
Les cadrans solaires de l'église de Molines-en-Queyras (05)

par Paul Gagnaire & Éric Mercier

Les murs Sud et Est du chœur de l'église de Molines-en-Queyras accueillent trois cadrans solaires : (1 & 2) cadrans anonymes, mais dont l'un est daté de 1849, et qui sont classiquement attribué à Zarbula et (3), cadran qui se limite à une série de chiffres (10, 11, 12, 1, 2, 3, 4, 5) et qui date probablement de la fin du XVII^e siècle.

Nous montrons que les deux premiers sont inexacts et ne semblent pas pouvoir avoir été tracés en suivant la méthode de Zarbula. Il ne s'agit donc pas de cadran de ce cadranier, en dépit de la présence d'éléments de décoration qui évoquent son style graphique. Le troisième cadran est de type azimutal, son gnomon vertical, disparu, était implanté à proximité immédiate de l'église. Comme tous les cadrans azimutaux à gnomon fixe, ce cadran était conçu pour une date précise. Cette date demeure inconnue car, comme pour les deux autres, ce cadran présente des anomalies importantes. Nous discutons des différentes relations chronologiques et génétiques possibles entre ces trois cadrans. Une hypothèse se dégage, mais l'ampleur des incertitudes nous empêche de conclure de façon définitive.

1 Introduction

Isolée à quelques centaines de mètres du village de Molines-en-Queyras, l'église est le lieu d'implantation de trois cadrans solaires¹. Deux d'entre eux sont des cadrans verticaux situés sur les murs Est et Sud du chœur ; le méridional affiche la date de 1849. Ils sont classiquement considérés comme des œuvres de Zarbula² ; nous verrons qu'une autre attribution est probable. Le même mur Sud du chœur, est décoré de fresques qui entourent les deux fenêtres et qui datent de la fin du XVII^e siècle. Dans la fresque orientale, on note une série de chiffres (de 10 à 12, puis de 1 à 5) qui constitue, selon les « Monuments Historiques », un *cadran solaire de conception*

1. Michel Ugon [6] signale déjà ces cadrans, mais l'essentiel de son article correspond à l'étude des conditions d'ensevelissement de la statue du Saint patron de l'église (Saint Romain) à travers une fenêtre du chœur.

2. Célèbre cadranier actif au milieu du XIX^e siècle dans les Alpes franco-Italiennes, réputé pour son style graphique original et la précision de ses tracés qui découle d'une méthode atypique ([3] ; [5]).

assez particulière, sur lequel l'heure aurait été indiqué par l'ombre portée de la dépassée de la toiture³; cette hypothèse est clairement irrecevable sur le plan gnomonique. Dans cet article, nous nous proposons de réexaminer ces trois cadrans à la fois sur le plan historique et sur le plan gnomonique. Nous serons amenés à proposer des hypothèses nouvelles sur l'origine de ces instruments; sans pouvoir, hélas, arriver à un degré de certitude absolu.



FIGURE 1 – Vue, vers le Sud-Ouest, de l'église de Molines-en-Queyras.

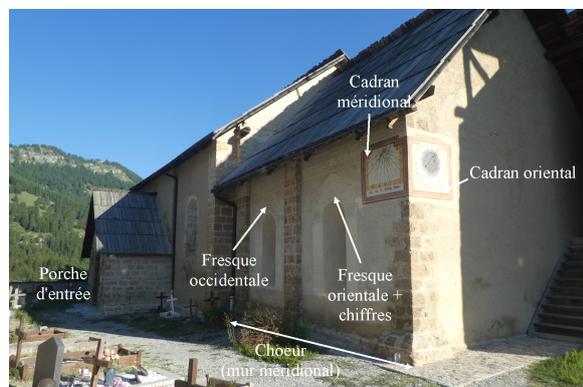


FIGURE 2 – Photo verticale (GeoPortail) de **FIGURE 3** – Position des différents cadrans sur les murs du chœur de l'église. figure 3.

