, mais provenant du Gers.

- **Alain Ferreira** signale que, dans l'exposition « Kangxi, Empereur de Chine, La cité Interdite à Versailles », qui est prolongée jusqu'à fin mai, des instruments scientifiques ont été présentés, dont des cadrans solaires : des reproductions en résine colorée, échelle 1/1, d'un quadrant et d'une sphère armillaire. Il présente aussi la reproduction d'un anneau astronomique, à acheter auprès de la British Sundial Society, au prix de 22 euros.

Photographies:

- **F.Blateyron** présente des images d'un cadran sur un rocher, dans un Parc de Varsovie (Pologne) et d'un cadran à Adelaïde (Australie).

- **Yvon Massé** présente des images de cadrans de Regiomontanus, sous forme de gravures (15^e, 16^e siècles) ou d'objets (une « navicula » en ivoire, au Musée Poldi Pozzoli, à Milan).

- **René Verseau** présente des photos de cadrans, en Allemagne, en Autriche (Tyrol) et dans le nord de l'Italie. Certains cadrans portent une graduation, de 8 à 15, pour le nombre d'heures d'ensoleillement de la journée.

- **Serge Grégori** présente des photos de cadrans d'Italie, dont un cadran vertical, qui se trouve à l'intérieur d'une maison, suite à une reconstruction, et un ensemble de 12 cadrans, de types différents, sur un mur de l'ancien Collège de Jésuites de Mondovi.

- **M.Kern** présente des photos de deux cadrans solaires verticaux méridionaux, côte à côte, sur le mur de l'Observatoire « des Hautes Plats, près de Dijon. Chacun comporte une moitié de la courbe en huit, sur chaque ligne horaire : l'un des cadrans, du 21 juin au 21 décembre, l'autre, du 21 décembre au 21 juin, avec un point tous les 2 jours. Calculés par P.Causeret, président de la Société astronomique de Bourgogne (S.A.B.), ils ont été construits par P. de Divonne. L'ensemble permet d'avoir l'heure TU tout au long de l'année.

M.Kern présente aussi un article de Jean Zeiser, publié dans « Les Vosges », bulletin du Club Vosgien, au 3^e trim. 2003, sur les certains sommets des Vosges, en particulier, le Ballon d'Alsace, qui auraient pu être utilisés comme « cadrans solaires » et comme calendriers, par les Celtes.

Divers:

- **Philippe Hugon** annonce qu'il a créé une association, en Franche-Comté, pour la restauration d'un cadran, sur le Mont Roland, près de Dôle.

Suggestions:

- **Appel aux "cadrans disparus"**. Par exemple, certains pourraient rechercher ceux qui ont disparu dans leur région. Contacter **Mme Gotteland** pour créer/compléter) cet inventaire

- **Appel aux "recettes pour réaliser concrètement un cadran": Joseph THEUBET**, La Reculaz F-74350 Menthonnex-En-Bornes; Tél.- 0450 68 02 67

Chers Amis de l'Ombre,

Inciter la réalisation de CS est un des buts de notre association.

Je souhaite vous faire part d'un projet qui me tient à cœur depuis que je connais le talent créatif des membres de cette vénérable assemblée. Il s'agirait de créer un ouvrage collectif ayant pour sujet la réalisation de cadrans solaires (CS).

Nombreux sont ceux qui, parmi nous, ont créé des CS sur bois, pierre, marbre, fibro-ciment, en émail, terre cuite, aluminium, etc. Vous avez testé différents types de pigments et de peintures. Fort de votre expérience, quel revêtement recommandez-vous, associé à tel matériel ? Le nombre de couches, le type de pinceaux ? Votre manière de reproduire le plan d'un CS en papier sur la surface choisie, sa décoration, etc. ?

Toute une aventure depuis le moment où le CS est dessiné jusqu'à sa réalisation définitive.

