



Les Chemins du Petit Patrimoine.
Le cadran solaire du Prieuré de Champdieu

Septembre 2018

On vient de passer l'an Mil et la fin du monde n'a pas eu lieu. Des moines bénédictins, venus de Manglieu, en Auvergne, reprennent la construction du prieuré de Candicus, petit village qui deviendra vite Candiaco, puis Champdieu. Leurs constructions abriteront d'autres moines et serviront aussi d'église paroissiale sous le vocable de saint Sébastien, associé, par la suite, à saint Domin.

Les chercheurs n'ont pas trouvé trace de cadrans canoniaux et celui qui nous occupe, sur la face quasi-méridionale du clocher occidental, ne daterait que des années 1950, mais avec une très importante restauration en 1991. En effet, sur des cartes postales datées des années 1970 et suivantes, on ne distingue plus, à mesure que passe le temps, qu'une zone claire, de plus en plus réduite, jusqu'à ne représenter que le quart haut-gauche de la table, sous la forme d'une mince écaille d'enduit. Aucun tracé n'apparaît. Il n'est donc pas possible, en l'état actuel de notre documentation, de dire quoi que ce soit de l'ancien cadran, ni dans quelle mesure, l'actuel ressemblerait à son aîné.

De ce dernier, nous ne pouvons que montrer la lamentable diapositive que nous avons prise en mai 1985 et qui clôt cette présentation sur une note un peu triste, mais non dénuée d'espoir.



1°) orientation du mur

Faute de pouvoir accéder au cadran, nous devons nous contenter des mesures suivantes :

- a) L'inventaire de l'Association Cherche-Midi, à Saint-Etienne, relève une déclinaison du mur, de l'ordre de 8° vers le Sud-Ouest, donc le cadran est très faiblement un cadran du soir.
- b) Notre travail ci-dessous, sur une capture d'écran obtenue par Google Earth, qui aboutit à une déclinaison de 7° vers le Sud-Ouest.

Les deux mesures sont donc concordantes, mais on rappelle qu'une erreur de 1° engendre une erreur moyenne de l'ordre de 4 minutes de temps. Créer un cadran performant exige donc une précision voisine de $\frac{1}{4}$ de degré.



2°) les tracés du cadran : leur lecture.

Avant nous, les deux sources citées en bibliographie, ont annoncé que le tracé était faux ou incompréhensible car désaccordé d'avec la numérotation

des heures. Il n'en est rien, mais les choix des couleurs rendent parfois malaisée la lecture des tracés. A partir de photos convenablement redressées, on distingue sans la moindre incertitude :

- a) Une ronde de chiffres romains, de VI à XII à VI, avec :
 - les nombres impairs écrits en brun : VII, IX, XI, I, III, V
 - les nombres pairs écrits en rose très pâle : VI, VIII, X, XII, II, IV, VI
- b) Un éventail horaire avec treize lignes d'heures rondes, peintes en gris très clair, rayonnant depuis le centre astronomique du cadran d'où sort le style polaire. Ces lignes, de par leur couleur et de par la couleur des nombres qui les définissent, sont presque indécélables sans un peu d'application. Entre elles, prennent place de courtes lignes pour les demi-heures, peintes en brun, nettement apparentes. (*)
- c) En bas du cadran, une vaste zone circulaire, bornée par les heures IX et III, est remplie par une ronde de prénoms qu'on lit assez facilement, sauf deux ou trois ambiguïtés :
 - C1) moitié matinale, en écriture centripète :
 - Françoise
 - Bernard
 - Tina, David
 - Carole, Jean-Luc
 - Peter, Schane (ou Schape)
 - Mariah, Josée (ou Joseph)
 - C2) sous la ligne XII, écriture horizontale :
 - Martine (ou Mantinea)
 - C3) moitié vespérale, en écriture centrifuge :
 - Nathalie MV
 - Raphaël, Nadia
 - Jean-Paul, Meike (= Mareike = Petite Marie ?)
 - Serge, Maurice
 - Chantal
 - Geneviève
- d) Trois croix, dont nous aurons à reparler plus loin, accompagnent certains prénoms :
 - Une croix sur X heures, en face de Tina et David
 - Deux croix sur XII heures coupant le prénom Martine en ses deux syllabes sonores.
- e) Autour du pied du style polaire ont été tracés une petite graduation dont les tirets ne s'alignent pas parfaitement sur les lignes horaires, et un demi-collier de 7 minuscules triangles dont les pointes ne s'alignent pas mieux. Ratage ou simple décor ?