2 Conditions d'ensoleillement des cadrans

Grâce à des outils en ligne qui ont été mis au point dans le cadre du développement de l'énergie solaire, nous pouvons déterminer, pour chaque période de l'année, les heures

3. Extrait du texte d'un panneau informatif sur la restauration du décor de la façade Sud, qui est présenté à proximité de l'église.

d'ensoleillement du site de l'église (fig. 4). On remarque que l'hiver, le Soleil se couche tôt dans l'après-midi.

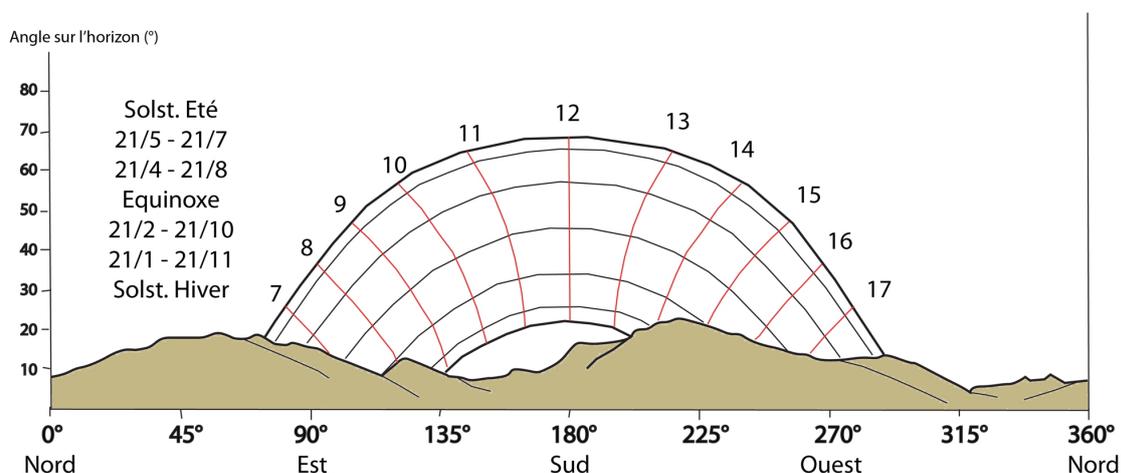


FIGURE 4 – Représentation de l'horizon local, de 0° à 360°, du site de l'église et position du Soleil selon l'heure et la période de l'année. Schéma synthétique établi grâce aux outils en ligne www.heliorama.com et www.sunearthtools.com, et modifié pour illustrer les heures solaires (temps vrai).

Si l'on s'intéresse aux cadrans eux-mêmes, on constate que le bâtiment de la cure constitue un obstacle à l'ensoleillement des cadrans du mur méridional du chœur, notamment l'après-midi quand le Soleil est bas (voir fig. 2 page ci-contre). Inversement quand le Soleil est haut, c'est le débordement du toit du chœur constitue un obstacle. Sachant que les chiffres de la fresque sont globalement à la même hauteur que le bas du cadran méridional, on peut grossièrement évaluer les hauteurs limites d'ensoleillement des cadrans, cette zone est très réduite (fig. 5).

