

Société des Antiquaires de France. Mémoires de la Société, série 6, tome 7. 1898.

1/ Les contenus accessibles sur le site Gallica sont pour la plupart des reproductions numériques d'oeuvres tombées dans le domaine public provenant des collections de la BnF. Leur réutilisation s'inscrit dans le cadre de la loi n°78-753 du 17 juillet 1978 :

*La réutilisation non commerciale de ces contenus est libre et gratuite dans le respect de la législation en vigueur et notamment du maintien de la mention de source.

*La réutilisation commerciale de ces contenus est payante et fait l'objet d'une licence. Est entendue par réutilisation commerciale la revente de contenus sous forme de produits élaborés ou de fourniture de service.

Cliquer [ici](#) pour accéder aux tarifs et à la licence

2/ Les contenus de Gallica sont la propriété de la BnF au sens de l'article L.2112-1 du code général de la propriété des personnes publiques.

3/ Quelques contenus sont soumis à un régime de réutilisation particulier. Il s'agit :

*des reproductions de documents protégés par un droit d'auteur appartenant à un tiers. Ces documents ne peuvent être réutilisés, sauf dans le cadre de la copie privée, sans l'autorisation préalable du titulaire des droits.

*des reproductions de documents conservés dans les bibliothèques ou autres institutions partenaires. Ceux-ci sont signalés par la mention Source gallica.BnF.fr / Bibliothèque municipale de ... (ou autre partenaire). L'utilisateur est invité à s'informer auprès de ces bibliothèques de leurs conditions de réutilisation.

4/ Gallica constitue une base de données, dont la BnF est le producteur, protégée au sens des articles L341-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle.

5/ Les présentes conditions d'utilisation des contenus de Gallica sont régies par la loi française. En cas de réutilisation prévue dans un autre pays, il appartient à chaque utilisateur de vérifier la conformité de son projet avec le droit de ce pays.

6/ L'utilisateur s'engage à respecter les présentes conditions d'utilisation ainsi que la législation en vigueur, notamment en matière de propriété intellectuelle. En cas de non respect de ces dispositions, il est notamment passible d'une amende prévue par la loi du 17 juillet 1978.

7/ Pour obtenir un document de Gallica en haute définition, contacter reutilisation@bnf.fr.

Publication trimestrielle. Fascicule supplémentaire.

BULLETIN ET MÉMOIRES
DE LA
SOCIÉTÉ NATIONALE
DES ANTIQUAIRES

DE FRANCE

Tome 57^e

SIXIÈME SÉRIE

TOME SEPTIÈME

MÉMOIRES 1896



PARIS
C. KLINCKSIECK
LIBRAIRE DE LA SOCIÉTÉ
11, RUE DE LILLE, 11

M DCCC XCVIII



MÉMOIRES
DE LA
SOCIÉTÉ NATIONALE
DES ANTIQUAIRES
DE FRANCE

TOME CINQUANTE-SEPTIÈME

SIXIÈME SÉRIE, TOME VII



P.
e 8.
1 2 13

Nogent-le-Rotrou, imprimerie DAUPELEY-GOUVERNEUR.

MÉMOIRES
DE LA
SOCIÉTÉ NATIONALE
DES ANTIQUAIRES

DE FRANCE

Tome 57

SIXIÈME SÉRIE

TOME SEPTIÈME



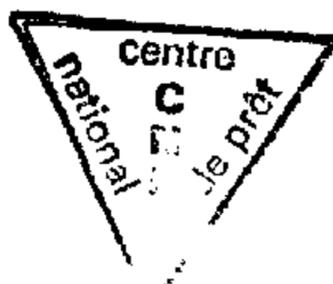
PARIS

C. KLINCKSIECK

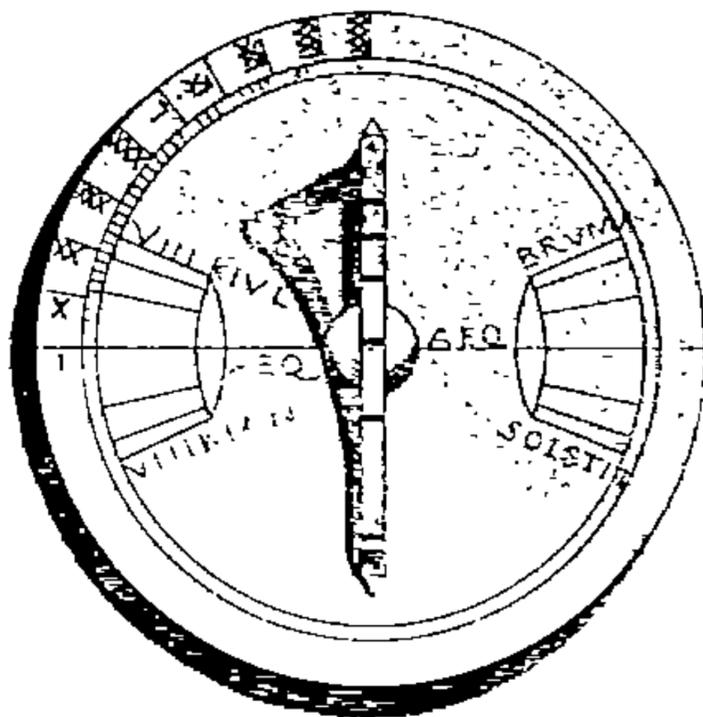
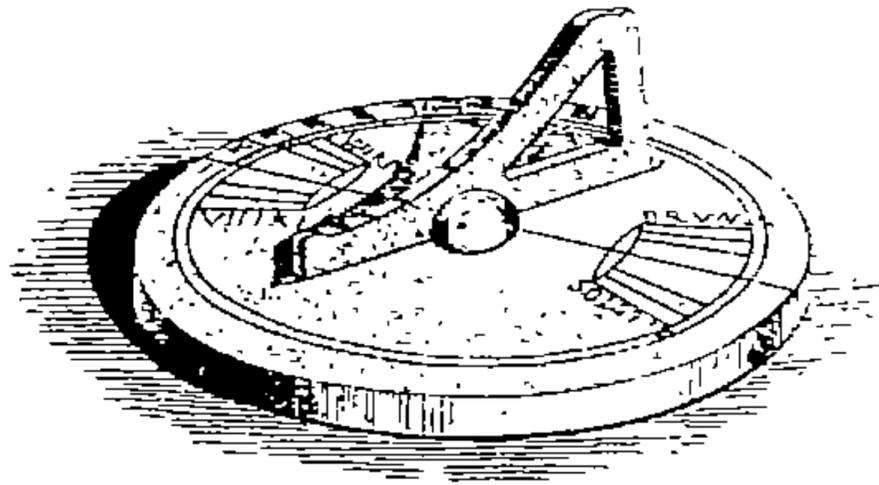
LIBRAIRE DE LA SOCIÉTÉ

11, RUE DE LILLE, 11

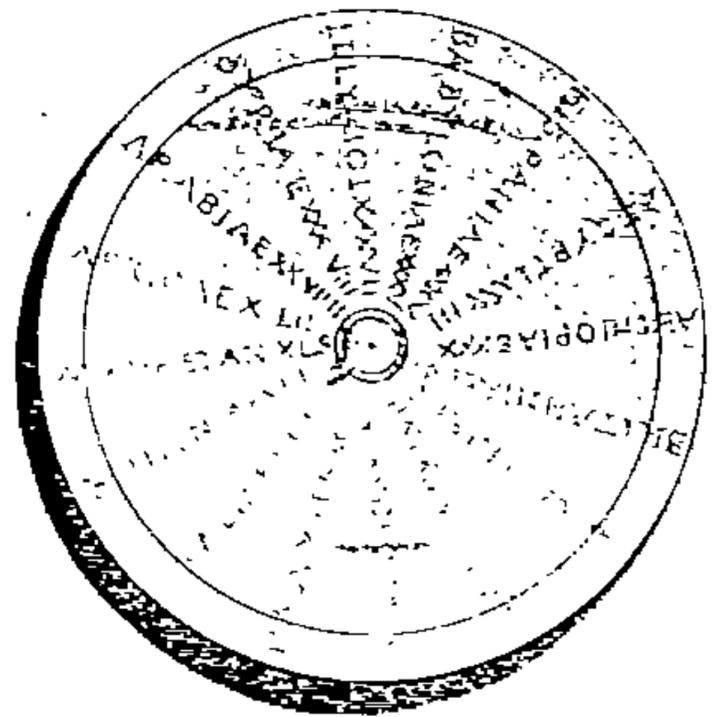
M DCCC XCVIII



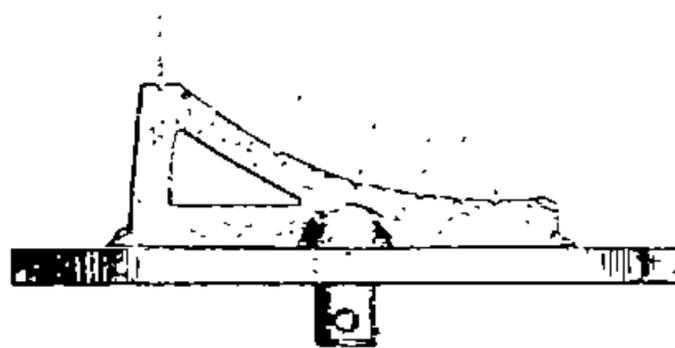
à 8.
75



Face Supérieure



Face Inférieure



Face Latérale

Fig. 1

CADRAN SOLAIRE
TROUVÉ AU CRÉT CHÂTELARD



CADRAN SOLAIRE PORTATIF

TROUVÉ AU CRÊT-CHATELARD

COMMUNE DE SAINT-MARCEL DE FELINES (LOIRE).

1° DESCRIPTION

Par M. Vincent DUBAND, associé correspondant national.

2° RESTITUTION ET MODE D'EMPLOI

Par le général DE LA NOË, membre résidant.

Lu dans les séances des 24 et 31 mars et 28 avril 1897.

I. DESCRIPTION.

Auguste Chaverondier se proposait de décrire, dans le mémoire qu'il préparait sur l'oppidum du Crêt-Châtelard, le curieux cadran solaire portatif antique dont je publie le dessin, jadis exécuté par moi à son intention.

