

Les chartreux et la gnomonique : étude de cadrans solaires portatifs retrouvés en chartreuse.

La société Moderne voua un intérêt particulier pour les cadrans solaires. La gnomonique renaît en Occident, au ^{xv}^{ème} siècle, avec l'adoption du style incliné parallèlement à l'axe de la terre. Cette innovation permit d'avoir une heure quasiment constante quelque soit la saison. Sa généralisation pallia au gros défaut des cadrans canoniaux médiévaux à style horizontal, qui donnaient des heures longues en été, courtes en hiver. Dès lors, les traités abordant cet art, ainsi que les formes données à ces objets, se multiplièrent. Un grand nombre de savants, laïques ou religieux, s'intéressèrent à la gnomonique, la considérant comme un passe-temps agréable et ludique, propre à appliquer les lois physiques et mathématiques. Cadrans muraux, portatifs de jardin ou de poche se répandirent dans la société.

La découverte de quatre cadrans solaires portatifs, dans trois maisons de l'ordre, attestent de l'intérêt porté par certains pères chartreux à cet art. Ils furent mis au jour par l'Unité de Recherche Archéologique Cartusienne ou découverts fortuitement, dans les chartreuses de La Verne (F-83), de Sainte-Croix-en-Jarez (F-42) et du Port-Sainte-Marie (F-63). Les archives de cette dernière conservent également une lettre sur la fabrication d'un cadran solaire. Ces objets datent de la seconde moitié du ^{xvii}^{ème} siècle et du ^{xviii}^{ème} siècle. Ils sont postérieurs au traité de gnomonique du chartreux milanais Dom Giovanni Battista Vimercato. Quatre de ces cadrans sont des réalisations de cellule. Ils témoignent des compétences techniques et scientifiques de leurs concepteurs. Ce sont également des objets utilitaires forts appréciés.

I – Des réalisations de cellule :

La chartreuse de La Verne livra un fragment de cadran vertical en ivoire appartenant à un cadran dyptique (n° 1). Il fut retrouvé dans les latrines d'une des cellules. Ce type de cadran, le plus souvent de forme carré ou rectangulaire, se composait de deux tables articulées au moyen de charnières. Afin de lire l'heure, les tables étaient positionnées perpendiculairement l'une à l'autre. Le cadran était orienté à l'aide d'une boussole encastrée dans la table inférieure. Une corde tendue à 45° servait à la lecture de l'heure sur les deux tables.

Le père qui réalisa ce cadran s'inspira d'un modèle fort courant du ^{xvi}^{ème} au ^{xviii}^{ème} siècle. Souvent en ivoire gravé ou en bois recouvert de papier imprimé, ces objets pouvaient être dotés, pour

les plus simples, de deux cadrans, l'un vertical, le second horizontal. Des modèles plus élaborés pouvaient intégrer quatre ou cinq cadrans différents, répartis sur toutes les faces de l'objet. Des cadrans équatoriaux, polaires, lunaires ou analemmatiques magnétiques étaient ajoutés. Dieppe et Nuremberg furent deux grands centres de production de cadrans dytiques.

Le cadran de La Verne est d'une conception simple. Le fragment retrouvé appartient au couvercle. La face supérieure est ornée d'un décor gravé, représentant un oiseau marchant dans l'herbe, entouré de feuillage. La face inférieure comporte un cadran vertical. Décor et cadran sont encadrés par un double filet de lignes parallèles, motif classique pour l'époque.

La chartreuse du Port-Sainte-Marie livra des fragments de tables appartenant à deux cadrans horizontaux en ardoise. L'un (n° 3) fut retrouvé fortuitement sur le site, le second (n° 2) lors de fouilles archéologiques. Ce dernier fut mis au jour parmi de nombreuses découpes d'os et de plaques en alliage cuivreux, vestiges d'une fabrication de chapelets et de plaques décoratives. Ces rebuts de fabrication nous renseignent sur la diversité des travaux réalisés par le dernier occupant de la cellule¹, avant sa reconstruction en 1676.