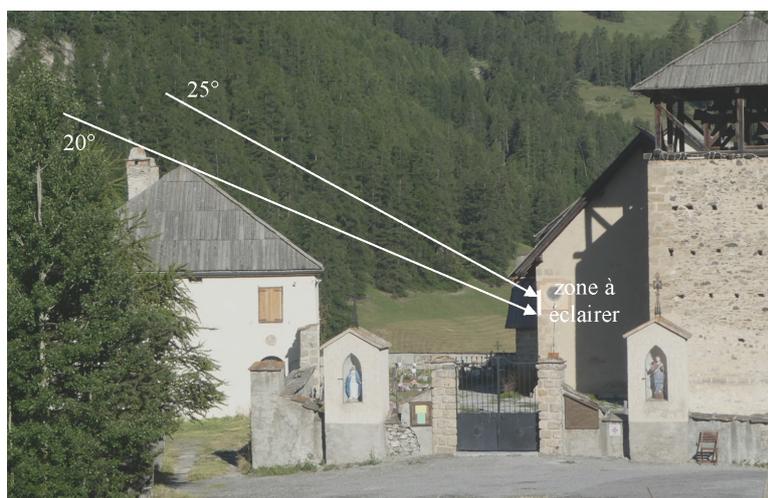


FIGURE 5 – Exemple de l'impact de la cure et du débordement du toit de l'église sur l'ensoleillement des cadrans du mur méridional (situation en début d'après-midi). Celui-ci n'est possible qu'avec une hauteur solaire située globalement entre 20° et 25°.

Nous n'avons retrouvé aucune indication sur la période de construction du bâtiment de la cure. Dans ce qui va suivre, nous supposons qu'il est plus récent que les cadrans dans la mesure où il paraît peu probable que des cadrans aient été établis à l'ombre d'un bâtiment. Pour la même raison, nous supposons que le toit du chœur a été modifié après la réalisation des cadrans.

3 Le cadran oriental

Ce cadran déclinant (mur -69°) anonyme, est classiquement attribué à Zarbula (par exemple : Ducrot et Putelat, 2003, p. 146). Il a déjà été plusieurs fois restauré (fig. 6).

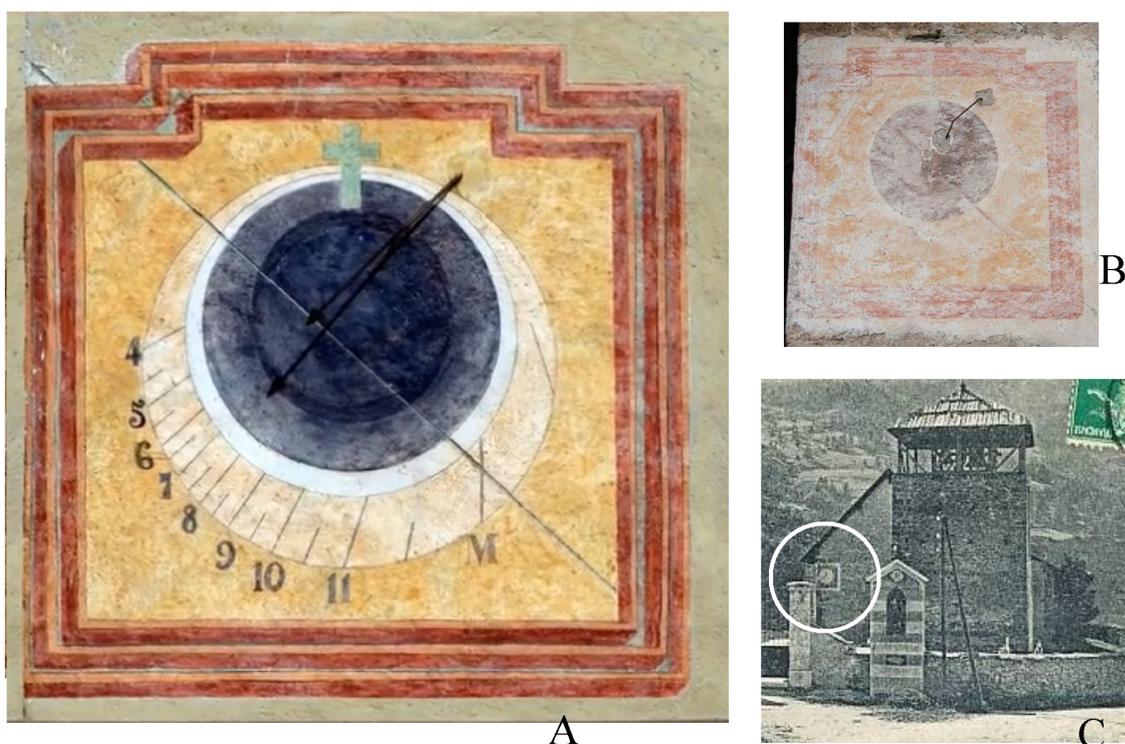


FIGURE 6 – Le cadran oriental ; état actuel (A) et deux photos d'états antérieurs témoignant des restaurations (B et C). Le disque central sombre n'était pas présent sur l'ancienne carte postale (C : début XX^e siècle), il a été ajouté lors d'une ancienne restauration. Une autre a eu lieu en 2002 (Lalos, 2019) (B).