Cet objet fut trouvé, il y a quelque soixante ans, par M. Antoine Fabre, cultivateur au lieu de Cis, commune de Saint-Marcel de Felines (Loire),

dans une terre portant le n° 25, section A du cadastre, à l'extrémité méridionale du plateau central de l'oppidum du Crêt-Châtelard. Il gisait à 0^m33 environ de profondeur, dans des terrains de remblai remplissant une excavation que M. Fabre supposait avoir été un petit réservoir. Toujours d'après M. Fabre, il existait à proximité des substructions, par lui détruites. J'ai pu, sur ses indications, fixer très approximativement le lieu de la découverte sur le plan général de l'oppidum, à 10 mètres de la limite méridionale du champ n° 25 et 14^m80 de la borne séparant celui-ci des parcelles n^{os} 6 et 28.

Il est utile de constater qu'au moment où il a été exhumé, l'instrument était dans l'état où il est venu plus tard entre mes mains, c'est-à-dire qu'il se composait, au témoignage de M. Fabre, d'une plaque ronde de bronze (il disait de cuivre) grande à peu près comme un écu de six livres et sur laquelle tournait une aiguille.

M. Fabre vendit, au prix de deux francs, sa trouvaille à M. Irénée Brot, propriétaire aux Formes, commune de Pincy, limitrophe de celle de Saint-Marcel, et, peu avant ou après 1840, ce dernier la revendit dix francs à M. Micol, inspecteur de l'armement des gardes nationales, qui profitait de ses tournées pour colliger des objets d'art et particulièrement de vieilles armes¹.

1. M. Micol, de Saint-Maurice-sur-Dargoire (Rhône), fut quelque temps directeur du Musée de Bordeaux, auquel il

M. Micol fit à cette époque, et probablement à l'occasion de son achat, quelques fouilles au Crêt-Châtelard, où il employa M. Brot à vider un ou deux puits antiques.

M. Micol ne garda que peu d'années le cadran solaire et, vers 1852, il le céda à M. Botton, marchand d'antiquités à Lyon, place Bellecour, n° 36 ; mais il en conserva un dessin fait par son fils peu après qu'il l'eut acheté de M. Brot.

Ce dessin, dont je possède un calque, ne laisse aucun doute sur l'identité de l'objet, encore qu'il se soit glissé plus d'une erreur dans la copie des inscriptions gravées sur l'une et l'autre face de l'instrument. S'il pouvait s'élever un soupçon sur l'authenticité de ce dernier, cette copie l'attesterait par son imperfection même : un faussaire n'eût pas manqué de donner une transcription exacte d'un texte que lui-même aurait inventé de toutes pièces.

Lorsque Auguste Chaverondier entreprit, en 1872, ses belles fouilles de l'oppidum du Crêt-Châtelard, auxquelles il voulut bien m'inviter à assister, il se préoccupa de retrouver le cadran solaire, dont la découverte sur cet emplacement avait été déjà signalée par Alphonse Coste dans un mémoire sur quelques positions fortifiées des

avait cédé sa collection d'armes. Il a publié à Bruxelles les trois premières livraisons d'un grand ouvrage illustré, *La Panoplie européenne*, que sa mort et la déconfiture de son éditeur laissèrent inachevé.

bords de la Loire¹. Il apprit de la bouche de MM. Fabre et Brot les circonstances de cette découverte et la vente faite à M. Micol. Celui-ci était mort et sa famille ignorait en faveur de qui il s'était dessaisi du cadran. Une indication de M. Martin-Danssigny, alors conservateur des antiques du musée de Lyon, qui avait vu cet objet entre les mains de M. Botton, permit d'en retrouver la trace. M. Botton l'avait vendu à un amateur dont il s'obstinait à taire le nom. Auguste Chaverondier finit cependant par apprendre que cet amateur n'était autre que M. Francisque Villard, marchand de fontes de fer à Lyon et possesseur d'une belle collection de bronzes d'art. Par l'intermédiaire de notre ami M. Maurice de Boissieu, neveu du célèbre épigraphiste, il en obtint communication en décembre 1874. C'est alors qu'il me pria de lui en faire le dessin que je publie aujourd'hui. L'objet resta à ma disposition pendant deux mois entiers, j'eus tout le loisir désirable pour l'examiner, et je crois l'avoir très fidèlement reproduit.

En 1881, Auguste Chaverondier fit prier M. Villard de lui confier de nouveau le cadran pour quelques jours. Mais M. Villard ne se rappelait plus dans quel meuble il l'avait serré et il le rechercha vainement. Il est à croire qu'il l'avait

¹. *Description de plusieurs anciens camps près des bords de la Loire*, p. 10. Les circonstances de la découverte y sont inexactement rapportées.

véritablement égaré, car il n'a pas reparu dans la vente publique de sa collection faite après son décès, survenu il y a environ trois ans.

Mes démarches pour découvrir ce qu'il est devenu sont demeurées infructueuses : je souhaite que la publication de mon dessin contribue à le faire retrouver.

Je me suis arrêté un peu longuement à ces détails préliminaires, mais ils étaient indispensables pour bien établir l'origine de l'objet qui nous occupe, qu'ils permettent de suivre de mains en mains depuis le moment où, sous la pioche de M. Fabre, il a revu le jour au Crêt-Châtelard, jusqu'à celui où il nous a été communiqué. Il me reste à en donner la description exacte.

En l'état où il est parvenu jusqu'à nous, cet instrument se compose : 1° d'un disque circulaire de bronze argenté, large de 0^m0565, épais de 0^m003¹; 2° d'un triangle de bronze tournant très librement sur ce disque. Je vais décrire séparément ces deux pièces (pl. I).

Le disque. — Sa face principale, celle sur laquelle tourne le triangle mobile, est divisée en deux parties égales par un diamètre et, à partir de l'une des extrémités de celui-ci, un des quadrants est lui-même subdivisé en 45 parties égales.

1. Le lecteur doit être prévenu que les dessins du cadran du Crêt-Châtelard, ainsi que de celui de Rome, décrit par Baldini et signalé plus loin, ont été légèrement réduits sur les planches annexées à ce mémoire.

Ces divisions, valant chacune deux degrés, sont numérotées de cinq en cinq et de I (les anciens ne connaissaient pas le zéro) à LXXX. En outre, chaque extrémité du diamètre est accompagnée d'un faisceau de six rayons symétriques deux à deux, trois d'un côté, trois de l'autre, formant avec lui des angles qui, lus sur le quart de cercle divisé, sont respectivement de 12° , d'un peu plus de 19° et d'un peu moins de $24^{\circ 1}$. L'un des plus extérieurs de ces rayons porte gravée au pointillé la légende VIII K(*alendas*) IAN(*uarias*). Sur le rayon qui lui sert de prolongement de l'autre côté du centre, on lit BRVMA. Les deux autres rayons extérieurs portent respectivement les inscriptions VIII K(*alendas*) IVL(*ias*) et SOLSTIT(*ium*). Enfin, le diamètre lui-même est accompagné de l'indication deux fois répétée, AEQ(*uinocetium*). Ces légendes et la valeur des arcs interceptés montrent sans équivoque que les rayons dont j'ai parlé se rapportent à la déclinaison du soleil le VIII des calendes de chaque mois.

La face opposée du disque porte, en seize lignes disposées comme les rayons d'une roue, une liste d'autant de noms géographiques. Quinze sont des noms de province, le seizième est celui d'une ville,

1. Les mêmes angles mesurés directement ont été trouvés de $11^\circ 59'$, $19^\circ 3'$ et $23^\circ 28'$, mais la précision de ces chiffres est évidemment fort supérieure à celle apportée par l'artiste dans son tracé.

Ancône. Chaque nom est suivi de la latitude moyenne de la région à laquelle il s'applique.

Voici cette inscription, sur laquelle j'aurai à revenir plus loin :

1	ITALIAE	XLII
2	NASVM IEN(<i>ae</i>)	XXIIII
3	ANCONIS	XLIV
4	GALLIAE	XLVIII
5	GERMANIAE	L
6	BRITANNIAE	LVI
7	AETHIOPIAE	XXX
8	AEGYPTI	XXXIII
9	HISPANIAE	XXXV
10	BABYLONIAE	XXXV
11	ILLYRICI	XXXVII
12	SYRIAE	XXXVIII
13	ARABIAE	XXVIII
14	AFRICAЕ	XLII
15	MAVRETAN(<i>iae</i>)	XL ¹
16	BITHYNIAE	XLI

J'ai dit que le disque est de bronze plaqué d'argent. Ce dernier métal a noirci, et peut-être, sous l'influence du milieu ambiant, a formé un couple galvanique avec le bronze sous-jacent, d'où de nombreuses piqûres en criblant la surface. Ces piqûres rendent fort laborieuse la lecture de cer-

1. A la suite de ce chiffre on croit apercevoir les vestiges d'un caractère ressemblant à une S et sur lequel je n'ose faire aucune hypothèse.

taines parties de l'inscription, parce que, à l'œil nu, elles se confondent avec le pointillé des lettres. Il faut le secours d'une loupe pour distinguer les petites cavités produites par l'oxydation, lesquelles sont ternes et rugueuses à l'intérieur, des points frappés par le graveur, qui apparaissent comme des cupules brillantes. Le travail, sur l'une et l'autre face, est très fin, et il est tel caractère, tel trait de burin qui échapperait aisément à un œil peu attentif.

Le triangle mobile. — Long de 0^m04, haut de 0^m014, épais de 0^m0025, ce triangle est évidé en son milieu et se termine aux deux bouts par des pointes assez courtes. Il tourne sur le disque en lui restant toujours perpendiculaire. Il n'y a pas contact parfait entre sa tranche inférieure et le plan du disque, mais les deux pointes du triangle sont un peu relevées et il ne repose sur le disque que par la partie plane d'une petite demi-sphère avec laquelle il fait corps et qui fait corps elle-même avec l'axe qui traverse le disque. Cet axe, qui ballote un peu dans le trou où il est engagé, est retenu en place par une goupille transversale qui lui laisse un certain jeu, deux millimètres, de va et vient. Cette circonstance me porte à supposer qu'une pièce aujourd'hui perdue était prise entre le triangle et le disque.