Le cadran n° 3 possédait un décor fort simple se limitant à l'indication des heures en chiffre arabe, des lignes horaires et des demi-heures circonscrites dans un cercle. Ces lignes convergeaient vers un cercle, au centre duquel se trouvait le style. Nous ne pouvons attribuer formellement ce cadran à une fabrication de cellule, puisqu'il fut retrouvé hors stratigraphie. Il semble cependant très proche de celui retrouvé en fouille, dans le choix de la matière, le type de cadran, et la calligraphie des lettres. Le cadran n° 2 s'en distingue par la forme employée et par un décor plus riche constitué d'une frise de feuilles et d'une tête d'ange dans l'angle conservé.

Comme l'atteste une lettre de 1734, la fabrication de cadrans solaires se maintient au sein de la chartreuse auvergnate. Elle évoque la réalisation d'un mystérieux objet qui, selon les termes employés, peut être identifié comme un cadran de hauteur. Les expressions «badinages cylindriques», «hauteur du pôle de Paris», «les lignes courbes qui sont les lignes horaires», désignent respectivement la forme de l'objet, la latitude d'utilisation et la forme des lignes utilisées pour lire l'heure. Ses caractéristiques se retrouvent sur les cadrans de berger.

Ce type de cadrans, de petite taille, était destiné à être glissé dans la poche. Ils étaient munis d'un style horizontal rétractable articulé à un tenon rond s'encastant dans le cylindre. Le style, replié dans le corps du cylindre lors du transport, se déployait pour se tenir à angle droit par rapport à la surface du cylindre. Pour connaître l'heure, le style devait être positionné sur le mois présent. Le cadran était

¹ Chabrier (M.), *Le travail des moines de chœur cartusiens. Un exemple particulier : la confection d'objets en os et en ivoire dans la cellule 4.50 du port-Sainte-Marie (Puy-de-Dôme)*, Université de Clermont-Ferrand II, Clermont-Ferrand, 2000.

suspendu face au soleil. Il suffisait de suivre la courbe horaire indiquée par la pointe de l'ombre pour savoir l'heure.

Les formes choisies pour ces cadrans sont forts répandues pour l'époque et sont d'une confection simple. Les matières employées étaient communément utilisées dans ce genre d'ouvrage. Les techniques mises en oeuvre sont celles de la tabletterie, de la tournerie et de la gravure. Cette dernière demandait une certaine habileté manuelle. Les fragments retrouvés témoignent d'un travail appliqué et d'une maîtrise des processus de fabrication. Le choix de décors complexes révèle l'assurance des pères.

Le cadran cylindrique était facile à construire, à en croire Bedos de la Celles : «Le cadran cylindrique est fort bon & commode, d'une construction facile»². Ces cadrans étaient souvent fabriqués en bois. Tenons et cylindre étaient alors réalisés sur un tour. La fabrication du style relevait de la petite menuiserie³. Les courbes horaires pouvaient soit être gravées directement sur l'objet, soit tracées sur un papier collé autour du cylindre. La première technique était cependant plus délicate à réaliser.

II – Une «récréation» d'ordre scientifique :

Pour qu'un cadran soit adapté à son lieu d'utilisation, son concepteur devait posséder des notions de mathématiques, d'astronomie et de géométrie. La plus grande difficulté dans la réalisation d'un cadran solaire semblait le tracé des lignes horaires, leur angle variant selon la latitude et le type de cadran. L'inclinaison du style possédait également une grande importance dans l'exactitude du cadran. Afin que le cadran soit correctement orienté, son concepteur devait tenir compte de la latitude du lieu d'utilisation, du plan de la table et de son orientation. Cela se traduisait par quelques calculs trigonométriques et géométriques.

Le *Margarita Philosophica* du chartreux Grégor Reisch⁴ contient une gravure allégorique symbolisant la géométrie et ses applications. La muse est représentée construisant un cadran solaire, entourée de divers instruments et outils nécessaires à son art. Autour d'elle, des personnages montrent quelques unes de ces applications au quotidien. A sa gauche, un personnage utilise un quadrant horaire. Cet instrument, de forme triangulaire, permettait de connaître l'heure, en mesurant la hauteur du soleil, à l'aide d'anneaux de visée. Un autre personnage porte un globe, objet qui servait essentiellement à la mesure du temps à l'époque Moderne.

Un grand nombre de traités pouvait venir au secours du bricoleur averti. Ces ouvrages offraient

² Bedos de Celles (Dom F), *La Gnomonique pratique ou l'art de tracer les cadrans solaires avec la plus grande précision*, Paris, Briasson, 1760, p. 256.