Si l'on essaye de vérifier le tracé du cadran en comparant avec une modélisation calculée pour le lieu et la déclinaison du mur, on a un résultat médiocre. Les lignes horaires ne correspondent pas parfaitement (fig. 7 page suivante). En essayant d'autres calages, on peut même établir que le meilleur ajustement se ferait sur une modélisation calculée pour un mur d'orientation légèrement décalé dans le sens horaire (vers -65°)⁴.

4 Le cadran méridional

Ce cadran méridional (mur $+21^\circ$) anonyme, est, lui aussi classiquement attribué à Zarbula (Blanchard R. 1895 ; Ducrot et Putelat, 2003, p. 146). On y lit une date : 1849 (fig. 8). Il a subi, comme le cadran oriental, une restauration récente (2002 d'après Lalos 2019). Les photos disponibles montrent que son état antérieur était moins dégradé que celui de l'oriental ; il est vrai qu'à l'abri de l'avancée du toit, il est moins soumis aux intempéries.

4. Les auteurs remercient Yvon Massé qui a accepté de déterminer la déclinaison théorique de ce cadran avec ses propres outils informatiques semi-automatiques ; il trouve -65° .

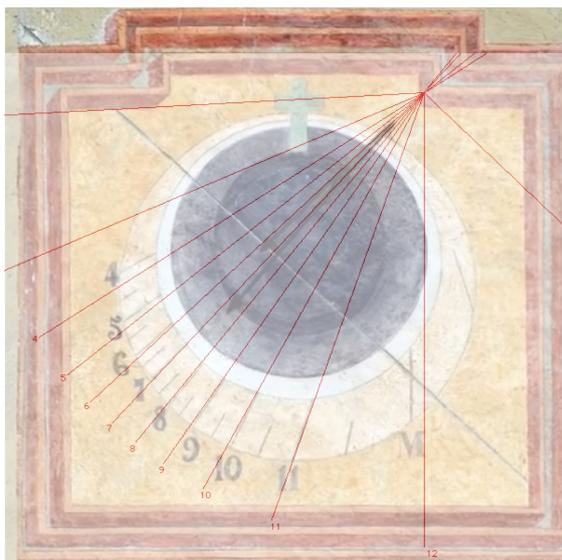


FIGURE 7 – Tentative de calage du cadran oriental avec un modèle calculé pour -69° . Le tracé semble déficient.



FIGURE 8 – Le cadran méridional.



FIGURE 9 – Tentative de calage du cadran méridional avec un modèle calculé pour une déclinaison de 21° . Le tracé semble déficient, surtout l'après-midi.

Si, comme pour le cadran oriental, l'on essaye de vérifier le tracé en le comparant avec une modélisation calculée pour le lieu et la déclinaison du mur, on constate également des discordances. Les lignes horaires ne correspondent pas parfaitement (fig. 9). Contrairement au cadran oriental où les lignes horaires étaient simplement translatées, ici on note une mauvaise orientation des lignes de l'après-midi ; l'erreur induite donc est variable et elle est plus importante en hiver. En essayant d'autres calages, on peut établir que le meilleur calage, encore très imparfait, se ferait sur une modélisation calculée pour un mur dont l'orientation serait légèrement décalée dans le sens horaire (vers $+24^\circ$)⁵.