- f) Dans l'alignement de la ligne IX figure l'inscription « 12/7 » et dans l'alignement de la ligne III figure l'inscription « 91 ». S'agit-il d'une date. Laquelle ? Pourquoi ? Peut-être, 1991, date de la restauration ?

3°) les tracés du cadran : leur précision

Nous conservons notre valeur de la déclinaison à 7° SW et prenons la latitude du clocher de Champdieu à $45^\circ 38' 39''$ N soit : $45,644$. Vient le tableau comparatif suivant où les angles sont mesurés à partir de XII supposé vertical. Cette mesure a été effectuée sur une photographie convenablement redressée, mais avec un rapporteur d'écolier qui ne peut pas procurer une précision meilleure que le $\frac{1}{2}$ degré. Donc : notre $x = x +$ ou $- 0.5^\circ$.

Heures	Angles mesurés	Angles théoriques	
VI matin	92° (= de 91.5 à 92.5)	$97^\circ 06'$	
VII	69°	$75^\circ 39'$	
VIII	50°	$55^\circ 12'$	
IX	38°	$37^\circ 40'$	
X	25°	$23^\circ 11'$	
XI	12°	$10^\circ 56'$	
XII	*** 0° ***	*** // ***	
I après-midi	11°	$10^\circ 27'$	
II	21°	$21^\circ 10'$	
III	33°	$32^\circ 55'$	
IV	47°	$46^\circ 38'$	
V	63°	$63^\circ 12'$	
VI	88°	$82^\circ 54'$	

Angle de la ligne sous-styloire avec XII: $6^\circ 48'$ anti-horloge

Angle aérien du style polaire : $43^\circ 56'$

On peut dire que la précision est médiocre, mais certainement pas, comme nos devanciers, que le cadran est faux et incompréhensible. Ce qui pose un véritable problème, fort désagréable, est que les lignes VI matin et VI soir semblent bien dans le prolongement l'une de l'autre – ce qui est normal – mais pratiquement horizontales, ce qui ouvre un doute sur la verticalité de XII, mais il faudrait pouvoir accéder au cadran pour lever ces incertitudes. Il est certain, au moins, que les valeurs choisies pour leurs écarts à XII, sont largement erronées. Tracée correctement, la ligne VI matin passe au-dessus de l'horizontale, puisque le cadran est « du soir ». Si on veut la tracer, pour terminer joliment l'éventail horaire par une heure ronde, elle ne sera jamais adombrée et l'on inscrira le

nombre VI (matin) entre parenthèses, pour bien montrer aux visiteurs que l'on a été conscient de la situation.

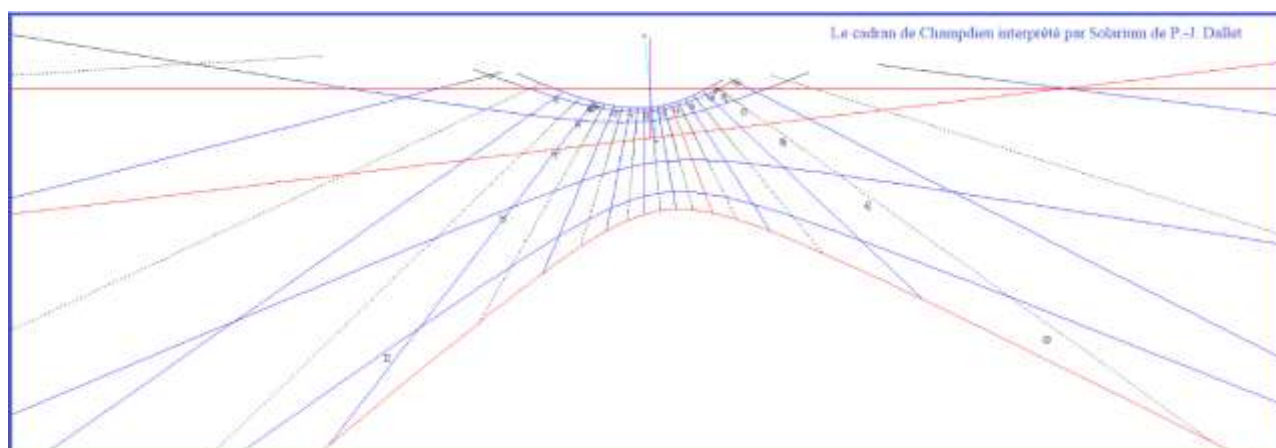
Quant à la ligne VI soir, elle passe un peu au-dessous de l'horizontale puisque le cadran est « du soir ». Donc VI-VI ne peuvent pas être horizontales. Il est facile de s'en convaincre en calculant les dates où sont atteintes les heures horizontales du cadran, c'est-à-dire celles où le Soleil se lève et se couche exactement dans son plan. Nous trouvons :