³ Un inventaire révolutionnaire de décembre 1790 signale la présence de tours à bois et d'outils de menuiserie, dans pratiquement toutes les cellules du Port-Sainte-Marie. Arch. dép. Puy-de-Dôme, 26 H 1 Mioche.

⁴ Reisch (G.), *Margarita philosophica*, Argentinien, Joannis Schotti, 1504.

des explications pour la fabrication de différents types de cadrans. Ils étaient ornés de planches et offraient des tables utiles à leur fabrication. Ces ouvrages n'étaient cependant pas d'un abord facile pour celui qui n'avait pas de bonnes bases en mathématiques.

Au XVI^{ème} siècle, le chartreux Dom Giovanni Battista Vimercato publia un traité de gnomonique intitulé *Dialogo della descrizione teorica et pratica degli horologi solari*. Au cours du XVI^{ème} et du XVII^{ème} siècle, ce fut le traité de gnomonique le plus réédité. En 115 ans, ont compte neuf ou dix éditions⁵, signe d'un certain succès et d'une large diffusion. Ce traité est construit sous la forme d'un dialogue. Il décrit les différents types de cadrans et leur fabrication. Trois grandes planches pliantes et une douzaine de gravures fournissaient de nombreux diagrammes pour aider le lecteur dans la compréhension et la construction d'horloges solaires.

Si certains religieux ont rédigé des traités de gnomonique, comme le bénédictin Dom Bedos de la Celles⁶ ou le feuillant Dom Pierre Sainte-Marie Magdeleine⁷, Dom Vimercato semble avoir été le seul chartreux à publier sur cet art. Ainsi, il participa à l'engouement de la société Moderne pour les sciences. Il avait incontestablement une maîtrise des mathématiques, de la géométrie et de l'astronomie, sciences nécessaires à celui qui souhaite enseigner cet art.

Nous ne pouvons dire si le traité de Dom Vimercato a pu influencer des membres de l'ordre cartusien. Seule une recherche parmi les inventaires de bibliothèques de l'ordre permettrait de le préciser. Le seul document conservé concernant les livres de la chartreuse du Port-Sainte-Marie se contente de les comptabiliser, sans en indiquer les titres ni les auteurs⁸. Le fait même que ce traité soit rédigé en italien rend peu probable sa présence dans la chartreuse auvergnate.

III – Un objet utilitaire :

Les cadrans portatifs n'étaient pas seulement considérés comme des sujets de «récréations». Il est probable qu'ils aient également servis à leur concepteur ou à leurs proches. Certains pouvaient être

5 Le nombre d'éditions semble contestable. Lors de recherches parmi les catalogues de bibliothèques, nous avons recensé neuf éditions. La première date de 1565 et fut réalisée à Ferrara par Valente Panizza. Elle porte le titre : *Dialogo della descrizione teorica et pratica degli horologi solari*. La même année, Gabriel Giolito de Ferrara, publia l'ouvrage à Venise sous le titre : *Dialogo degli horologi solari, nel quale con ragioni speculative, e pratiche facilmente s'insegna il modo da fabricar tutte le sorti di horologi*. Cet imprimeur réédita six autres fois cet ouvrage en 1566, 1567, 1584, 1585, 1586, 1590. Une dernière édition fut réalisée à Padoue, en 1672, par Pasquati, sous le titre : *Dialogo degli horologi solari. Nel quale con ragioni speculative, e pratiche facilmente s'insegna il modo di fabricar tutte le sorte di horologi*. Il l'augmenta d'un chapitre sur la fabrication d'un cadran lunaire.

Albert Gruys signale une première édition, à Venise en 1557, par Dongo. Elle porte le titre des éditions vénitiennes. Gruys (A.), *Cartusiana, un instrument heuristique*, tome I : *Bibliographie générale : auteurs cartusiens*, Paris, CNRS, 1976, p. 171.

6 Bedos de la Celles (Dom F), *La Gnomonique pratique ou l'art de tracer les cadrans solaires avec la plus grande précision*, Paris, Briasson, 1760.