5. Yvon Massé, toujours avec les mêmes outils semi-automatiques, trouve ici $23,5^\circ$.

5 Le cadran de la fresque

Les décors gravés et surlignés à la mine de plomb qui entourent les fenêtres du chœur sont contemporains des gypseries intérieures du chœur réalisé par C. Gegout en 1692⁶. Les huit chiffres qui constituent le cadran solaire de la fresque sont de cette époque (fig. 10).

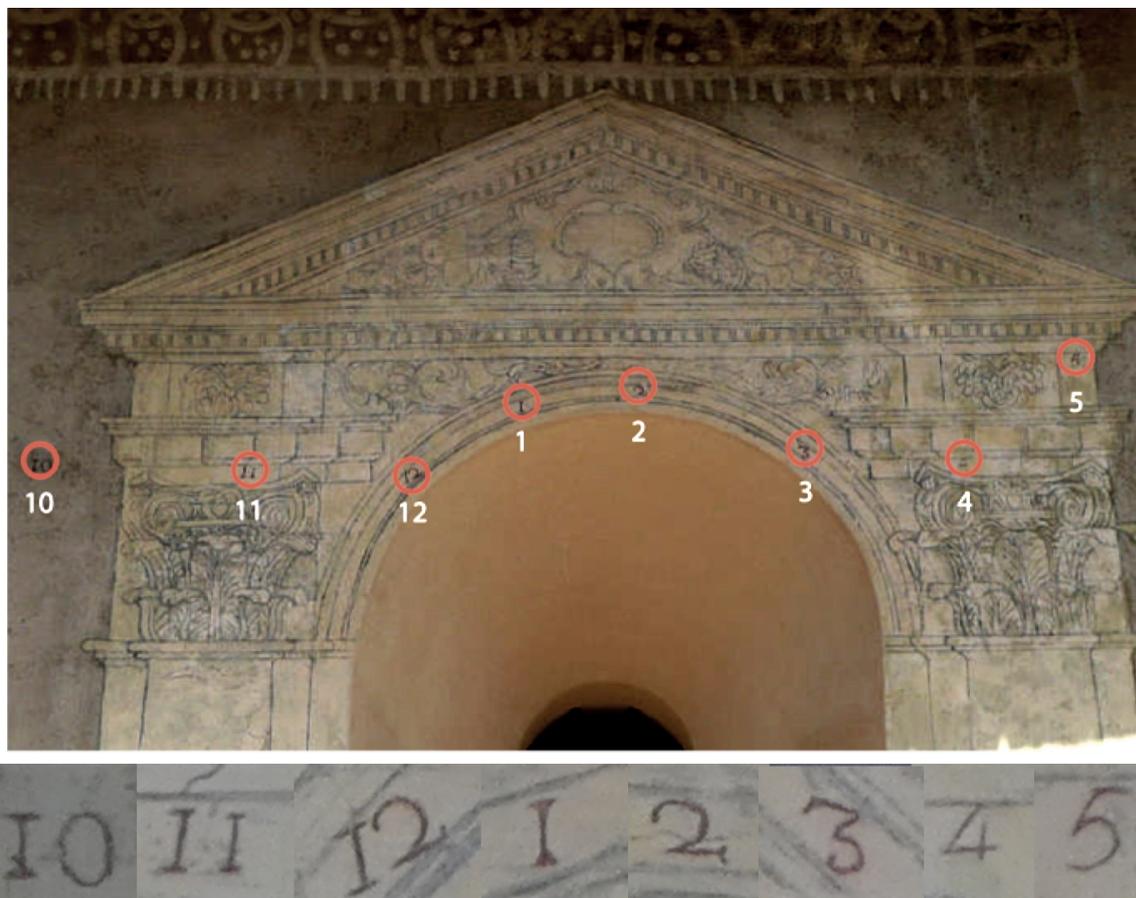


FIGURE 10 – La fresque orientale avec ses huit chiffres de graphie ancienne interprétés comme constituant un cadran solaire.