Le côté supérieur du triangle est creusé en arc de cercle. L'amplitude de cet arc est d'environ 50°, son rayon a été trouvé de 0^m0398. Sur la tranche,

six crans transversaux sont profondément gravés. En appelant zéro celui de ces crans voisin de l'extrémité la plus effilée du triangle, les arcs successifs interceptés par chacun des crans suivants ont été trouvés, par le calcul de leurs cordes, de $4^{\circ} 14'$, $9^{\circ} 30'$, $17^{\circ} 6'$, $27^{\circ} 45'$ et $43^{\circ} 33'$. Il faut remarquer que le cran qui correspond à ce dernier angle, au droit du côté le plus court du triangle, est un peu extérieur à l'arc lui-même.

J'ai trouvé $0^m 044$ pour la perpendiculaire abaissée du centre de l'arc sur le plan du disque, perpendiculaire qui passe fort près du cran que j'ai appelé zéro, et $0^m 0113$ pour la distance de son pied au centre du même disque.

Le triangle est en bronze revêtu d'une belle patine, sans piquûre; il ne paraît pas avoir été jamais argenté. Cette pièce semble intacte, sauf un léger accident qu'on observe à l'extrémité la plus voisine du premier cran, et que je croirais peu nécessaire de signaler, si l'on ne pouvait supposer qu'il marque le point d'attache d'un appendice quelconque qui aurait disparu.

A première vue, le travail du triangle mobile a l'air moins soigné que celui du disque, sur lequel d'ailleurs il est assez mal ajusté. Lorsque j'ai dessiné et mesuré l'instrument du Crêt-Châtelard, je ne connaissais pas d'objet similaire. J'aurais donc été tenté de suspecter l'authenticité de l'aiguille, si son existence au moment de la découverte n'eût été bien établie par le témoi-

gnage de l'inventeur, témoignage d'autant plus probant qu'il émanait d'un paysan sans lettres et qui, s'étant dessaisi depuis longtemps de sa trouvaille, n'avait aucun intérêt à altérer la vérité. Toutefois, même aujourd'hui, je ne voudrais pas jurer que le triangle mobile de l'instrument du Crêt-Châtelard est celui que lui avait donné l'artiste, italien probablement, qui l'a construit, et non point une réparation due aux mains moins habiles d'un *horloger* gallo-romain.

C'est bien en effet à une horloge solaire portative que nous paraissions avoir affaire, et le nom de *montre de César*, que lui donnait plaisamment un de ses premiers possesseurs, est plus vrai que celui-ci ne le pensait peut-être. L'indication, sur l'une des faces du disque, de la déclinaison du soleil pour chaque mois de l'année; les six crans qui divisent l'arc mobile en parties de grandeurs croissantes et qui paraissent se rapporter aux six heures qui, dans le jour romain, précèdent et suivent celle de midi, la hauteur du soleil au-dessus de l'horizon variant d'autant moins qu'il est plus rapproché du méridien; une certaine ressemblance de forme et de dimensions avec d'autres cadrans portatifs antiques; tout concourt à faire reconnaître la véritable destination de l'objet, encore qu'il semble incomplet d'une ou de plusieurs pièces et spécialement de celle faisant office de style. D'autre part, l'inscription géographique du revers fait voir que le cadran a été construit

de manière à s'accommoder non seulement à toutes les saisons, mais encore à toutes les latitudes. C'est donc probablement un exemplaire portatif d'une variété de ces instruments dont Vitruve attribue l'invention aux géomètres Théodose et André et dont la propriété était de donner l'heure sous une latitude quelconque, πρὸς πᾶν κλίμα¹.

Je crois cet objet d'une rareté insigne. Il n'est pas unique toutefois. En 1741, le P. Gianfrancesco Baldini a décrit et figuré, dans les *Saggi di dissertazioni accademiche pubblicamente lette nella nobile Accademia Etrusca dell' antichissima città di Cortona*, t. III, p. 185, un instrument analogue trouvé à Rome; et, depuis, le même instrument a été commenté, avec peu de succès du reste, par Wœpke, dans ses *Disquisitiones archeologicæ mathematicæ circa solaris veterum*. Berlin, 1847, p. 14. Ces ouvrages étant difficiles à rencontrer

1. « Hemicyclium excavatum ex quadrato ad enclimaque succisum Berosus Chaldaeus dicitur invenisse. Scaphen sive hemisphaerium Aristarchus Samius, idem etiam discum in planitia. Arachnen Eudoxus astrologus, nonnulli dicunt Apollonium. Plinthium sive lacunar, quod etiam in circo Flaminio est positum, Scopinas Syracusius; πρὸς τὰ ἱστορούμενα Parmenion, πρὸς πᾶν κλίμα Theodosius et Andreas, Patrocles pelecinum, Dionysodorus conum, Apollonius pharetram, aliaque genera et qui supra scripti sunt, et alii plures inventa reliquerunt, uti conarachnen conatum (conicum?) plinthium, antiboreum; item *ex his generibus viatoria pensilia* uti fierint plures scripta reliquerunt. » (Vitruv., IX, c. 9.)

en France, je crois devoir reproduire la gravure jointe au mémoire de Baldini. La ressemblance avec le cadran du Crêt-Châtelard est frappante. Même disque gradué sur lequel tourne un triangle dont la tranche concave est divisée par six crans en parties de plus en plus grandes. Même faisceau de lignes droites correspondant à la déclinaison solaire en chaque mois de l'année. Au revers du disque, inscription géographique presque identique et semblablement disposée sur seize lignes divergentes. Il n'est pas jusqu'aux dimensions des deux instruments qui ne soient exactement pareilles, 0^m565 de diamètre. Évidemment ils dérivent d'un même prototype.

On peut relever néanmoins quelques différences de détail. La plus considérable est la présence dans le cadran de Rome, sur le diamètre perpendiculaire à celui représentant l'équinoxe, à une distance du centre égale aux trois quarts du rayon d'après le texte de Baldini, aux trois cinquièmes d'après sa figure, d'une espèce de bouton, de saillie rugueuse et présentant comme un arrachement à son sommet¹, qu'il a prise pour l'amorce d'une tige servant de style. Rien de semblable n'existe et ne paraît avoir existé sur l'instrument du Crêt-Châtelard.

Sur le cadran de Rome, une première division

1. « Un semi-globetto, o sia bottoncino scabbro, lacero, e strappato nella sua cima. »

du limbe de quatre en quatre degrés s'étend de part et d'autre de la ligne équinoxiale, mais ne dépasse pas celles des solstices, comprenant ainsi un arc de 48° seulement. Une seconde division de deux en deux degrés extérieure à la première embrasse un arc encore moindre, divisé en deux parties inégales par la ligne des équinoxes. Je crois, avec M. le général de la Noë, qu'à l'origine la graduation s'étendait sur un quadrant entier, comme dans l'instrument du Crêt-Châtelard, et qu'elle a disparu partiellement par suite de l'usure ou de l'oxydation du métal.

En regard de cette partie divisée, le cadran romain porte sur son bord extrême les deux chiffres XXX et XI, gravés, le premier à la hauteur de la ligne correspondant au solstice d'été, le second de l'autre côté de la ligne équinoxiale et sensiblement à la hauteur du 14° degré à partir de cette ligne. Baldini et Wœpke ont donné de ces chiffres, dont les analogues n'existent pas sur le cadran du Crêt-Châtelard, des explications d'une inadmissible bizarrerie. Pour mon compte, je ne puis voir dans le chiffre XI que la valeur en nombre rond de la déclinaison solaire un mois avant et un mois après l'équinoxe. Quant au chiffre XXX, c'est probablement une erreur de gravure ou de lecture pour XXIV, qui est, aussi en nombre rond, la valeur adoptée par le constructeur pour la déclinaison solaire au solstice. Si cette explication est la bonne, il est vraisemblable qu'un troisième

chiffre, XIX, effacé ou non déchiffré, accompagnait les deux premiers et indiquait la déclinaison du soleil deux mois avant et après l'équinoxe.

Selon Baldini, les segments successifs de l'arc mobile de son instrument seraient, à commencer par le plus grand, dans le rapport des nombres 10, 6, 4, 3 et 2¹. Dans le cadran du Crêt-Châtelard les segments correspondant décroissent à peu près comme les nombres 9, 6, 4, 3 et 2 1/2.

J'ai dit que l'inscription gravée au revers du cadran de Baldini est presque identique à celle du cadran du Crêt-Châtelard. Voici cette inscription :

1	ITALIAE	XLII
2	NARBON(<i>ensis</i>)	XLIII
3	ANCON(<i>is</i>)	XLV
4	GALLIAE	XLVIII
5	GERMA(<i>niae</i>)	L
6	BRITAN(<i>niae</i>)	LVII
7	AETIOP(<i>ae</i>)	XXX
8	AEGYPTI	XXXIII
9	HISPAN(<i>iae</i>)	XXXX
10	BABYLON(<i>iae</i>)	XXX
11	ILLYRI(<i>ci</i>)	XXXVII

1. Baldini compte pour un sixième segment, auquel il assigne une valeur de 1 1/3, la partie de l'arc comprise entre le bout le plus effilé du triangle mobile et le cran voisin.

42	SYRIAE	XXXVIII
43	ARABIA(<i>e</i>)	XXVIII
44	APHRICE	XXXX
45	MAVRE(<i>taniae</i>)	XXX
46	BITHYNI(<i>ae</i>)	XLI

Sauf la Nasumiénie, qui est remplacée ici par la Narbonnaise, ce sont, comme on le voit, les mêmes noms et rangés dans le même ordre. Cependant, quelques latitudes diffèrent et c'est ici le lieu d'étudier de plus près et de comparer les deux textes.

1. ITALIAE XLII. — C'est très approximativement la latitude de Rome, qui est de $41^{\circ} 54'$, et c'est aussi la latitude moyenne de l'Italie.