Lever : déclinaison = $-4^{\circ}888$ soit le 8 mars et le 6 octobre à 6h 20m

Coucher : déclinaison = $+4^{\circ}888$ soit le 2 avril et le 10 septembre à 18h 20m

Nous sommes très loin des jours d'équinoxes. (**) Et, bien entendu, si la déclinaison du mur est de 8° , comme trouve le Cherche-Midi, et non pas de 7° , l'anomalie est encore pire.

Voici, pour illustrer notre propos et aussi, montrer combien la forme carrée du cadran de Champdieu est peu appropriée à son contenu, un tracé correct obtenu avec Solarium, logiciel de P.-J. Dallet.





4°) les croix du cadran

Il est tout à fait possible, faute d'informations meilleures, de ne considérer les trois croix que comme des éléments décoratifs, bien que le Cherche-Midi en fasse des croix de Malte. En effet, le caractère de croix latine est évident pour celle qui s'aligne sur X, or les croix de Malte ont leurs quatre branches égales, donc celle-ci relève d'une autre explication. Les deux autres sont davantage équi-branches. Toutes les trois, cependant, ont les extrémités de leurs branches dessinées avec plus de fantaisie que n'en admet l'art héraldique. Elles feraient plutôt penser à ces croix que certains marbriers de cimetière gravent depuis quelques années sur les stèles funéraires. Pour permettre d'utiles comparaisons, nous redonnons l'image célèbre où cinq grands Ordres de chevalerie sont personnifiés par des hommes d'armes dont les manteaux s'ornent, sur l'épaule gauche, des croix distinctives des Ordres.



Mais la croix ancrée des armes de Champdieu aurait aussi pu inspirer le cadranier.
Voir le blason en tête de cette notice.

5°) les vingt prénoms



Nous ne pouvons proposer aucune explication documentée sur ces prénoms. Six des sept sources consultées affirment ne pas savoir ; la septième refuse de répondre. Nous ne la citerons donc pas. Pourtant, s'agissant d'un bâtiment classé, le peintre-cadranier a bien dû présenter un projet, un dessin préliminaire, une maquette en couleurs, ses idées pour la décoration non gnomonique. Il semble invraisemblable que personne ne l'ait questionné sur ces prénoms et, s'il les a inscrits motu proprio, que personne ne s'en soit étonné. Un tel silence confine-t-il au mystère ou à la discrétion ?

Ami touriste, ami pèlerin, à toi de chercher.

6°) le système stylaire

Sur l'image, le style polaire semble bien présenter une légère rotation vers la droite, ce qui serait normal, mais sa jambe d'appui sort de la ligne XII, ce qui représente un montage plus délicat que si elle sortait de la sous-stylerie. Nous en arrivons à nous demander si la photo a bien été prise avec l'axe optique rigoureusement perpendiculaire au mur.

Ce point serait à élucider lors d'un voyage à Champdieu.

Notes appelées dans le texte :

(*) Lors de la restauration, un document daté de septembre 1991, reproduit en annexe, conservé dans le dossier des Monuments historiques, donnait la « recette » pour la composition des peintures.

(**) La déclinaison du Soleil (donc les dates symétriques) s'obtient par la formule :

$$\sin (\delta) = \cos (\varphi) * \cos (A)$$

Ou, en clair :

sinus (déclinaison) = cosinus (latitude) * cosinus (azimut)

Bien régler les conventions de signe pour l'azimut.

L'angle horaire du Soleil à ses lever / coucher vrais s'obtient par la formule :

$$\cos (H) = - \tan (\varphi) * \tan (\delta)$$

Ou, en clair :

cosinus (angle horaire) = tangente (- latitude) * tangente (déclinaison)

Valeurs à ajouter à XII ou à retrancher, à raison de 15° pour 1 heure.