La disposition générale horizontale de ces chiffres permet d'exclure que le porte-ombre soit lui-même horizontal (dépassée du toit) ; au contraire un porte-ombre vertical s'impose. Nous supposons qu'il s'agissait d'une poutre verticale plantée à une faible distance de la fenêtre (fig. 11 page ci-contre). Un tel dispositif constitue un cadran azimutal.

Mais un cadran azimutal à gnomon fixe, comme celui envisagé ici, n'est juste que pour une certaine déclinaison du Soleil, soit deux fois par an. Dans un premier temps, nous avons essayé de déterminer cette date par une démarche d'essai-erreur sur toutes les déclinaisons possibles du Soleil. Il apparaît que dans toutes les hypothèses le porte-ombre est localisé à environ 0,7–0,8 m du mur, mais toujours quasiment au milieu de la fenêtre. Ceci constitue un argument en faveur de notre reconstitution. Mais, en termes de calage, aucune solution vraiment satisfaisante n'a pu être trouvée. Une des raisons de cet échec réside dans le fait que, la poutre ayant une certaine

6. Communication écrite de Blandine Jourdan, Direction régionale des Monuments historiques, d'après des informations de Sylvie Mazillier : « atelier de restauration du patrimoine peint ».



FIGURE 11 – Schéma de principe du porte-ombre du cadran de la fresque. Dans des conditions favorables, celui-ci projette, sur le mur, une ombre verticale qui se déplace de l’Ouest vers l’Est en atteignant successivement les chiffres 10, 11, 12, 1, etc.

épaisseur, ce sont des arêtes différentes qui vont matérialiser l’ombre au cours de la journée (fig. 12).

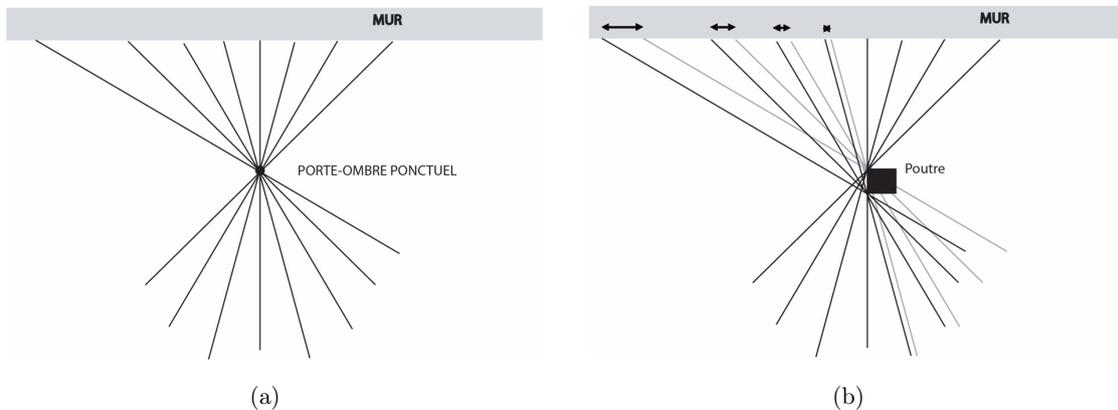


FIGURE 12 – Schéma illustrant les décalages des interceptions des rais de lumière par le mur, induits par le fait que ce n’est pas toujours la même arête de la poutre qui sert de porte-ombre au cours de la journée. Selon la taille et la forme de section transversale de la poutre, les décalages des lignes horaires du cadran azimutal peuvent être très variés.

Le problème de la détermination de la déclinaison solaire (le jour), de la forme et de la taille de la poutre en ne connaissant que le tracé du cadran, ne nous semble pas soluble ; d’autant plus qu’il est raisonnable de penser que le cadran lui-même est faux ayant été tracé avec des indications horaires inexactes (voir infra).