7 Sainte Marie Magdeleine (Dom P), *Traité d'Horlogiographie contenant plusieurs manieres de construire, sur toutes surfaces, toutes sortes de lignes horaires : & autres cercles de la Sphere*, Paris, Melchior Tavernier, 1641.

8 Arch. dép. du puy-de-Dôme, 26 H 1 Mioche.

offerts comme le montre la lettre. Celle-ci, conservée dans le fond de l'intendance d'Auvergne, était destinée à un haut personnage qui pourrait être Daniel Charles Trudaine, intendant d'Auvergne de 1730 à 1734. Plus simplement, on peut supposer que les cadrans étaient offerts à des parents, des amis ou à des personnes appartenant à la maison. Un échange entre chartreuses peut également être envisagé, sans pour autant qu'on en ait retrouvé la preuve.

Le cadran dyptique et le cadran de hauteur pouvaient être utilisés lors de déplacements. D'un encombrement faible, ils se glissaient dans la poche et servaient de montre. Faciles d'utilisation, d'une fabrication simple et peu coûteuse, ces petits objets pouvaient suivre leur propriétaire dans tous ses déplacements quotidiens. Les cadrans horizontaux, plus grands et moins maniables que les précédents, étaient destinés à être fixés à un socle ou à être posés sur une surface plane et horizontale. Leur orientation demandait l'utilisation d'une boussole.

La découverte, dans le jardin d'une des cellules de la chartreuse de Sainte-Croix-en-Jarez, d'un cadran horizontal manufacturé montre que certains pères avaient l'utilité de tels objets dans leurs activités quotidiennes. Sa présence ne peut cependant se justifier pour rythmer les activités du solitaire, puisque chaque maison vivait au son de la cloche ou de l'horloge.

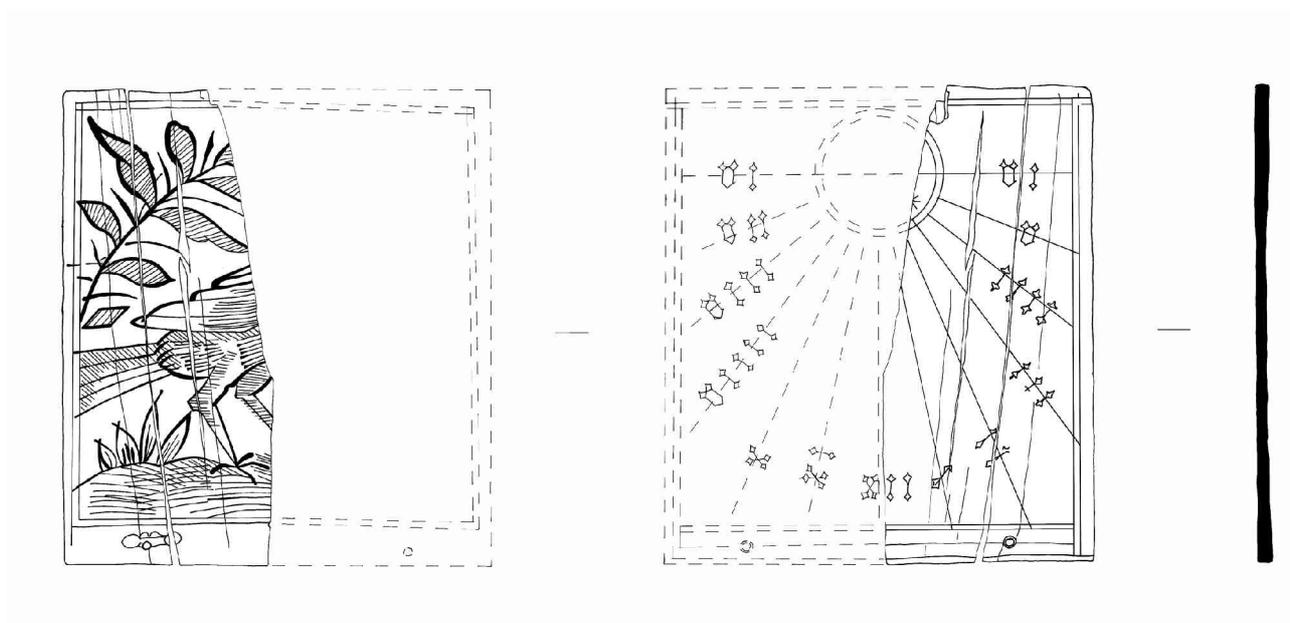
Ce cadran, provenant de la fonderie Pellier à Paris, est extrêmement précis, il découpe les heures en intervalles de 5 minutes. Il comporte une équation du soleil, communément appelée équation du temps. Ces indications permettaient de tenir compte des variations du soleil au cours de l'année. Par rapport à une horloge précise, l'astre diurne pouvait prendre une avance de 16 minutes, le 4 novembre, ou un retard de 15 minutes, le 12 février. En ajoutant ou en retranchant la quantité de temps correspondant au jour présent, on pouvait passer du temps vrai, donné par le soleil, au temps moyen, celui des horloges. La présence de ce cadran est un signe manifeste du besoin d'avoir une heure précise à sa disposition. Il peut être lié à celle d'une horloge. Ces dernières, peu précises, nécessitaient un réglage régulier. Au XVIII^{ème} siècle, elles pouvaient afficher un retard quotidien de 5 ou 10 minutes. Tout propriétaire d'horloge domestique se devait donc de posséder un cadran solaire afin de pouvoir la régler.