Ces artefacts ne sont que superficiellement traités dans les livres français et même européens de gnomonique. Grâce à plusieurs logiciels de création, dont nos fameux SOLARIUM et SHADOWS, la phase théorique d'un CS est aujourd'hui nettement facilitée, même pour un débutant. Reste à offrir des choix de réalisations pratiques. C'est pourquoi, si les participants ici présents y consentent, je propose que l'on invite, par courrier, chacun des nos membres à décrire dans les moindres détails la création de leur(s) CS. Une ou des recettes en quelque sorte.

Un jury pourrait ensuite choisir, si nécessaire une large variété de CS les plus significatifs.

Et, comme le dit la chanson, il n'y aura plus qu'à trouver un éditeur. Je reste persuadé que ce ne sera pas une étape impossible.

Que pensez-vous de ce projet et seriez-vous prêts à autoriser nos représentants à encourager cette création collective ?

P.S. Si cette initiative pouvait faire ombre à l'activité de nos cadraniers professionnels, il est évident que le projet serait abandonné.

Publications gnomoniques:

- **Mme Gotteland** annonce la publication de son livre « **Cadrans solaires de Haute-Savoie** », aux Editions Edisud.

- **Nicole Marquet** présente le livre « **Petit traité de l'ombre - Cadrans solaires de Provence** », de H.Ratyé-Choremi et D.Marché, aux Editions Equinoxe, à Barbentane.

- **Philippe Sauvageot** présente le bulletin « **Cadran Info** » n° 9, qui est prêt à être diffusé, et dont 70 exemplaires ont déjà été retenus, sur papier ou sur cédérom. Il contient, en particulier, une présentation de plusieurs méthodes de mesure de la déclinaison d'un mur vertical.

- **Nicole Marquet** signale que le groupe de travail « **Devises** », créé en juin 1998, et auquel elle participe avec S.Grégori, J.Fort, P.Bacchus et O.Escuder, a terminé les travaux de relecture du Manuscrit (contenant les 3 300 devises des 12 000 cadrans enregistrés jusqu'au 31 décembre 2000), qui sera **bientôt présenté à l'éditeur** Vuibert.

- Article de D. Savoie dans la prochaine revue "L'Astronomie".

* Ce sujet sera développé dans le prochain cadran info d'octobre 2004.

La séance est levée à 16h40.

La prochaine réunion est fixée au 23 octobre

Si vous avez une adresse mail et que vous n'avez pas reçu ce document par internet, merci d'adresser un message à : sauvageotph@wanadoo.fr.

VISITE DE CADRANS SOLAIRES DE PARIS

du samedi 15 Mai 2004

Dans l'église **Saint-Sulpice**, nous étions une trentaine à observer les disques de lumière, formés par les trop nombreux trous dans le vitrail qui fait face à l'obélisque. J. M. Ansel nous avait annoncé que pour le 15 Mai, le bon disque arriverait à : 11h 46 min 59,5 s UT ou 13h 46 min 59,5 s légale. Le calcul a été effectué pour le centre de Paris ce qui induit une très petite différence de quelques secondes (la différence en longitude qui doit être infime, env. 140 m plus à l'Ouest"

Il avait raison et un cercle d'observateurs s'est formé autour de ce bon disque de lumière, dont le centre semble être passé à 13 h 46 min 59 s. L'appréciation est difficile à cause de la vitesse de la tache de lumière et de la difficulté à apprécier le bord d'ombre! Des feuilles de papier ont été placées sur ce disque et J. M. Ansel y a inscrit ses mesures. Le premier contact a eu lieu à 13 h 45 min 52 s et le deuxième à 13 h 48 min 07 s ce qui donne 13 h 46 min 59 s temps que nous a donné le logiciel Solarium de P.J. Dallet.

Puis nous avons entrepris de voir les deux méridiennes de cette église. Près de la porte de droite restent les traces de celle commencée en 1727 par l'horloger **Henry de Sully**.