6 La fresque et le cadran de l'Argentière la Bessée

Avant de discuter des observations que nous avons faites sur les cadrans de l'église de Molines-en-Queyras, il nous semble intéressant de présenter un ensemble cadran et fresque (fig. 13), localisé à l'Argentière-la-Bessée, rue de Serre (X : 6,553 931° ; Y : 44,786 844°) à 22 km, à vol d'oiseau, de l'église de Molines. Cet ensemble est daté de 1698⁷. Les fresques sont d'un style très proche de celles de Molines (même type de motifs architecturaux en trompe l'œil, même technique à la mine de plomb), on remarque également l'association avec un cadran solaire (restauré en 1996). On notera que ce cadran est faux, ou plus exactement ne correspond pas au mur sur lequel il est implanté (-84°) alors que le calage donne -33° .



FIGURE 13 – Le cadran et la fresque de la rue de Serre à l'Argentière-la-Bessée.

7 Discussions et conclusions

Rappelons d'abord que beaucoup des raisonnements précédents présupposent qu'au moment de la réalisation des cadrans, la cure n'était pas construite, et que les restaurations successives n'ont pas altéré l'information scientifique contenue sur les cadrans. Une fois ces hypothèses énoncées, voyons ce que l'on peut dire des attributions et de la chronologie des instruments.

Tout d'abord, il apparaît que les cadrans verticaux de l'église de Molines ne sont probablement pas de œuvres de Zarbula. En effet, on constate que sur le cadran oriental, les lignes horaires ne convergent pas au pied du style polaire et, même, ne convergent pas toutes. Sur le cadran méridional, cette convergence est également peu satisfaisante et, ce qui est encore plus révélateur, l'éventail horaire du matin est presque juste, mais celui du soir est faux. Or l'emploi correct de la méthode Zarbula fait obligatoirement converger les lignes horaires et rend impossible tout désaccord entre l'éventail horaire du matin et celui du soir. En effet, les lignes horaires se tracent depuis les points de division de l'équinoxiale, jusqu'au pied du style polaire et ces points sont déterminés par un rapporteur qui n'a jamais à être déplacé, pendant toute l'opération. Il n'est donc pas pensable que le cadranier ait employé la méthode Zarbula.

7. Communication écrite de Blandine Jourdan, Direction régionale des Monuments historiques.

À partir du moment où l'on envisage que ces cadrans sont plus anciens que le XIX^e siècle, et que leur style graphique a été modifié à cette époque dans le goût de Zarbula, on peut envisager qu'ils datent, comme celui de l'Argentière, de la fin du XVII^e siècle. À cette époque, Pierre de Sainte Marie Magdeleine (1665) dans son *Traité (sic) d'horlogiographie, contenant plusieurs manières de construire, sur toutes surfaces, toutes sortes de lignes horaires . . .* nous dit (p. 40) que pour trouver la déclinaison d'un mur, la manière la plus simple est d'utiliser la boussole *presque seule usitée par les artisans ; cette façon néanmoins est peu assurée, si on ne trouve au préalable la vraie déclinaison de l'aiguille, qui diffère presque en chaque pays*. À la fin du XVII^e siècle, la déclinaison magnétique était, dans ces régions, de quelques degrés vers l'Ouest ce qui est cohérent avec des erreurs de tracé des cadrans de Molines.

S'esquisse alors une hypothèse de l'existence d'un cadranier-fresquiste anonyme ayant œuvré dans ces régions à la fin du XVII^e siècle et dont le mode opératoire comprenait la détermination de l'orientation des murs de ses cadrans avec une boussole. Hélas, l'erreur de l'Argentière, beaucoup trop importante, ne s'intègre pas dans ce schéma⁸. Cette réserve ne remet pas en cause notre hypothèse chronologique, mais elle ne restera qu'une hypothèse. Ce cadranier ne faisait pas seulement des erreurs d'orientation, mais aussi de dessin ou de calcul, comme en témoignent les lignes horaires du cadran méridional. Dans cette hypothèse, le cadran de la fresque, dont il semble impossible de reconstituer le porte-ombre, correspondrait à une œuvre du même personnage, réalisé en même temps. L'hypothèse la plus raisonnable serait qu'il ait utilisé, un jour particulier, les indications erronées de son cadran méridional pour pointer sur le même mur la position de l'ombre d'une poutre verticale (élément d'un crucifix monumental par exemple) préexistante et située juste en face de la fenêtre. Si cette hypothèse est correcte, on peut conclure que le jour de réalisation de ce cadran était en été (entre fin Mars et mi-Septembre), vu les conditions d'ensoleillement du site (Fig. 4) et le fait que les heures sont indiquées jusque 5 h de l'après-midi. C'est de toute façon la période la plus favorable pour réaliser une fresque sur une église de montagne. Le but réel de ce cadran reste totalement inconnu.