Conclusion :

La découverte de ces cadrans solaires témoigne d'une indéniable curiosité de nos pères pour les sciences, se manifestant par la fabrication d'un objet simple et peu coûteux. Ce sont cependant des découvertes rares, œuvres de trois ou quatre individus. La fabrication de cadrans solaires au Port-Sainte-Marie ne semble cependant pas anecdotique avec trois témoignages recueillis. Les fouilles

archéologiques du site ayant porté essentiellement sur une cellule, nous ne pouvons malheureusement pas appréhender ce qui se fit dans les dix-huit autres ateliers du grand cloître.

Catalogue des cadrans :



[1] Cadran solaire portatif dytique :

Incomplet, ivoire. Couvercle fragmentaire, seconde table du cadran manquante.

Décor gravé à la pointe sèche.

Face supérieure du couvercle ornée d'un décor d'oiseau, de feuillage et d'herbe, encadré d'un double filet de lignes.

Face inférieure du couvercle comportant un cadran solaire verticale, encadré d'un double filet de lignes. Heures indiquées en numérotation romaine additive, matérialisées par des lignes horaires convergeant vers le centre d'un cercle à double filet. Cercle orné d'un décor indéfini dont il ne reste que trois traits convergeant en un même point.

Percement longitudinal (diam. 0,1 cm ; prof. 0,5 cm), dans la partie supérieure du cadran, le long de la cassure. Il était destiné à recevoir une des parties du fermoir (probablement un petit clou à tête saillante servant à maintenir un fermoir en forme de crochet).

Percement transversal (diam. 0,1 cm) destiné à recevoir la charnière reliant les deux tables du cadran. Ce percement net et unique sur la face inférieure du couvercle est encadré, sur la face supérieure, de plusieurs tentatives de percements.