2. NASVMEN(*ae*) XXIII. — Ce chiffre inscrit sur le cadran du Crêt-Châtelard est certainement erroné. Les Nasamons paraissent avoir habité au midi de la Grande-Syrte, à proximité des côtes, car Lucain (IX, v, 438-445) dit qu'ils n'ont de commerce avec le reste du monde que par les naufrages. Le fond du golfe de la Grande-Syrte, qui est en même temps le point le plus méridional de la Méditerranée, est à plus de 30° de latitude. Ptolémée assigne celle de 28° au pays de Nasamons. Il est probable que c'est ce chiffre, ou plutôt peut-être celui de XXVII, que portait le cadran prototype.

A la Nasumiénie, le cadran de Rome substitue

la Narbonnaise, NARBON(*ensis*) XLIII. C'est la latitude que Ptolémée attribue à Narbonne; c'est aussi, en arrondissant le chiffre, celle qu'il donne pour la Narbonnaise elle-même ($43^{\circ} 30'$).

3. ANCONIS XLIV. — Le cadran de Baldini porte XLV, par omission probable de l'I. Selon Ptolémée, la latitude d'Ancône est de $43^{\circ} 40'$, chiffre très peu différent du véritable, qui est $43^{\circ} 37'$.

Ancône est la seule ville dont nos deux cadrans donnent la latitude, et cette circonstance est de nature à faire croire qu'ils ont été fabriqués dans cette ville, ou du moins d'après un original en provenant.

4. GALLIAE XLVIII. — C'est la latitude moyenne que Ptolémée assigne à la Gaule lyonnaise et elle est assez exacte.

5. GERMANIAE L. — Latitude de Mayence, que Ptolémée place par $50^{\circ} 15'$ (la latitude vraie est $49^{\circ} 59'$), et aussi latitude moyenne entre celles données par le même géographe pour la bouche occidentale du Rhin, à l'extrémité nord de la Germanie ($53^{\circ} 20'$) et pour la ville d'Argentuarium, à son extrémité sud ($47^{\circ} 40'$).

6. BRITANNIAE LVI, et LVII dans le cadran de Baldini. — Ces chiffres sont beaucoup trop forts, et cependant ils se rapprochent de la vérité plus que ceux de Ptolémée qui met la Bretagne entre $59^{\circ} 40'$ et 61° de latitude. Je ne crois guère pourtant à une correction raisonnée, et soupçonne

plutôt une erreur de gravure consistant à substituer LVI à LXI.

7. AETHIOPIAE XXX. — Encore un chiffre beaucoup trop fort. Selon Ptolémée, l'Éthiopie est comprise entre 4° et $22^{\circ} 30'$ de latitude; mais il est à croire que le pays dont il s'agit ici est cette partie de la haute vallée du Nil soumise à la domination romaine, qui forma une province sous le nom d'*Æthiopia supra Egyptum*. L'instrument prototype devait porter XXII.

8. AEGYPTI XXXIII. — Ptolémée place l'Égypte entre les 23° et $30^{\circ} 50'$ de latitude et ces chiffres ne sont pas trop inexacts. L'erreur est donc considérable. Peut-être faut-il corriger XXVIII, chiffre qui est à peu près la moyenne entre ceux de Ptolémée.

9. HISPANIAE XXXV, et mieux XXXX dans le cadran de Baldini. — Ptolémée donne pour la latitude de l'Espagne les chiffres extrêmes $37^{\circ} 30'$ et $38^{\circ} 55'$, dont la moyenne est $38^{\circ} 33'$, mais le chiffre XXXX est beaucoup meilleur.

10. BABYLONIAE XXXV et dans le cadran de Rome XXX. — Il est probable qu'il faut corriger l'un et l'autre chiffre par XXXII, moyenne approximative entre les latitudes extrêmes de $30^{\circ} 50'$ et 34° fournies par Ptolémée.

11. ILLYRICI XXXVII. — A ce chiffre très inexact paraît devoir être substitué celui de XXXII. Ptolémée $41^{\circ} 20'$.

12. SYRIAЕ XXXVIII. — Ici encore une cor-

rection semble nécessaire. La plus probable consiste à lire XXXIII, moyenne entre les chiffres 31° et $37^{\circ} 30'$ donnés par Ptolémée pour la latitude de la Syrie.

13. ARABIAE XXVIII, et seulement XXVIII dans le cadran de Rome. — Le premier chiffre semble devoir être préféré. D'après Ptolémée, l'Arabie est comprise entre $29^{\circ} 40'$ et $31^{\circ} 30'$ de latitude.

14. AFRICAE XLII, et XXXX seulement dans le cadran de Baldini, ce qui laisse encore subsister une erreur énorme, en rangeant sous un même parallèle l'île de Sardaigne et Carthage. Ptolémée place l'Afrique entre 29° et $33^{\circ} 15'$, et Carthage par $32^{\circ} 40'$. Ces déterminations ne sont guère exactes non plus; mais de la comparaison des chiffres fautifs de Ptolémée avec ceux fautifs aussi de nos deux cadrans on peut, ce me semble, déduire ce qui était inscrit sur le cadran prototype. Ce devait être XXXII. L'artiste auteur du cadran décrit par Baldini aura remplacé II par X, lettre qui présente le même nombre de jambages; celui qui a gravé l'inscription du cadran du Crêt-Châtelard aura mal lu XXXXII pour XXXII sur l'original qu'il copiait.

15. MAVRETAN(*iae*) XL, et XXX sur le cadran de Rome. L'un de ces chiffres est trop fort, l'autre est trop faible et cependant mérite la préférence, car il se rapproche de 31° , moyenne générale entre les latitudes extrêmes de $28^{\circ} 15'$ et $35^{\circ} 55'$,

25° 30' et 35°, indiquées par Ptolémée pour les deux Maurétanies Tingitane et Césarienne.

16. BITHYNIAE XLI. — Latitude exacte et qui se rapproche de la moyenne entre 40° 30' et 43° 31', latitudes extrêmes de la Bithynie selon Ptolémée.

Baldini croit pouvoir attribuer son cadran aux temps de Septime-Sévère, vers l'an 200 de J.-C. J'incline, par des considérations épigraphiques, à faire remonter un peu plus haut celui du Crêt-Châtelard. Les L et les T à barre horizontale assez longue, les N carrés, les O encore presque ronds, les S à boucles d'égale grandeur et bien développées, sont des formes qui rappellent la bonne époque. D'autre part, le G à barre oblique projetée en avant se rencontre dès le 1^{er} siècle dans les textes gravés sur métal; le Q et l'R à queue allongée remontent l'un à Claude et à Néron, l'autre à Trajan. La longueur des barres obliques du K, la légère inégalité entre les deux barres horizontales de l'unique F de l'inscription sont à peu près les seuls caractères où se trahisse l'approche de la décadence. Tous ces indices réunis me portent à attribuer le cadran du Crêt-Châtelard au troisième quart, sinon au milieu du II^e siècle, peu après Ptolémée, à qui, selon toute apparence, ont été empruntées les latitudes gravées sur le cadran qui a servi de modèle à ceux parvenus jusqu'à nous.

Je devrais, pour que cette étude fût complète,

exposer la théorie mathématique de l'instrument, restituer les pièces qui lui manquent, donner enfin le moyen de s'en servir pour obtenir l'heure. Je n'entrerai point ici dans le détail des tentatives que j'ai faites pour lui arracher son secret. J'aime mieux avouer franchement mon insuccès. Plus habile que moi, M. le général de la Noë est parvenu à une solution de ce difficile problème, *cosa di disperata spiegazione*, selon une expression de Baldini, et il ne me reste qu'à lui céder la parole.

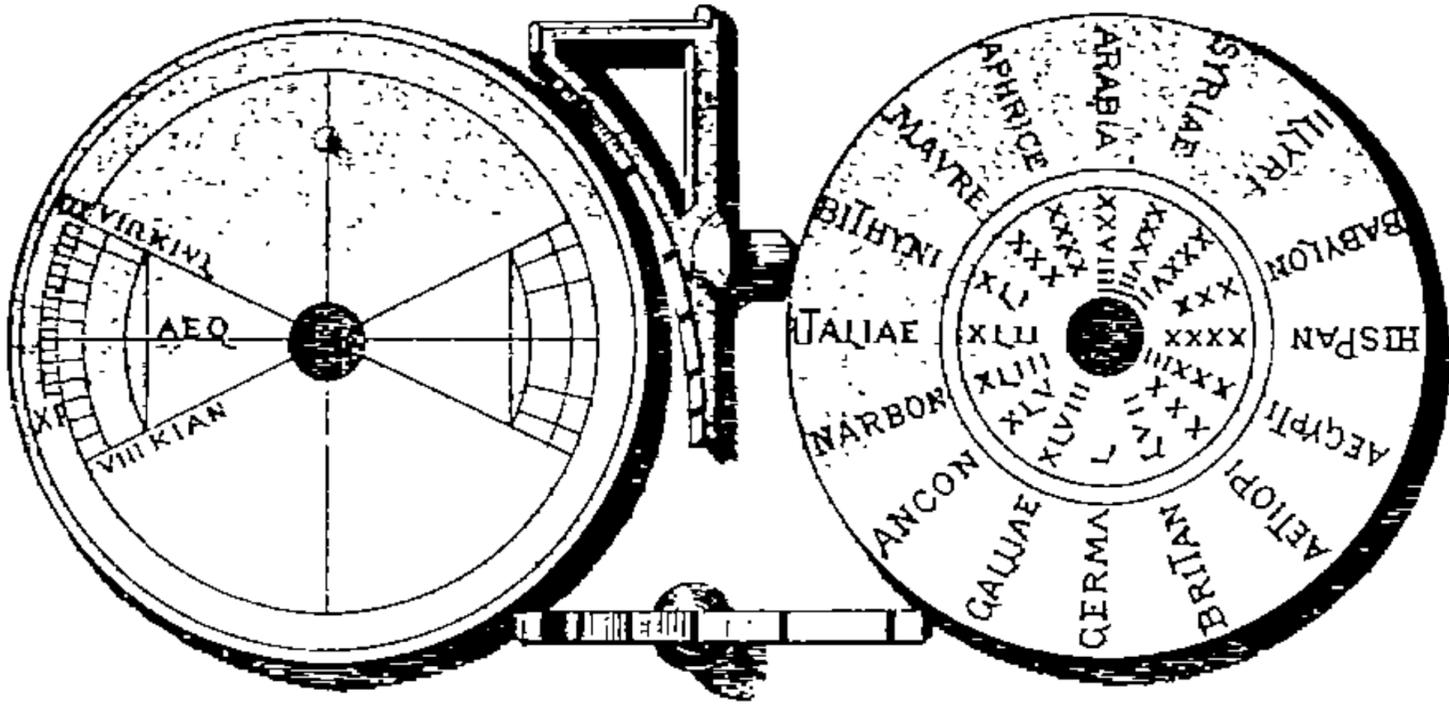
II. RESTITUTION ET MODE D'EMPLOI DU CADRAN SOLAIRE DU CRÊT-CHATELARD.