Sources :

Association « Le Cherche-Midi » : Inventaire des cadrans de la Loire. Fiche 11.
Société Astronomique de France : fiches 4204601-1 (1985) et 4204601-2 (2002)

Annexe : la « recette » pour composer les peintures du cadran, en 1991.

<p>PRIEURE DE CHAMPDIEU</p> <p>CADRAN SOLAIRE</p> <p>09-1991</p> <p><u>FICHE TECHNIQUE</u></p> <p><u>Support:</u> -Enduit de chaux blanche lissé ,épaisseur 3 à 4 cm.</p> <p><u>Peinture:</u> - "eau forte" selon prescriptions de Mr HERVE NICOLAS - 1 Vol de chaux CAEB - 5 Vol d'eau - RHODOCIM en fixatif 1 Vol. pour 20 Vol. d'eau - Pigments minéraux pour le bâtiment sauf couleurs jaune et vermillon (pigments pour gouache LINEL-LEFRANC et BOURGEOIS).</p> <p><u>Traitement enduit support</u> (parties peintes exclues) -acide chlorhydrique dilué 1 Vol.pour 10</p> <p><u>A prévoir:</u> glacis périphérique.</p>
--

Remerciements à Mesdames et Messieurs :

Christine Boniface // DRAC Auvergne-Rhône-Alpes
Marie-Blanche Potte // DRAC Auvergne-Rhône-Alpes

Emmanuel Marguet // Médiathèque de l'Architecture et du Patrimoine
Emmanuel Pénicaut // Médiathèque de l'Architecture et du Patrimoine

Pascale Francisco // UDAP-Loire
Roger Chol // UDAP-Loire

Florian Mancuso // Mairie Champdieu



L'ancien cadran en mai 1985

Petit complément gnomonique

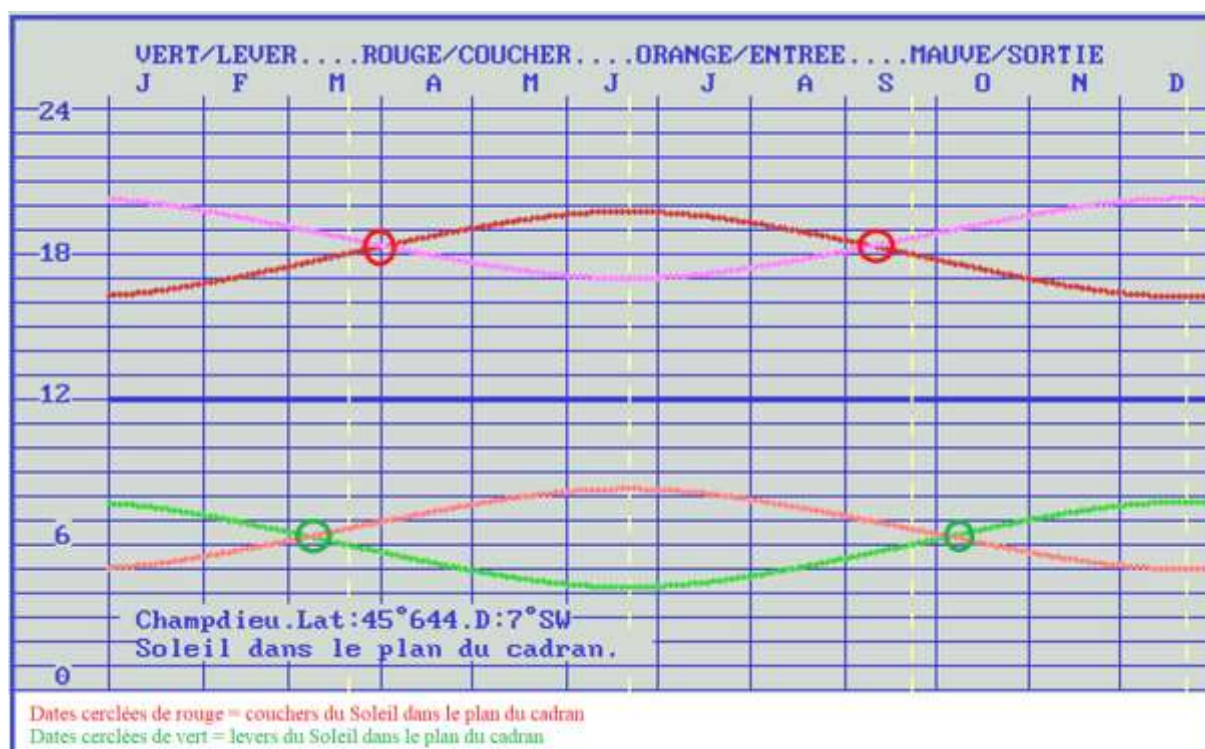
A qui le consulte, tout cadran solaire parle du temps, du Soleil, de la vie et de la mort. Souvent, son langage est celui de la beauté ou de la sagesse. On l'admire ; on le respecte. Pourtant, c'est aussi un petit vaniteux qui, si nous y mettons un peu d'application, va nous raconter l'intime de sa vie dans la lumière.