Puis nous avons admiré celle que l'astronome **Charles Lemonnier** a réalisée en 1743. En partant du solstice d'été au solstice d'hiver sont tracées la dalle de marbre, la ligne de cuivre, la plaque de cuivre ovale des équinoxes. Sur le piédestal sont tracées la ligne méridienne et de nombreuses inscriptions et dessins. Un panneau donne des indications sur la méridienne.

Nous avons regretté de ne pas pouvoir voir la plaque de cuivre qui se trouve toujours chez le bronzier, réparateur d'objets d'art, M. Toulouse et que les trous de la verrière n'aient pas été bouchés, malgré les nombreuses démarches auprès nos services des Beaux Arts.

Nous nous sommes ensuite dirigés vers les quais de la Seine pour voir les cadrans de l'**Institut de France** et la pyramide de l'**Hôtel de la Monnaie**. Le long de la Seine, nous avons aperçu le cadran du **Palais de Justice**.

Puis nous nous sommes dirigés vers le **Musée de Cluny**, en passant par le jardin de plantes médiévales pour voir les cadrans de la tour et de la façade.

Nous avons eu la chance de pouvoir voir et photographier les cadrans solaires des **Lycées Louis-le-Grand** et **Henri IV**, qui, depuis Vigipirate, ne nous laissaient pas entrer.

Au **Lycée Louis-le-Grand**, nous avons admiré les cadrans de la tour de la cour d'honneur que la SAF avait contribué à restaurer : les deux cadrans latéraux, et les quatre cadrans doubles de la façade : Le premier indique les heures européennes et astronomiques, le second les heures temporaires, babyloniennes et italiques, le troisième, celles du temps moyen et des horloges et le quatrième les heures sidérales. Nous avons pu les admirer du haut de la terrasse, en grimpant dans les escaliers.

Le **Lycée Henri IV** était ouvert pour une journée "portes ouvertes". Sur la pointe des pieds, nous avons admiré, dans la cour du Méridien, la sphère armillaire et le cadran, placé au bord du toit qui autrefois devait être accompagné par une girouette. Dans la cour Descartes, sur la face Nord du bâtiment, le cadran ne fonctionne qu'au moment du solstice d'été.

Les plus courageux se sont dirigés vers le **Val-de-Grâce**, y ont vu le cadran de la cour d'honneur à travers la grille, mais quand ils ont voulu entrer dans la cour, ils en ont été empêchés par les gardiens, car derrière l'église se trouve l'hôpital militaire.

À la **Sorbonne**, nous avons pu rentrer, quatre par quatre, en montrant patte blanche, pour admirer le cadran qui a vu défiler de nombreux étudiants et d'illustres personnages. M. R. Sagot y avait remarqué que "le style, de conception rare, est un disque percé de 4 trous de 10 mm de diamètre dont les centres occupent les sommets d'un carré de 15 mm de côté".

Peu à peu, les participants se sont dispersés et la visite s'est terminée par une bonne bière sur le **Boul' Mich**.

Andrée Gotteland

BIBLIOGRAPHIE 2004

Liste des cadrans solaires recensés dans l'Oise, Bulletin, n° 101 et 102, 2000-2001, du GEMOB (Groupe d'étude des Mounuments et œuvres d'art de l'Oise et du Beauvaisis), *Le temps dans l'Oise, Les cadrans solaires, horloges anciennes et horloges de l'Oise*

Denis Savoie, *Cadrans solaires arabes*, Revue du Palais de la Découverte, n° 302, novembre 2002

Denis Savoie, *Les cadrans solaires de la citadelle du Caire*, l'Astronomie, Vol. 118, avril 2004

Andrée Gotteland, *Cadrans solaires de Haute-Savoie*, ÉDISUD, avril 2004

Les dernières pages de couverture de la revue L'Astronomie

Alain Ferreira, *Lire l'heure sur un cadran solaire* (2), janvier 2002

Alain Ferreira, *Cadrans solaires de temps moyen* (1), le temps des horlogers, février 2002