Vitruve (livre IX, ch. IX) énumère les cadrans solaires connus de son temps. Après avoir cité les cadrans établis à demeure, il nous apprend que les anciens employaient également des cadrans portatifs, *viatoria pensilia*, qu'on suspendait pour l'observation.

Nous avons décrit un cadran de cette espèce¹; il ne répondait pas toutefois à un emploi aussi large que semble l'admettre l'expression de Vitruve, parce que, construit pour une latitude déterminée, il ne pouvait donner l'heure que dans une région de latitude peu différente et par consé-

1. *Mémoires de la Société nationale des Antiquaires de France*, t. LIII. Paris, 1894.

Fig. 2 Cadran décrit par Baldini



Restitution.

Fig. 3

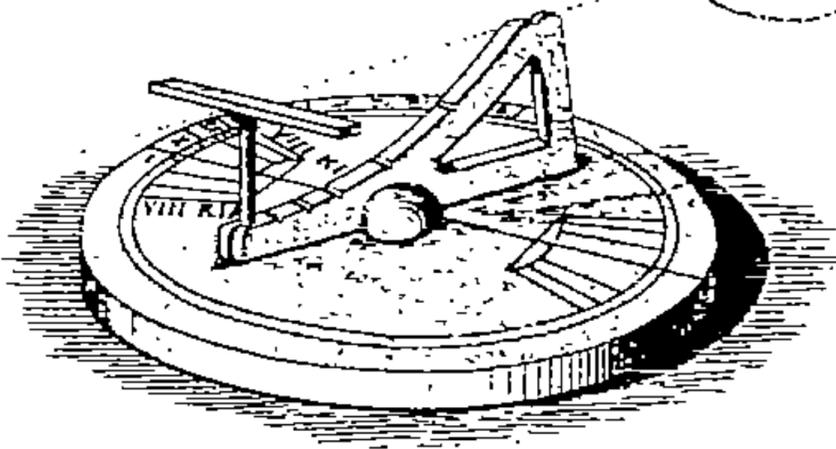
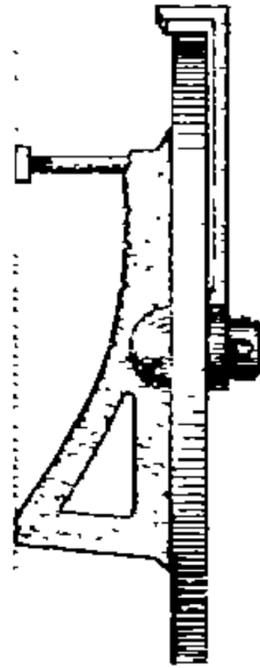


Fig. 4



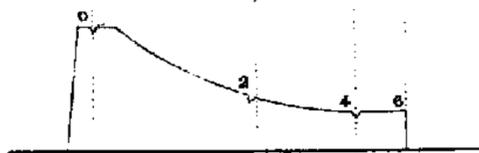
Cadran du Crêt-Châtelard (Restitution).



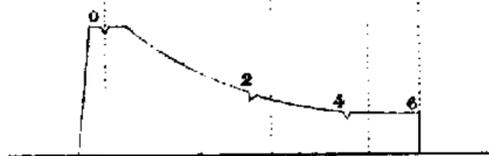
Fig. 5 Tracé des heures temporaires

pour une latitude de 45° (Ancône $43^\circ 37'$)

1^o le jour du solstice d'été

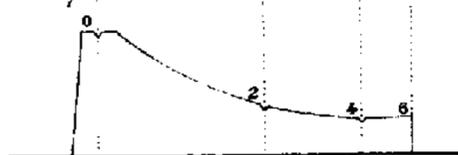


2^o le jour de l'équinoxe



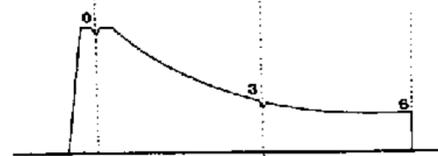
3^o le jour du solstice d'hiver

(Tracé identique à celui de l'instrument trouvé au Crêt Châtelard)

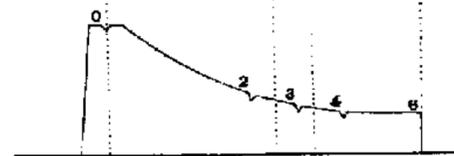


le jour de l'Equinoxe

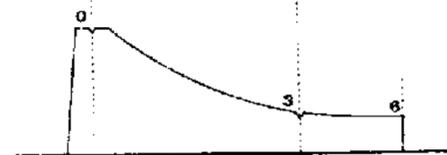
1^o à la latitude de 60°



2^o à la latitude de 45° (Ancône $43^\circ 37'$)



3^o à la latitude de 30°





quent ne pouvait servir à un voyageur parcourant des contrées très diverses.

L'instrument d'un genre analogue trouvé au Crêt-Châtelard répond mieux sous ce rapport à la mention de Vitruve; en revanche, on ne peut lui appliquer l'épithète de *pensilia* comme nous le verrons. Il rentre dans la catégorie des cadrans mixtes, portatifs et destinés aux voyageurs, mais basés sur le même principe que certains cadrans fixes cités par l'auteur latin comme donnant l'heure à une latitude quelconque, πρὸς πᾶν κλίμα¹.

Le père Baldini² a décrit un instrument presque identique (voir pl. II); mais il s'est trompé grossièrement dans l'explication qu'il a donnée de son emploi. Il nous paraît inutile de la reproduire ici.

L'instrument du Crêt-Châtelard (voir pl. I) se compose d'un disque en bronze de petit diamètre au centre duquel peut se mouvoir une aiguille dont le profil, dans le sens perpendiculaire à la surface du disque, est un triangle rectangle à hypoténuse curviligne.

La face correspondante du disque présente plusieurs divisions :

1° Sur la circonférence extérieure et dans toute

1. Les anciens partageaient la terre en zones de latitude, définies par la longueur du plus long jour de l'année; ils désignaient les zones par les noms de « climat de 13 heures, de 14 heures, etc... ».

2. *Saggi di dissertazioni accademiche pubblicamente lette nella nobile accademia Etrusca dell' antichissima città di Cortona*, tomo III. In Roma, MDCCXLI.

l'étendue d'un quadrant règne une graduation en parties égales dont chaque intervalle correspond à deux degrés. Les dizaines de 0° à 90° sont marquées en chiffres romains.

2° A l'intérieur est tracé le diamètre qui aboutit au zéro de la graduation précédente; et, de part et d'autre, symétriquement placés, mais à des intervalles inégaux, des rayons qui ne se continuent pas jusqu'au centre. Le diamètre est accompagné de l'inscription AEQ, les rayons extrêmes sont désignés, l'un par la mention VIII K IVL.. SOLSTIT..., l'autre par la mention VIII K IAN... BRVMA. Les angles formés par ces rayons avec le diamètre AEQ sont égaux à 24° . C'est la valeur que les anciens donnaient à l'inclinaison de l'écliptique. Les angles des rayons intermédiaires avec le même diamètre sont ceux qui correspondent à la déclinaison du soleil aux différents mois de l'année.

Il résulte de ce tracé que si, à midi, on place le disque, tenu vertical, dans le plan du méridien, en faisant en sorte que la division du quadrant qui correspond à la latitude du lieu soit sur la verticale du centre, le prolongement du rayon qui marque la déclinaison le jour de l'observation passera par cet astre. Le jour de l'équinoxe, c'est le diamètre marqué AEQ qui satisfera à cette condition; ce sera le rayon marqué VIII K IVL le jour du solstice d'été, le rayon marqué VIII K IAN le jour du solstice d'hiver, etc., etc.

Par conséquent, connaissant la date du jour de l'observation, on peut déterminer la latitude du lieu et la direction de la méridienne.

A cet effet, on place le triangle sur la ligne de déclinaison qui correspond à la date connue et, aux environs de midi, tenant vertical le disque, on le dirige vers le soleil : en même temps on le fait tourner dans son plan jusqu'à ce que la face du triangle aille passer également par le soleil : on est assuré que cette double condition est remplie lorsque le disque et le triangle se portent ombre à eux-mêmes. Un peu avant midi, le soleil n'ayant pas encore atteint sa plus grande hauteur, le triangle fait avec l'horizon un angle trop faible et la graduation du quadrant située sur la verticale du centre du disque n'indique pas la latitude exacte. Mais, au fur et à mesure que le soleil se rapproche du méridien, pour le suivre dans son mouvement on doit faire varier en azimut la direction du disque en même temps qu'on le fait tourner dans son plan, en donnant ainsi au triangle une inclinaison de plus en plus grande. Après midi, le soleil redescendant vers l'horizon, pour le suivre dans son mouvement il faut faire tourner le disque dans son plan en sens inverse. Si on a noté les divisions du quadrant qui sont venues se placer successivement sur la verticale dans ces diverses positions, on a le moyen de déterminer celle qui correspond à la plus grande hauteur du soleil ; d'où l'on conclut la latitude.

Si, en même temps, on a marqué sur le sol, ou sur une planchette, la trace du plan prolongé du disque dans ces diverses positions, on connaîtra celle qui correspondait au moment du passage du soleil au méridien, c'est-à-dire la direction de la méridienne du lieu. On peut, au lieu de noter la position du disque, tracer sur le sol la direction de l'ombre portée par un fil à plomb ou par une tige verticale au moment des diverses observations.