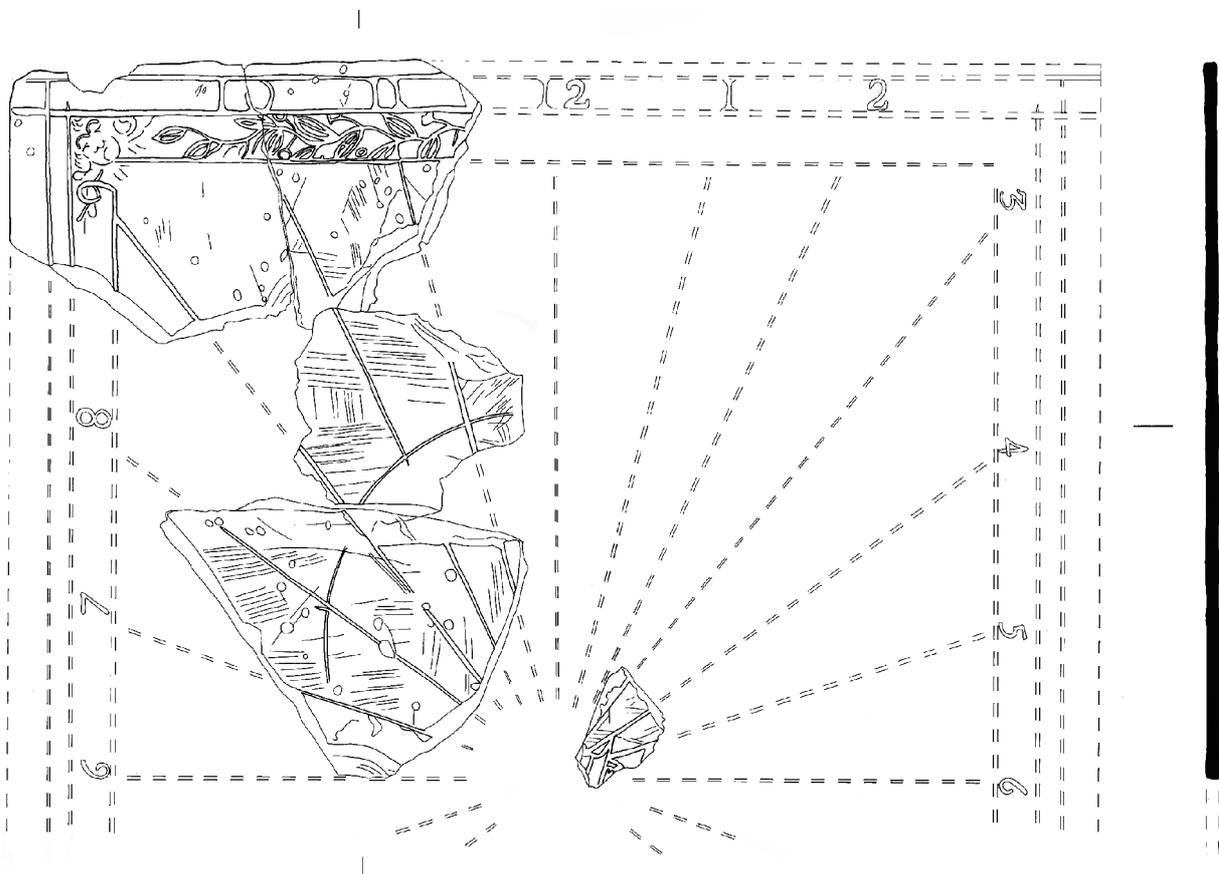
Percement transversal le long de la cassure, de forme carré, sur la face inférieure, et de forme circulaire sur la face supérieure.

H. : 5,2 cm ; l. max. cons. : 2,2 cm ; l. reconstituée : 4,7 cm ; ép. max. : 0,2 cm ; ép. mini. 0,15 cm.

Localisation : La Verne 1990, cellule 04, latrines.

Bibliographie : Suagher (F.), Perroud (P.), Marchand (J.-P.), 1991, p. 56.

Datation : seconde moitié du XVIII^{ème} siècle.



[2] Cadran solaire portatif horizontal :

Incomplet, Ardoise.