Alain Ferreira, *Le Cadran équatorial ou équinoxial*, octobre 2002

Alain Ferreira, *Cadrans solaires de temps moyen* (2) la courbe en huit, mars-avril 2003

Alain Ferreira, *Cadrans Universels*, juin 2003

Alain Ferreira, et Yves Opizzo, *Choisir un méridien de référence, le méridien de l'Île de Fer*, mai 2003

Alain Ferreira, *Cadrans universels*, juillet-août 2003

Alain Ferreira et Paul Gagnaire, *Cadrans universels-géographique*, septembre 2003

Alain Ferreira, *Le temps des gares et du téléphérique électrique*, novembre-décembre 2003

Claude Guicheteau, *Un cadran solaire pour non-voyants, avec une boule de voyance*, janvier 2004

Paul Gagnaire, *Cadrans de temps moyen. Les cadraniers relèvent la tête devant les horlogers*, février 2004

Alain Ferreira, *Les cadrans à équation*, mars 2004

Alain Ferreira, *Méridienne acoustique*, avril 2004

Horlogerie ancienne et d'art, n° 97, été 2003

Paul Gagnaire, *Le cadran solaire à réflexion du Père Maignan à la Trinité des Monts*, p. 21, 11 fig

Gilles et Marie Vassort, *L'hôpital de Tonnerre en Bourgogne, Mesure du temps, Mémoire et Art sacré*, p., 11 fig

Charles Henri Heyraud et Paul Gagnaire, *À propos des heures planétaires*, p. 59, .7 Fig

Denis Savoie, *Les heures solaires du château de Denainvilliers*, p. 79, 11 Fig

Gnomonica Italiana, n° 5, juin 1993

Paolo Albéri Auber, *Mesurer la déclinaison d'une paroi*, p. 2, 5 fig

Alessandro Gunella et Alberto Nicelli, *Un livre d'Oronze Fine, astrologue et polémiste sur la subdivision des cases célestes et les heures inégales*, p. 6, 6 fig

Fabio Savian, *Cadrans bifilaires sur la cosmonautique et avec des fils négatifs*, p. 14, 7 fig

Nicola Severino, *Les méridiennes de Pizzofalcone à Naples et de Piedimonte Matese*; p. 22, 7 fig

Gianni Ferrari et Robert Hough, *Un module pratique pour le calcul rapide des dates du Soleil*, p. 28, 2 tableaux

Gianni Ferrari, *La projection du cadran équatorial et des cadrans analemmatiques*, p. 30, 15 fig

Alessandro Gunella, *Le cadran analemmatique*, p. 37, 3 fig
Mario Arnaldi, *Cadrans solaires médiévaux à "tutto tondo" - origine et diffusion dans les siècles XII-XV*; p. 41, 12 fig
Diego Bonata, *La méridienne (ou le cadran solaire) du Millénaire Q.S. Lunisolaire de l'Observatoire astronomique des Alpes Orobianche*, p. 48, 7 fig
Ricardo Anselmi, *Le cadran solaire vertical*, p.52, 3 fig
Marco Rossi, *Hyperboles diurnes avec des faisceaux projectifs*, p; 55, 2 fig
Daniele Bellio, *Temps vrai et temps moyen. L'équation du temps*, p. 59, 6 fig

Le gnomoniste, Vol 10, N° 3, 1^{er} septembre 2003

André E. Bouchard, *Un cadran de Vienne est le symbole de mon été en Europe*, p. 2, 5 fig
Mélanie Desmeules, compte-rendu, *"The Sun in the Church. Cathedrals as solar observatories"* de John Heilbron, p. 5, 3 fig
Roger T. Bailey, de Cammore, Canada, *Les sphères armillaires*, p. 8, 5 fig
Yvon Massé, de Pontoise, France, *Comment tracer un cadran incliné et déclinant à l'aide de trois observations d'ombres inégales*, p; 11, 5 fig
Yves Opizzo, de Haigerloch, Allemagne, *Le "Jardin des cadrans solaires de Munich"*, p; 15, 22 fig
Karl Schwarzingger de Sistrans, Autriche, *Les cadrans solaires spéciaux et leurs fonctions*, p; 18, 15 fig