On sait qu'aux environs de midi la hauteur du soleil varie très lentement. L'observation précédente peut donc donner la latitude avec une certaine approximation ; mais il n'en est pas de même pour le tracé de la méridienne sur lequel peut régner une assez grande incertitude.

Si l'on veut une précision convenable, il faut recourir à la méthode des hauteurs correspondantes en opérant de la façon suivante : quelques heures avant midi, à la troisième heure, par exemple, on place le disque tenu verticalement et le triangle dans la direction du soleil, on note exactement la division du quadrant qui se trouve alors sur la verticale du centre du disque. On marque sur le sol ou sur une tablette la direction du disque, ou celle de l'ombre d'un fil à plomb, ou d'une tige verticale. Puis, à la neuvième heure, c'est-à-dire lorsque le soleil est distant du méridien de la même quantité qu'au moment de la première observation, on répète l'opération en

ayant soin de placer la même graduation du quadrant sur la verticale : au moment où le disque et le triangle se portent ombre à eux-mêmes, on marque, comme dans l'observation du matin, la direction du disque ou de l'ombre d'un fil à plomb. La ligne ainsi tracée fait avec la précédente un angle dont la bissectrice donne la direction de la méridienne. On peut dans la même journée faire des observations semblables à des heures également distantes de midi, avant et après le passage du soleil au méridien ; on a ainsi plus de précision et on est plus assuré d'obtenir un résultat, parce que, si le soleil doit être caché par les nuages à midi, ou pendant l'une des observations conjuguées, on peut espérer qu'il ne le sera pas pendant les autres.

A ce point de vue, il serait avantageux de pouvoir déterminer la direction de la méridienne à l'aide d'une seule observation, parce qu'il suffirait que le soleil brillât un seul instant dans la journée. On le peut, mais à la condition que l'observateur soit muni de tables spéciales donnant la direction de l'ombre d'un style vertical pour une hauteur déterminée du soleil à un moment quelconque de la journée, lorsqu'on connaît la latitude du lieu et la déclinaison du soleil. Nous trouvons dans Ptolémée des tables analogues ; il ne serait donc pas impossible que les voyageurs et surtout les navigateurs de l'antiquité en aient possédé. Dans ce cas, ils pouvaient, les jours de

soleil, déterminer à tout instant la direction de la méridienne et s'orienter par conséquent comme le font aujourd'hui nos marins à l'aide de la boussole.

Peut-être prètons-nous à notre instrument plus d'avantages que ne lui en attribuaient les anciens ; il n'en est pas moins vrai qu'il pourrait servir aux usages que nous venons d'indiquer, et là ne se bornaient pas ses propriétés comme on va le voir.

La tranche du côté curviligne du triangle porte une division en parties inégales qui décroissent de la partie la plus élevée à la plus basse, comme varie, entre le lever du soleil et son passage au méridien, la longueur de l'ombre portée par un style ; cette remarque conduit à penser que cette partie de l'instrument a pu servir de cadran solaire. On sait que les anciens, au lieu de partager le jour en vingt-quatre heures égales, divisaient toujours en douze parties l'intervalle compris entre le lever et le coucher du soleil : les traits marqués sur le triangle au nombre de six peuvent donc correspondre aux six heures de la demi-journée. Mais ces heures avaient une valeur différente suivant l'époque de l'année ; aussi, dans les cadrans connus, les lignes horaires varient-elles suivant la date. Notre cadran présentant une seule série de lignes horaires, on ne voit pas immédiatement comment il pourrait donner l'heure toute l'année. Ce ne pouvait être à l'aide des dis-

positions ordinaires. Il nous a donc fallu en essayer de nouvelles et voici celle à laquelle nous nous sommes arrêté, qui paraît résoudre le problème, non seulement pour les différents jours de l'année en un même lieu, mais aussi pour des latitudes très diverses (voir pl. III et IV).

Plaçons à l'extrémité la plus basse du triangle un style ayant la forme d'un T, dont la branche supérieure sera parallèle à la face du disque et en même temps perpendiculaire à la longueur du triangle. Donnons à ce style une hauteur telle que sa branche supérieure soit située dans le plan parallèle à la face du disque qui passe par la division la plus élevée du triangle. Tenons le disque horizontal et le triangle orienté exactement suivant la ligne est-ouest, le côté le plus bas tourné vers l'Orient au moment du lever du soleil ; quelle que soit la date et quelle que soit la latitude du lieu de l'observation, l'ombre de la branche horizontale du style se projettera sur le trait supérieur de la division. Le soleil s'élevant ensuite au-dessus de l'horizon, l'ombre de cette même tige se rapprochera de plus en plus du style : à midi, quelle que soit l'époque de l'année et quelle que soit la latitude, elle se projettera au pied, se portant ombre à elle-même. Dans l'intervalle, l'ombre de la tige horizontale aura coïncidé successivement avec les divisions du triangle. Mais les coïncidences n'auront pas pu se produire en tout lieu et en tout temps aux heures vraies. L'ac-

cord n'existe, comme nous l'avons vérifié, que dans le voisinage du 45° degré de latitude et le jour du solstice d'hiver. Mais on conçoit que, la coïncidence se faisant exactement au lever du soleil et à midi, les différences dans l'intervalle puissent être peu sensibles, et que dès lors l'heure donnée par la lecture du cadran puisse être suffisamment exacte, du moins pour les besoins ordinaires de la vie. Tel a dû être le raisonnement de l'auteur de notre instrument; de nos jours on ne s'y serait pas arrêté un instant. Reste donc à savoir jusqu'à quel point son inspiration se trouve justifiée.

A cet effet, nous avons tracé les lignes horaires pour la latitude de 45° et à trois époques très différentes de l'année, savoir aux solstices d'hiver et d'été et à l'équinoxe; de même, nous avons déterminé la troisième heure pour les latitudes de 30° , 45° et 60° que les anciens ne dépassaient guère dans leurs pérégrinations. Le résultat de cette recherche nous a montré (voir pl. V) que l'erreur commise dans la lecture de l'heure, quel que fût le jour de l'année et quelle que fût la latitude (dans les limites ci-dessus), ne dépassait pas la demi-heure.

On reconnaîtra que cette exactitude était bien suffisante pour les besoins de la pratique. Nos cultivateurs apprécient l'heure d'après la hauteur du soleil avec moins de précision peut-être, sans que leurs travaux en soient troublés : à Brest,

qui a adopté l'heure de Paris, la différence entre l'heure vraie et l'heure des horloges est de vingt-huit minutes, et personne ne s'en aperçoit. Qu'était enfin cette erreur en comparaison des différences produites par la variation de longueur des heures suivant le jour de l'année, variation qui, à la latitude de Paris, donnait, le jour du solstice d'été, des heures deux fois plus longues que le jour du solstice d'hiver ?

On a vu comment on obtenait l'heure entre le lever du soleil et midi; pour l'avoir dans la seconde moitié de la journée, on faisait tourner le triangle de 180° exactement, de façon à amener la pointe la plus basse vers le couchant; l'ombre de la tige horizontale remontait en sens inverse vers la division supérieure avec laquelle elle coïncidait au moment du coucher du soleil.

Il fallait donc, pour se servir du cadran, connaître exactement la direction de la méridienne, afin de placer le triangle suivant la ligne est-ouest. Nous avons vu plus haut comment l'instrument permettait de la déterminer.

La précision relative, mais suffisante, avec laquelle on obtenait l'heure, nous paraît justifier l'hypothèse que nous avons émise sur la forme et la position du style. Deux preuves matérielles la corroborent. Sur le dessin dont nous disposons, on voit très bien, à l'extrémité du côté le plus bas du triangle, une petite éraflure qui devait

être le point d'attache de la pièce aujourd'hui disparue.

En second lieu, le nombre des traits gravés sur le triangle est de six; ils définissent par conséquent cinq intervalles et non pas six comme il le faudrait, puisque la demi-journée comprenait six heures. On doit en conclure que le sixième intervalle correspondait à la partie comprise entre le sixième trait et le pied du style, où il n'était plus nécessaire dès lors de marquer une division. Il est facile de calculer, en effet, que la distance correspondante est bien celle que parcourait l'ombre du soleil pendant la sixième heure (comme d'ailleurs pendant la septième), le jour du solstice d'hiver, à la latitude de 45° : l'absence du septième trait s'explique donc naturellement, et la position du pied du style se trouve exactement définie.

Dans le cadran du P. Baldini, on ne remarque sur le triangle aucune trace qui puisse faire supposer qu'il ait été jamais surmonté d'un style. En revanche, on voit très nettement sur la face du disque le point d'attache de la petite tige qui devait en tenir lieu. D'autre part, la distance comprise entre le centre du disque et cette tige est précisément égale à la longueur, à partir du centre également, de la branche la plus basse du triangle. Celle-ci pouvait donc, pour l'observation de l'heure, s'appliquer exactement contre le style.

Avec cette disposition, on ne pouvait pas terminer le triangle en pointe, comme cela a lieu dans le cadran du Crêt-Châtelard : sa position sur les lignes de déclinaison était donc moins bien assurée. C'est peut-être pour cette raison que le style aura été placé sur le triangle dans le cadran du Crêt-Châtelard, qui serait dès lors un perfectionnement du modèle primitif; nous le croirions d'autant plus volontiers que le style ainsi placé facilite l'observation de la hauteur du soleil : sur la face courbe du triangle éclairée par le soleil, alors que toutes les autres restent dans l'obscurité, l'ombre portée par la tige verticale se détache très bien et montre, par son parallélisme avec les deux bords de la tranche, que le triangle est exactement orienté vers le soleil.

Dans le cadran du P. Baldini la division en doubles grades s'arrête au 22^e degré; mais le chiffre XXX, inscrit un peu au delà, indique qu'elle devait se continuer. Tout le quart de cercle devait être divisé, et l'oxydation aura sans doute fait disparaître la trace des divisions.