À l'issue de ce compte-rendu, nous sommes conscients d'avoir jeté le doute sur certaines certitudes, sans en avoir apporté de nouvelles. La principale conclusion concerne les cadrans non signés qui ont été attribués à Zarbula sur des critères de style graphique. Nous avons vu que deux de ces cadrans, dont la paternité ne semble pas avoir été précédemment mis en cause, sont probablement plus anciens (fin du XVII^e siècle). Leur style graphique actuel (dans le *goût* de Zarbula) pose problème. Il est possible qu'il ait été introduit par Zarbula lui-même qui, peut-être (?), proposait deux types de prestations : (1) la restauration des cadrans existants, sans modification des éléments gnomoniques (ce travail pouvant être fait par temps couvert) ; (2) la création de nouveaux cadrans. Seul ce second type de travail était signé. . . mais cela n'est qu'une hypothèse.

En ce qui concerne les cadrans de l'église de Molines-en-Queyras, nous pensons probable que leur origine est à fixer à la fin du XVII^e siècle ; leur créateur serait le même que celui des fresques extérieures du chœur et de l'ensemble fresque-cadran de l'Argentière.

8. Nous avons essayé de savoir si l'importance de l'erreur à l'Argentière était liée à une anomalie magnétique locale due à une particularité géologique du sous-sol. Gérard Elie, que nous remercions très sincèrement ici, s'est aimablement chargé de cette tâche, et il a montré grâce à de nombreuses mesures, que le champ magnétique terrestre aux abords du cadran avait les mêmes caractéristiques que dans toute la région.

Remerciements

Nous remercions très sincèrement :

- Gérard Elie qui s'est très aimablement chargé de vérifier le champ magnétique terrestre local aux environs du cadran de l'Argentière.
- Blandine Jourdan, Direction régionale des Monuments historiques, qui nous a fourni de précieux éléments de chronologie sur l'ensemble de l'église et particulièrement sur les décors peints.
- Yvon Massé qui a accepté de vérifier, grâce à des outils informatiques originaux, nos hypothèses sur les défauts d'orientation des cadrans verticaux de l'église de Molines.

Références

- [1] Blanchard R. (1895) : *Les cadrans solaires : l'art populaire dans le Briançonnais*. 53 p.
- [2] Ducrot G. & Putelat P. (2003) : *Cadrans solaires traditionnels en Queyras – Briançonnais*; Éditions du Queyras, 176 p.
- [3] Gagnaire P. (2000) : *L'équerre et l'oiseau ou l'art et la manière de Zarbula — technique du cadranier Zarbula*, Cadran-Info, n° 1, 18 p. + figures.
- [4] Lalos M. (2019) : page web : « Liste cadrans solaires Zerbola dit Zarbula — version 2 — avec éléments décoratifs ». http://michel.lalos.free.fr/cadrans_solaires/zerbola/Affiche_Liste_Zarbula_Tri.php?tri=2# (consultée en Mai 2019).
- [5] Ugon M. (2006-2007) : *Les styles de Zarbula*, Cadran-Info, n° 14, p. 73–89 et n° 15, p. 91–104.
- [6] Ugon M. (2009) : *Le secret de St-Romain*, Cadran-Info, n° 19, p. 86–93 et n° 20, p. 95–100.