Le gnomoniste, Vol 10, N° 4, 1^{er} décembre 2003

André E. Bouchard, *Des cadrans solaires sur le territoire des Etats-Unis d'Amérique*, p; 2, 4 fig
Lawrence E. Jones, *Petite histoire des premiers cadrans américains*, p. 4, 8 fig
R. Newton Mayall, *Hunting Sundials*, p. 5, 3 fig
Selon le répertoire du Site Web de la North American Sundial Society, *Quelques images des cadrans des Etats-Unis d'Amérique*, p; 5, 9 fig
Mélanie Desmeules, *La rencontre de Trois-Rivières 20/09/03) : un compte-rendu*, p. 7, 12 fig
Michel Marchand, *Le cadran du Petit Séminaire de Québec : une hypothèse éclairante ?*, p; 13

Le gnomoniste, Vol 11, N° 1, 1^{er} mars 2004

Pierre Gojat, *Les cadrans solaires géants*, p. 2 à 7, 17 fig
Mélanie Desmeules, *Initiation à la terminologie d'un cadran solaire plat*, p. 8, 9, fig
Michel Marchand, *Élucubrations gnomonistiques*, p. 10, 1 Fig
André E. Bouchard, *Les cadrans anglais (UK) : une influence durable dans ma découverte de la gnomonique*, p.11 à 17, 46 fig

The Compendium, Volume 10, n° 4, décembre 2003

Alessandro Gunella, *Why is the Analemmatic Dial Called Analemmatic ?*, p; 1, 9 fig
Fred Sayer, *A Selforienting Latitude-Independent Analemmatic Equant Dial Design*, p. 7, 4 fig
Fred Sayer, *Quiz Answer Serving A Useful Function ?*, p; 11, 2 fig
René J. Vinck, *Quiz: Obeliscus Augusti*, p. 12
Mac Oglesby, *A Foster-Lambert Vertical Decliner*, p. 13, 3 fig
Fred Sayer, *Sightings...At Colgate*, p. 17, 7 fig
Herbert O. Ramp, *Substyle and Equinox Lines*, p. 25, 1 fig
Herbert O. Ramp, *The Analog Watch Compass*, p. 26, 4 fig
Reinold Krieglner, *Fatamorgana*, p; 31, 7 fig
Fer de Vries, Mac Oglesby, William S. Maddux, *Double Use of a Sundial's Pattern*, p; 34, 5 fig

The Compendium, Volume 1, n° 4, mars 2004

Bernard Rouxel, *Analemmatic Sundials – A generalization*, p. 1 à 6, 13 fig
Fred Sayer, *Analemmatic Dialing Scales*, p. 7 et 8, 2 fig
Bernard Rouxel, *A note On Lambert Circles*, p. 9-10, 3 fig
Fred Sayer, *Desperately Seeking Vaulezard – A tale of frustration*, p. 11 à 18, 5 fig
René J. Vinck, *Quiz Answers; Obeliscus Augusti*, p. 19
Claude Hartman, *Back to Basics : Comparing Vertical Sundials*, p. 20 à 22, 11 fig
Gianni Ferrari, *Reflection Sundials – A new program*, p. 23 à 29, 15 fig
Steven R. Woodbury, *Fort Prince Of Wales, Canada, And the transit O Venus in 1769*, p. 30 à 34, 3 fig
Steven R. Woodbury, *Sightings...in Estes Park*, p. 34 et 35, 3 fig

Andrée Gotteland