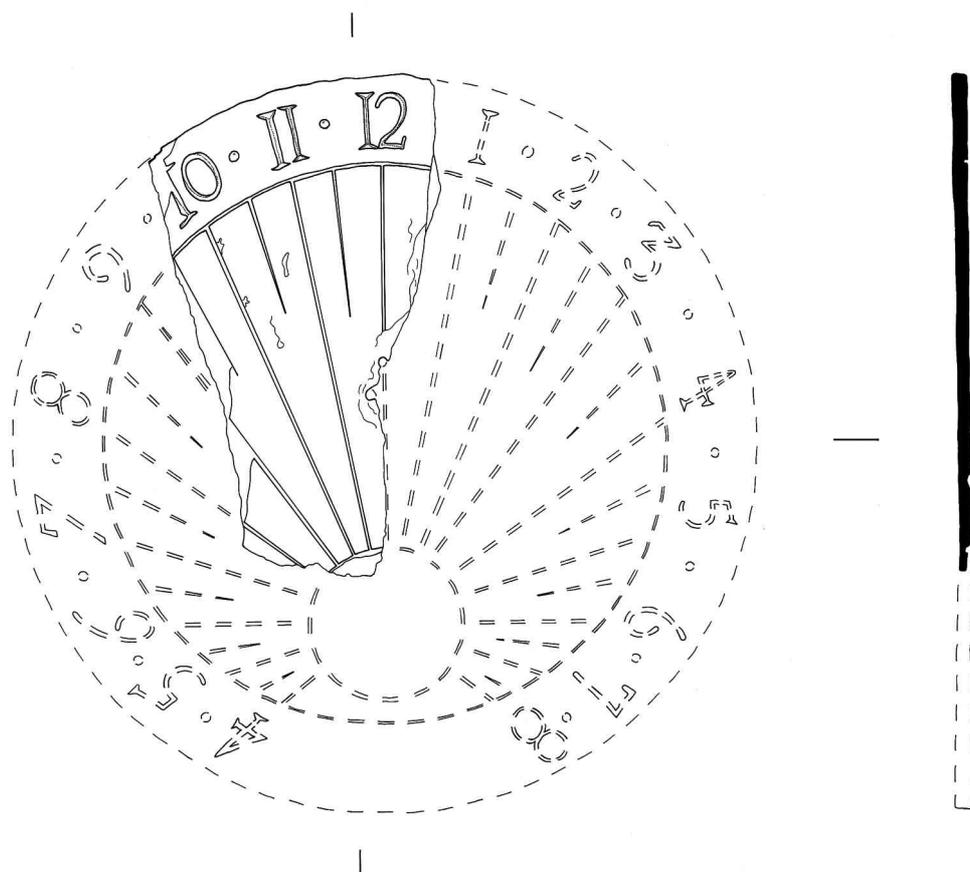
Table gravée à la pointe sèche. Heures indiquées en chiffre arabe, matérialisées par des lignes horaires convergeant vers un décor indéterminé. Angle orné d'une tête d'ange esquissée. Frise de feuillage sur la partie inférieure du cadran.

Faces supérieure et inférieure comportant des traces d'outils et irrégulièrement piquées de nombreux petits trous circulaires.

L. max. cons. : 11,3 cm ; l. max. cons. : 10,2 cm ; l. reconstituée : 16,9 cm ; ép. : 0,25 cm.

Localisation : Port-Sainte-Marie, cellule 4.50, atelier.

Datation : 2^{nde} moitié XVII^{ème} siècle.



[3] Cadran solaire portatif horizontal :

Incomplet, Ardoise.

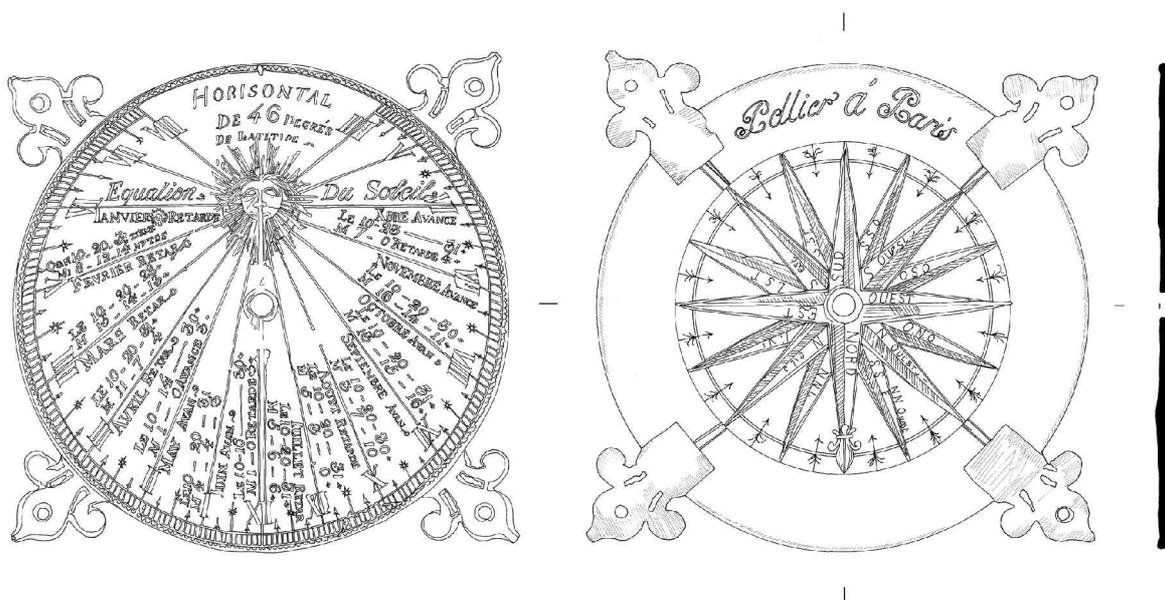
Table gravée à la pointe sèche. Heures indiquées en chiffre arabe, matérialisées par des lignes horaires convergeant au centre d'un cercle. Demi-heures marquées par des points et des segments de droite. Lignes horaires et lignes des demi-heures circonscrites dans un cercle.