D'abord, il fera le fier en dévoilant tous ses rendez-vous avec le Soleil, comment celui-ci vient chez lui, y séjourne et s'en repart.

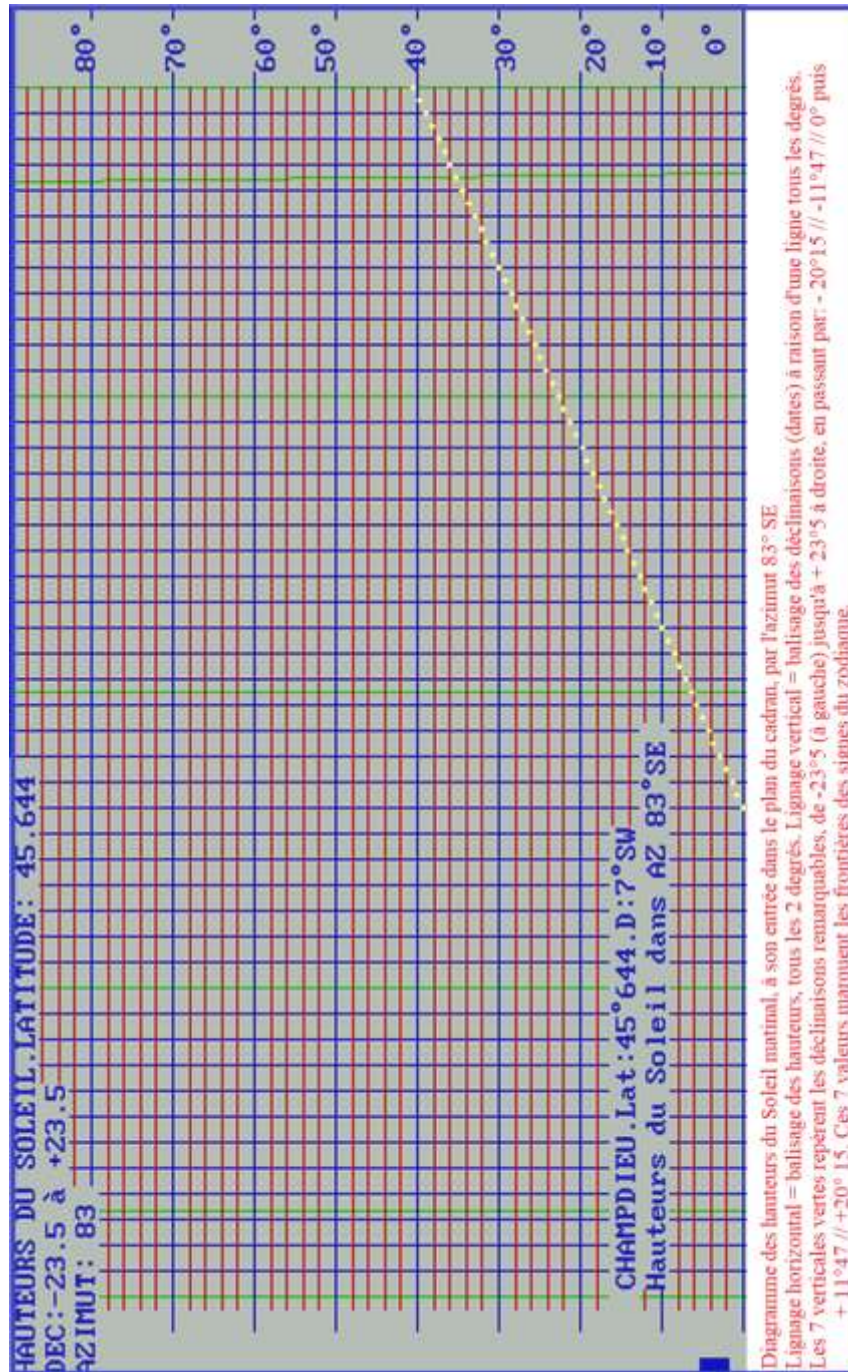
C'est le diagramme des entrées et sorties du Soleil, complété par celui des hauteurs du Soleil à son apparition matinale dans le plan du cadran. Nous aurions pu lui ajouter encore celui de ses hauteurs à la sortie ou lorsqu'il est perpendiculaire au plan. Notre lecteur fera cela sans peine.