D'après M. Vincent Durand, qui a eu entre les mains le cadran du Crêt-Châtelard, une goupille traversait le cylindre, auquel est fixé le triangle, dans la partie située de l'autre côté du disque, et l'empêchait de s'échapper de son logement. Mais cette goupille n'était pas exactement placée contre la face postérieure : le cylindre pouvait par suite prendre un petit mouvement de va et vient. Ce

serait pour M. Vincent Durand la preuve qu'il existait entre la goupille et le disque une pièce aujourd'hui disparue. Cette supposition nous paraît fondée (voir pl. IV). Nous avons pensé, en effet, avant de connaître ce détail, que sur le cylindre devait être monté à frottement dur un anneau auquel était fixée une tige qui, dirigée suivant un rayon du disque, devait, après avoir dépassé la circonférence de ce dernier, se recourber deux fois et fournir un repère devant la division en doubles degrés. A l'aide d'un fil à plomb, on vérifiait que ce repère était exactement sur la verticale du centre du cadran et on était ainsi assuré que la division en regard marquait bien la latitude cherchée.

On remarquera que le triangle est monté sur une pièce en forme de demi-sphère, qui devait avoir son utilité. Elle servait à rendre l'observation plus facile et plus sûre. Lorsque l'instrument est placé de façon que le disque et le triangle se portent ombre à eux-mêmes, leurs faces perpendiculaires sont dans la pénombre; il est dès lors assez difficile d'apprécier le moment précis où aucune de ces pièces ne porte ombre sur l'autre sans la présence de la petite sphère en saillie qui, alors, doit être éclairée complètement sur la moitié de sa surface tournée vers le soleil; c'est lorsque cette condition est remplie que l'on est assuré que le disque et le triangle sont bien placés.

Enfin la forme donnée à la tranche du triangle

sur laquelle sont tracées les lignes horaires s'explique facilement par cette considération que, si l'on s'était contenté de recevoir l'ombre du cadran sur la face horizontale du disque, on n'aurait pas pu marquer ces lignes vers le commencement et vers la fin de la journée, parce que les ombres très allongées du style seraient sorties du cadran.

La seconde face du disque porte gravés les noms de seize régions géographiques accompagnés de nombres qui expriment, sans doute possible, des latitudes.

Suivant M. Vincent Durand, ces nombres donneraient la latitude moyenne de chaque région. Mais, pour satisfaire à cette condition, il propose de corriger six ou sept d'entre eux qui auraient été mal transcrits. Comme, d'autre part, il est certain que des erreurs de copie ont été commises sur les latitudes de l'Éthiopie, de la Maurétanie, de l'Afrique et de la Nasumiénié, nos cadrans porteraient dix à onze inscriptions fausses sur un total de seize nombres. Il nous paraît difficile d'admettre que le graveur ait pu se tromper un aussi grand nombre de fois. Nous croyons plus volontiers que les latitudes indiquées doivent être conservées pour la plupart et qu'elles se rapportent à des points remarquables des côtes ou à des ports des régions nommées.

Dans cet ordre d'idées, on peut, en conservant les chiffres des cadrans, à l'exception de quatre d'entre eux notoirement faux, dresser la liste

suivante dans laquelle les localités désignées ont une latitude qui diffère de la véritable de un à deux degrés, différence qui ne doit pas nous arrêter, car nous savons que les tables de Ptolémée en présentaient de plus fortes encore. (Voir le tableau ci-contre.)

D'après cette manière de voir, les cadrans auraient été construits pour les navigateurs.

On comprend dès lors quel pouvait être leur utilité : permettant de déterminer la latitude en chaque point, ils indiquaient aux navigateurs à quelle distance ils se trouvaient du port ou du cap le plus voisin ; ils leur faisaient connaître la direction de la méridienne et leur fournissaient par conséquent les moyens d'orienter leur navire ; enfin ils leur donnaient l'heure en un lieu quelconque avec une approximation suffisante.

Cependant, si l'on considère les erreurs commises dans la transcription de quelques latitudes et le manque de précision de plusieurs autres, on peut douter que nos cadrans aient eu pour but la mesure de cette donnée, en vue de calculer les distances parcourues. Le résultat de cette opération eût été extrêmement grossier et aurait exposé les navigateurs à commettre, sur la position de la côte d'Afrique, par exemple, des erreurs de plusieurs centaines de kilomètres. Il aurait fallu d'ailleurs connaître en même temps la longitude que les cadrans ne donnent pas. Il paraît plus vraisemblable d'admettre que ces nombres étaient

NOMS DES RÉGIONS	LATITUDES		LATITUDES ADOPTÉES	IDENTIFICATIONS PROPOSÉES ET OBSERVATIONS
	Cadran du Crét-Châtelard	Cadran de Rome		
Éthiopie	XXX	XXX	?	Erreur manifeste.
Égypte	XXXIII	XXXIII	XXXIII	Bouches du Nil, avec une erreur de + 1° 24'.
Espagne	XXXV	XXXX	XXXV	Cap de Gibraltar, avec une erreur de - 1° 7'.
Babylonie	XXXV	XXX	XXX	Extrémité septentrionale du golfe Persique.
Illyrie	XXXVII	XXXVII	XXXVII	Un port de la Grèce, ou le cap Matapan, avec une erreur d'environ - 1/2°. Sous Adrien, l'Illyrie comprenait toute la Grèce.
Syrie	XXXVIII	XXXVIII	XXXVIII	Port d'Alexandrette, avec une erreur de + 1° 44'.
Arabie	XXXIII	XXXIII	XXXIII	Extrémité septentrionale du golfe Arabe.
Afrique	XLII	XXXX	?	Erreur manifeste.
Mauritanie	XL	XXX	?	Erreur manifeste.
Bithynie	XLI	XLI	XLI	Un port du rivage septentrional de la Bithynie, avec une erreur de - 1°.
Italie	XLII	XLII	XLII	Rome ou le port d'Ostie.
Nasumiénie	XXIII		?	Erreur manifeste.
Narbonnaise		XLIII	XLIII	Narbonne ou son port.
Ancône	XLIX	XLV	XLIV	Le port d'Ancône.
Gaulle	XLVIII	XLVIII	XLVIII	Le Sicor portus ou l'embouchure de la Loire.
Germanie	L	L	L	Embouchure occidentale du Rhin, avec une erreur de - 2°.
Bretagne	LVI	LVII	LVI ou LVII	Embouchure de l'Humber, à laquelle Ptolémée attribue 56° 30' de latitude.

fournis, à titre d'indication seulement, dans le but d'abrégé les tâtonnements lorsqu'il s'agissait de déterminer la direction de la méridienne. L'observateur plaçait le triangle d'après la déclinaison connue du soleil et orientait le disque tenu vertical vers cet astre en maintenant sur la verticale du centre du cadran la division du quadrant qui correspondait à la latitude du lieu. Dans cette position, le soleil, avant midi, éclairait la face inférieure du triangle et, par la position de l'ombre portée par ce dernier sur le disque, indiquait à l'observateur si un temps plus ou moins long le séparait de l'heure du passage au méridien, c'est-à-dire du moment où il devait se mettre en observation.

L'instrument aurait donc été disposé de façon à permettre la détermination de la méridienne en vue *principalement* et peut-être *uniquement* de donner l'heure en un lieu quelconque. Il réalisait cette dernière condition par une disposition originale et nouvelle pour nous, qu'il était intéressant de faire connaître.

Hipparque, le premier, imagina de fixer la position d'un lieu par sa latitude et par sa longitude. Il avait donné la hauteur du pôle pour un petit nombre de villes. Quelques-uns de ses successeurs avaient ajouté à sa liste quelques lieux placés sur les mêmes méridiens, d'après des navigations faites par un vent du sud ou du nord. Mais c'est Ptolémée, venu plus de 260 ans après Hipparque,

qui a fourni ces données pour un très grand nombre de points. On peut donc dire qu'antérieurement à ce dernier, c'est-à-dire antérieurement au II^e siècle de notre ère, l'usage des degrés de longitude et de latitude pour fixer l'emplacement des divers lieux de la terre n'était point établi. Si l'on considère, d'autre part, que la vulgarisation d'un instrument aussi répandu que devait l'être notre cadran, basé sur l'emploi des latitudes, exige un certain nombre d'années, on estimera que sa construction remonte à la fin du II^e siècle au plus tôt, et peut-être à une époque plus reculée.

En comparant les latitudes de nos cadrans à celles de la géographie de Ptolémée, on constate des désaccords nombreux. On serait donc fondé à croire que les auteurs de nos instruments n'ont pas eu entre les mains les données de Ptolémée. Cependant, on ne peut rien conclure à cet égard ; il faudrait avant tout savoir ce qui est erreur de transcription et, d'autre part, avec quelle fidélité avaient été copiées les tables de Ptolémée dont le graveur disposait : les manuscrits qui nous sont parvenus sont remplis de fautes.

Enfin, on remarquera que les régions inscrites sur les cadrans se suivent dans l'ordre croissant des latitudes, sauf en ce qui concerne le groupe formé par l'Arabie, l'Afrique et la Maurétanie. Il est donc à présumer que ces trois noms en ont remplacé d'autres inscrits sur un modèle anté-

rieur, — ce qui expliquerait jusqu'à un certain point les erreurs des latitudes de l'Afrique et de la Maurétanie. — En outre, le cadran du Crêt-Châtelard a remplacé la Narbonnaise par la Nasumiénié : la substitution est manifeste, puisque la latitude donnée pour la Nasumiénié rompt la progression croissante des nombres. Celle de Narbonne, au contraire, arrive parfaitement à son rang. Le cadran du Crêt-Châtelard serait donc postérieur à celui de Rome.

LA QUESTION DES PILES

ET

LES FOUILLES DE CHAGNON (SAINTONGE).

Par M. Camille JULLIAN, associé correspondant
national.

1^{er} MÉMOIRE

Lu dans la séance du 14 avril 1897.

Il existe dans le Sud-Ouest une « question des piles, » qui agite fort, présentement, les sociétés archéologiques de Saintonge et de Gascogne.

On appelle « piles » des tours « pleines, généralement quadrangulaires, composées d'un épais blocage avec un simple parement en appareil ou en briques¹. » Toutes sont de construction gallo-romaine. On en a compté une vingtaine, situées dans le territoire ou aux frontières de l'ancienne province aquitanique. La plupart sont fort délabrées; quelques-unes ne sont connues que par des textes ou des dessins; les deux plus intactes

1. J'emprunte cette définition à M. Lièvre, *Les Fana ou Vernemets* (Angoulême, 1888), p. 6.

sont la tour de Pirelongue, en Saintonge¹, et celle de Cinq-Mars-la-Pile, dans l'Indre-et-Loire². Celle-là est terminée par un cône à imbrications³; celle-ci, par cinq tourelles quadrangulaires⁴.