Deux percements (diam. 0,1 cm) sur la cassure permettaient probablement la fixation du style.

L. max. cons. : 7,6 cm ; l. max. cons. : 3,65 cm ; diam. reconstituée : 9,75 cm ; ép. max. : 0,2 cm ; ép. mini. 0,15 cm.

Localisation : Port-Sainte-Marie, collection Goutratel.

Datation : 2nde moitié xvii^{ème} siècle ?



[4] Cadran solaire portatif horizontal :

Incomplet, alliage cuivreux moulé. Style manquant.

Cadran circulaire possédant 4 pattes en forme de demi-fleurs de lys, comportant chacune un perçement (diam. 0,4 cm) destiné à la fixation de l'objet.

Heures indiquées en numérotation romaine additive (IIII) et soustractive (IX) : de 4 heures du matin, à droite, à 8 heures du soir, à gauche. Les lignes horaires convergent vers un décor représentant un soleil stylisé. Sur le pourtour de la table, des graduations découpent les heures en intervalles de 5 minutes. Les quarts d'heures sont soulignés par des flèches pointant vers le soleil, les demi-heures par des traits se terminant par une étoile.

Indication de l'«Equation du soleil» pour les 10^{èmes}, 20^{èmes} et derniers jours de chaque mois. Inscription «Horizontal de 46 degrés de latitude».

Un perçement central (diam. 0,4 cm) et une grande rainure, commençant à la base du nez du soleil et continuant jusqu'au chiffre XII, permettait de loger le style.

Face postérieure possédant une rose des vents circonscrite dans un cercle, indiquant la manière d'orienter le cadran. La direction du Nord, ornée d'une fleur de lys, correspond à l'heure de midi.

Indication de la Fonderie : «Pellier à Paris».

Diam. table : 15,6 cm ; L. des pattes de fixation : 3,1 cm ; ép. table : 0,3 cm ; ép. pattes : 0,2 cm.

Localisation : Sainte-Croix-en-Jarez, coll. F. Jeanty.

Bibliographie : Suagher (F.), Perroud (P.), Marchand (J.-P.), 1991, p. 59.

Datation : 2nde moitié du XVIII^{ème} siècle.

LETTRE DU CHARTREUX DOM BIGOT, PROFÈS DU PORT-SAINTE-MARIE

ADRESSÉE À L'INTENDANT D'AUVERGNE :

Arch. dép. Puy-de-Dôme, 1 C 7391

Le 9 septembre 1734

La complaisance avec laquelle votre grandeur voulut bien dernièrement agréer mes petits badinages me fait présumer qu'elle recevra de même ce cylindre un peu plus grand que se luy promis, et que je me donne l'honneur de luy présenter par l'entremise de monsieur de Mayriniac».

B. Bigot Chx

Ces badinages cylindriques n'étant pas faits pour la hauteur du pole de Paris, ils ne peuvent pas y servir sans corriger les lignes courbes qui sont les lignes horaires : mais pour y remédier avant que votre grandeur quitte la province, je m'offre à luy en faire un autre ou plus grand ou plus petit selon son goût qui sera bon pour Paris».

Orientation bibliographie :

Ickowicz (P.) dir., *Les cadrans solaires en ivoire de Dieppe*, Dieppe, Château-Musée de Dieppe, 2004.

Lippincott (K.) dir., *L'histoire du temps*, Paris, Larousse, 2000.

Parès (Jean), *La gnomonique de Desargues à Pardies : essai sur l'évolution d'un art scientifique : 1640-1673*, Paris, Belin, 1988.

Suagher (F.), Perroud (P.), Marchand (J.-P.), *L'heure au soleil, cadrans solaires en Franche-Comté*, Besançon, Cêtre, 1991.