Ensuite, le cadran fera l'indiscret en vous révélant ce que fait le Soleil quand il est couché ou affairé derrière lui. C'est l'araignée azimutale montrant entre ses pattes, les routes solaires, claires ou obscures.

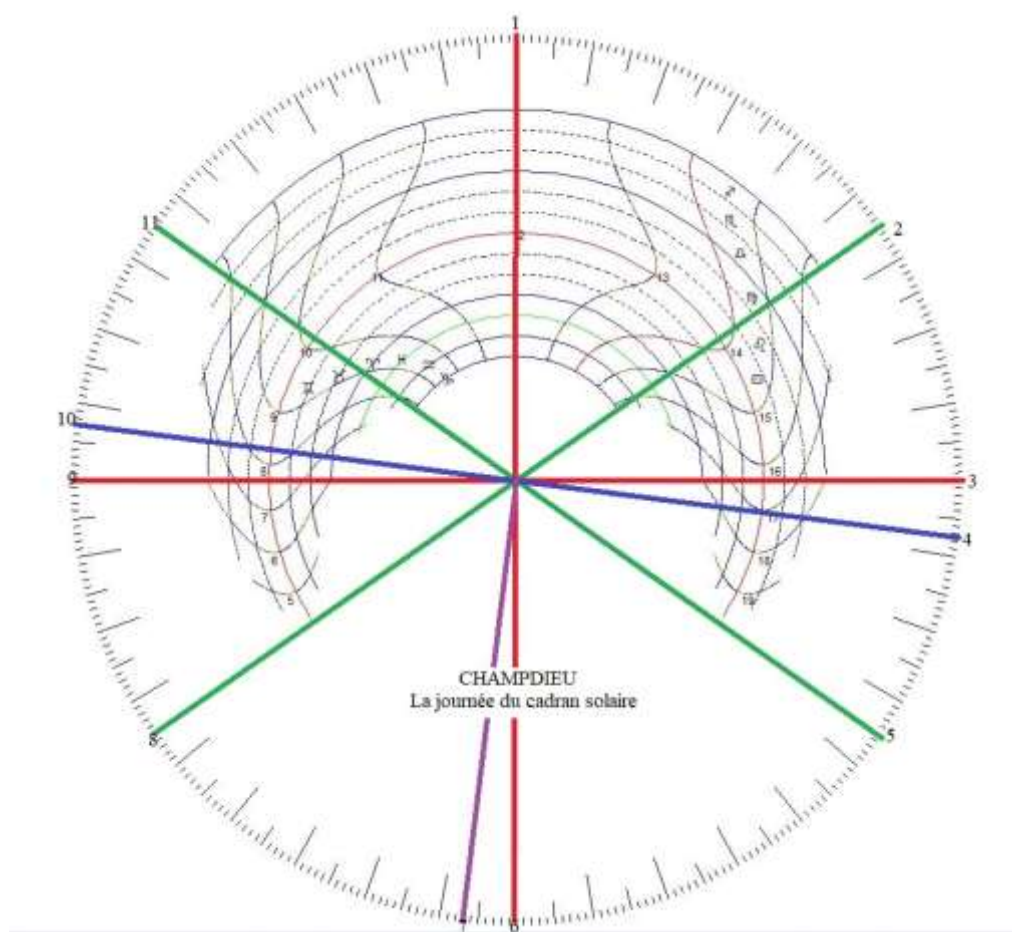
Enfin, le cadran vous rappellera que son plan va couper l'horizon en des points où peuvent bien apparaître des étoiles à leur lever ou à leur coucher.



Entrées du Soleil dans le plan du cadran et sorties du plan.



Hauteurs du Soleil à son entrée dans le plan du cadran.
 Les hauteurs négatives ne sont pas saisies dans le canevas.