Quelles étaient la destination et la nature de ces monuments ?

Le nom de « piles », qu'on leur donne actuellement et qui peut être, au moins pour quelques-uns⁵, fort ancien, n'a aucune importance et l'examen n'en fournit aucune solution⁶. Les hommes du moyen âge et de la Renaissance appelaient *pila*, *pillarium*, « pile » ou « pilier », tout ce qui, de près ou de loin, ressemblait à une colonne ou à un pilier. La plupart des ruines romaines qui formaient pilier ou colonne recevaient ce nom-là. Les « Piliers-de-Tutelle⁷ » à Bordeaux

1. Sur la route de Saintes à Royan et à peu près à égale distance de ces deux points; Lièvre, *La question des piles* (1896, *Congrès archéologique de France*, 1894), p. 211.

2. Sur la route de Tours à Angers, et à égale distance de Tours et d'Ingrande, la frontière commune des deux *civitates*. Lièvre, *Congrès*, p. 220.

3. D'après le dessin donné par Lièvre, *Fana*, p. 6. Cf. La Sauvagère, p. 81; Bourlignon, p. 205.

4. Photographie *apud* Jullian, *Gallia*, p. 284. Le nom primitif est Saint-Mars ou Saint-Mard, pour Saint-Médard (*Sancti Medardi de Pila*). La Sauvagère, *Recueil d'antiquités*, 1770, p. 161 et suiv.; *Antiquaires*, t. XI, 1835.

5. Je n'attache aucune valeur au fait que *pilum*, au moyen âge, a pu désigner un tombeau (voy. Du Cange, *s. v.*).

6. En Agenais, la ruine d'Aiguillon, qui ressemble assez aux piles de Saintonge, s'appelle *la Tourrasse*.

7. *Los Pilars*, les *Pillas*, dans les anciens documents. Dans

étaient les restes d'un temple à colonnades.

M. Lièvre, bibliothécaire de la ville de Poitiers, a eu la très ingénieuse idée de rechercher les noms anciens qu'ont portés quelques-unes de ces piles¹. Il a constaté que, dès le XIII^e siècle, on les trouve dénommées *fana*², nom que quelques-unes d'entre elles ont conservé sous la forme *Fa*, *Faniaulx*³, etc. Or, dit M. Lièvre, *fanum* désignant un temple païen, les piles seraient les ruines d'édi-

la commune de Causse-et-Veyran près Béziers, le tènement de *las Pilos* doit son nom à quatre tourelles de l'époque gallo-romaine, qu'il faut rapprocher de nos piles. — Il existe dans la Gironde une paroisse de Saint-Denis-de-Piles, et l'on vient précisément d'y découvrir des fragments de colonnes romaines. — Au reste nombre de piles ou de piliers ne paraissent pas d'origine romaine (par exemple les Trois-Piliers près de Nîmes). — Cf. encore le *prioratus de Pilis* (doc. de 1244), aujourd'hui port de Piles (La Sauvagère, p. 170).

1. Outre les deux mémoires cités plus haut, voy. aussi *Une fête solaire en Agenais au V^e siècle*, dans les *Annales de la Faculté des Lettres de Poitiers*, 1892. De son mémoire intitulé *Les évolutions d'un fétiche : le menhir, la pile, la tour aveugle*, lu dans le congrès de la Sorbonne de 1896, je ne connais que l'analyse publiée par la *Revue de Saintonge et d'Aunis*, 1896, p. 158, et le *Bulletin du Comité*, 1896, p. xxxv.

2. Les textes les plus significatifs sont ceux qui concernent le *Fa*, ou pile de Sireuil (Charente), qui formait une seigneurie (*domini de Fano*, etc.; *Fana*, p. 10; *Congrès*, p. 224). — M. Guillaud me communique que la pile de Chagnon est dénommée au xv^e siècle (dans un acte de confrontation du comté de Matha, *Archives départementales à la Rochelle*) *fanau de Persac*. Cf. page 59, n. 1.

3. Voy. l'énumération faite par M. Lièvre, *Fana*, p. 27.

fices destinés au culte des idoles¹. M. Lièvre a développé cette théorie dans d'assez nombreux mémoires, avec beaucoup de textes et une très grande force de raisonnement. Ce sont ces travaux qui sont le point de départ des dernières études provoquées par les piles.

Un assez grand nombre d'érudits d'autrefois et de nos jours voient dans les piles des constructions d'origine militaire² : ce qui les a surtout frappés, c'est leur situation au bord des grandes voies romaines, c'est encore, maintes fois, leur place à mi-distance de deux lieux importants, ou d'une grande ville et d'une frontière³.

1. Du Mège voyait dans les piles (*Archéologie pyrénéenne*, t. III, 1^{re} partie, 1862, p. 294; cf. *Monuments religieux des Volces*, p. 231) des « monuments itinéraires élevés en l'honneur de Mercure. »

2. C'était à peu près l'opinion de La Sauvagère, p. 81 et suiv., p. 85, p. 161. « Souvenir d'une bataille, » dit de la Saussaie à propos de la pile de Cinq-Mars, *Mémoires des Antiquaires*, XI, 1835, p. 40. « Élevées pour l'ornement des chemins, » dit de Caumont, *Cours d'antiquités monumentales*, t. II, 1831, p. 114. Je crois que l'opinion qui en fait des trophées militaires, déjà courante au temps de La Sauvagère, est encore fort répandue. C'est par une même tendance d'esprit que l'on appelle *les trophées de Marius* en Provence des monuments plus récents, qui sont, soit des restes de tombeaux, soit, plutôt, des pierres de bornage (cf. *Corpus*, XII, nos 560-2). Même attribution militaire (arcs triomphaux) aux piles biterroises (Sabatier, *Histoire de Béziers*, 1854, p. 27).

3. Cf. ici, p. 40, notes 1 et 2. La remarque a été du reste expressément faite par M. Lièvre.

J'ai toujours pensé¹, après² et avec d'autres, que les piles étaient des monuments funéraires. En réponse à une lecture de M. Lièvre, M. Musset, bibliothécaire de la ville de la Rochelle, a rappelé³ cette opinion. Il me paraît que les dernières fouilles faites au pied des piles l'ont fortement confirmée.

M. Lièvre a eu le très grand mérite de provoquer ces fouilles par ses travaux et par les appels pressants qu'il a faits au bon vouloir des sociétés savantes⁴.

En 1894 d'abord, la Société archéologique de Saintes, autrement dit la Commission des Arts et Monuments historiques de la Charente-Inférieure, a déblayé la tour de Pirelongue⁵. M. le commandant Cantaloube et M. le docteur Guillaud, ce dernier professeur à la Faculté de médecine de

1. Cf. *Gallia*, 1892, p. 284.

2. Surtout après Bourignon, *Recherches topographiques sur les antiquités de Saintonge* (an IX), qui appelle très nettement Ebéon et Pirelongue des « mausolées, » et les rapproche de la Tourmagne de Nîmes et de la Pyramide d'Autun (p. 202, 205, 211).

3. Je ne sais s'il l'a acceptée; *Revue de Saintonge et d'Aunis*, 1896, p. 159; *Bulletin du Comité*, 1896, p. xxxvi.

4. *Les Fana*, p. 28. Il a dû également en parler dans le *Cours d'archéologie régionale* qu'il a professé à la Faculté des Lettres de Poitiers.

5. Voy. les résultats de ces fouilles dans le travail de M. Lièvre sur *La question des Piles*.

Bordeaux, ont très intelligemment dirigé les fouilles, qui ont permis de reconnaître autour de la pile l'existence de constructions annexes et en particulier d'un mur de clôture : les murs de clôture se remarquent du reste dans la plupart des piles conservées¹.

Cette année 1897, à la suite d'un vœu émis par la Société française d'archéologie², la Commission des Arts et Monuments historiques de la Charente-Inférieure a exploré les ruines de la pile de Chagnon ou de Villepouge. M. le docteur Guillaud, assisté de M. Musset, a conduit la campagne, et c'est d'après ses notes que j'en indique ici les résultats. — Cette fois, nous sommes en présence de résultats inattendus.

Cette pile³ est, ou plutôt était située tout près de la gare actuelle de Chagnon, sur la voie ferrée de Cognac à Saint-Jean-d'Angély, sur la route romaine de Saintes à Poitiers. Elle existait encore vers 1655, car, à cette date, Claude Chastillon, dans sa *Topographie française*⁴, en donne un dessin fort précis (fig. 1).

1. Lièvre, *Congrès*, p. 216 et suiv.

2. La Société a alloué cent francs pour commencer les fouilles; elles ont été continuées et achevées aux frais de M. le docteur Guillaud et d'un de ses amis.

3. Sur le nom ancien de cette pile, cf. p. 59, n. 1.

4. Planche 102. Chastillon publie sur la même planche la pile d'Ebéon qui subsiste encore (à cinq kilomètres et demi de là, dans le même canton, celui de Saint-Hilaire). Il les réunit toutes deux sous la rubrique : LES FANIAVLX

Tombée en ruines après 1655, la pile de Chagnon a été rasée et déblayée il y a une quaran-



FIG. 1.

taine d'années. Mais les fondements ont été retrouvés intacts. — Les fondations de la pile elle-même forment un carré de 40^m40 environ de côté. Elles n'ont que 0^m50 de profondeur jusqu'au roc. Elles

RVINES ENTIQVES DE VAREZE AV PAIS DANGOV-MOIS. Varaize, qui est du reste en Saintonge, est une commune du département à deux kilomètres au nord. Comme me le fait remarquer M. Musset, il serait préférable de conserver à cette pile le nom de Villepouge : c'est celui de la commune sur laquelle elle est située, et Villepouge est à moins d'un kilomètre de là. Chagnon est un hameau important de la commune d'Aumagne, à près de trois kilomètres au sud.