La journée du cadran solaire

Repère 1 : le Soleil franchit l'antiméridien de Champdieu. Il est minuit, mais il ne se passe rien sur le cadran.

Repère 2 : azimut 55° NE (compté depuis le Nord, en sens horloge). Lever du Soleil au solstice d'été, derrière le cadran.

Repère 3 : azimut 90° Plein Est. Lever de Soleil les jours d'équinoxe, derrière le cadran.

Repère 4 : azimut 97° SW. Le Soleil entre dans le plan du cadran, qu'il soit levé ou couché. S'il est levé, c'est l'illumination la plus précoce du cadran.

Repère 5 : Azimut 125° SW. Lever du Soleil au solstice d'hiver. Illumination la plus tardive du cadran.

Repère 6 : Azimut 180° . Plein Sud. Hauteur maximale du Soleil, dans le ciel et sur le cadran.

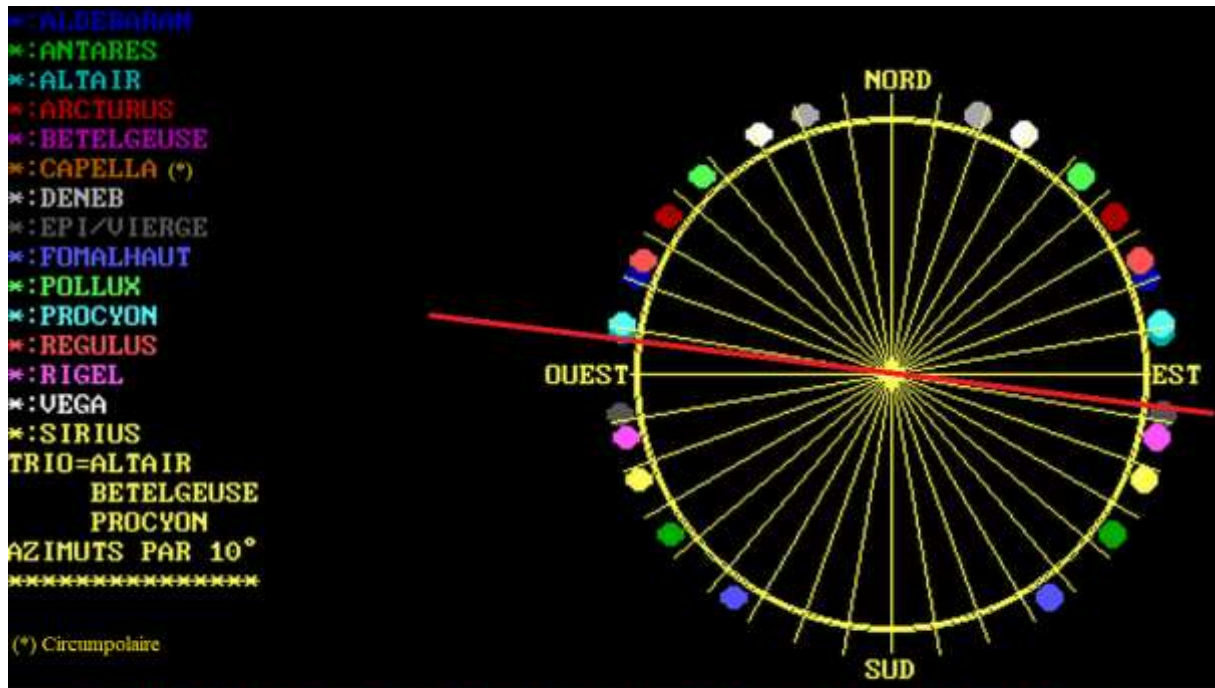
Repère 7 : Azimut 187° SW. Soleil perpendiculaire au cadran.

Repère 8 : Azimut 235° SW. Coucher du Soleil, le jour du solstice d'hiver. Extinction la plus précoce du cadran.

Repère 9 : Azimut 270° . Plein Ouest. Coucher du Soleil, les jours d'équinoxe.

Repère 10 : Azimut 277° NW. Le Soleil sort du plan du cadran, qu'il soit encore levé ou déjà couché. Extinction la plus tardive du cadran.

Repère 11 : Azimut 305° . Coucher du Soleil le jour du solstice d'été, derrière le plan du cadran.



L'Epi de la Vierge se lève dans l'azimut SE du cadran.

Dans son azimut NW se couchent Altaïr, Bételgeuse et Procyon.
