

www.e-rara.ch

L' attraction des montagnes

Zach, Franz Xaver von

Avignon, 1824

ETH-Bibliothek Zürich

Shelf Mark: Rar 4414

Persistent Link: <https://doi.org/10.3931/e-rara-3055>

Huitième partie.

www.e-rara.ch

Die Plattform e-rara.ch macht die in Schweizer Bibliotheken vorhandenen Drucke online verfügbar. Das Spektrum reicht von Büchern über Karten bis zu illustrierten Materialien – von den Anfängen des Buchdrucks bis ins 20. Jahrhundert.

e-rara.ch provides online access to rare books available in Swiss libraries. The holdings extend from books and maps to illustrated material – from the beginnings of printing to the 20th century.

e-rara.ch met en ligne des reproductions numériques d'imprimés conservés dans les bibliothèques de Suisse. L'éventail va des livres aux documents iconographiques en passant par les cartes – des débuts de l'imprimerie jusqu'au 20e siècle.

e-rara.ch mette a disposizione in rete le edizioni antiche conservate nelle biblioteche svizzere. La collezione comprende libri, carte geografiche e materiale illustrato che risalgono agli inizi della tipografia fino ad arrivare al XX secolo.

Nutzungsbedingungen Dieses Digitalisat kann kostenfrei heruntergeladen werden. Die Lizenzierungsart und die Nutzungsbedingungen sind individuell zu jedem Dokument in den Titelinformationen angegeben. Für weitere Informationen siehe auch [Link]

Terms of Use This digital copy can be downloaded free of charge. The type of licensing and the terms of use are indicated in the title information for each document individually. For further information please refer to the terms of use on [Link]

Conditions d'utilisation Ce document numérique peut être téléchargé gratuitement. Son statut juridique et ses conditions d'utilisation sont précisés dans sa notice détaillée. Pour de plus amples informations, voir [Link]

Condizioni di utilizzo Questo documento può essere scaricato gratuitamente. Il tipo di licenza e le condizioni di utilizzo sono indicate nella notizia bibliografica del singolo documento. Per ulteriori informazioni vedi anche [Link]

HUITIÈME PARTIE.

DESCRIPTION GÉOMÉTRIQUE DE LA VILLE DE MARSEILLE ET DE SON TERRITOIRE.

Nous avons dit dans notre Discours préliminaire , page 26 , qu'en liant trigonométriquement les deux points de *N. D. des Anges* et de *l'Isle de Planier* par quelques points intermédiaires , nous avons profité de l'occasion d'étendre un réseau de triangles sur tout le territoire de Marseille. Comme ce travail peut être de quelque intérêt et de quelque utilité pour cette ville et son terroir , dont il n'existe aucune bonne carte , qui seroit même assez difficile à bien lever à cause des hautes murailles qui entourent les innombrables jardins et *bastides* dont ce territoire est parsemé , et qui interceptent la vue de tous les côtés , nous donnerons ici la série des triangles que nous avons appuyés sur notre base , avec leurs distances réduites à la méridienne et à la perpendiculaire de l'Observatoire de la ville ,

les longitudes et les latitudes de tous les points observés , ce qui formera autant de points fixes qui pourront servir de canevas à une carte du territoire , qu'on n'aura qu'à remplir par des détails topographiques qu'il suffira de lever à la boussole. L'erreur de cette méthode, quoique peu exacte, mais simple et expéditive, ne pourra jamais aller bien loin, étant continuellement tenue en échec par le grand nombre des points que nous avons déterminés, de sorte que l'erreur restera toujours enfermée entre les points les plus proches; les grandes distances et leur vraie direction n'y sauroient être fautives.

En déployant ce réseau de triangles, nous les avons surtout multipliés dans l'intérieur de la ville. Nous avons choisi les points les plus remarquables, tels que les clochers, les édifices et les monumens publics, etc.... Parmi le nombre de ces points, nous avons surtout fait attention à huit points astronomiques que cette ville renferme, dignes d'être remarqués et d'être conservés à la mémoire de la postérité. Les traces de quelques-uns ont déjà totalement disparu, et d'autres sont fort près de disparaître à jamais. Nous allons avant tout faire connoître à nos lecteurs ces huit points astro-

nomiques , que nous avons tâché de retrouver et de reconnoître par les recherches que nous en avons faites.

PREMIER POINT.

Observatoire de Pythéas.

Tous les Astronomes connoissent la fameuse observation du solstice d'été faite à Marseille par *Pythéas*, 350 ans avant notre ère , et que *Strabon* nous a conservé dans le V^e Chapitre du II^d Livre de sa Géographie. Cette observation , la plus ancienne qui ait été faite en Europe et qui soit venue à notre connoissance , nous fait voir que long-temps avant J. C. la science des astres étoit cultivée à Marseille , et que dès lors *Pythéas* , Astronome intelligent , Géographe exact , et Navigateur hardi , la faisoit servir à perfectionner la Géographie , la Navigation , et la connoissance du globe terrestre. Tous les Astronomes savent combien on s'est évertué à faire servir cette observation pour décider la célèbre question de la diminution de l'obliquité de l'écliptique ; opinion sur laquelle les Astronomes du siècle passé étoient partagés , parce que dans ce temps on ne connoissoit pas encore les véritables causes

physiques qui, d'après le principe de l'attraction, devoient produire ce mouvement de l'écliptique. Le célèbre *Euler* fut le premier qui, en 1754, fit voir que l'attraction des planètes sur le sphéroïde terrestre devoit produire cet effet. *) Cette théorie a également fait connoître que ce mouvement ou ce rapprochement lent et successif de l'écliptique vers l'équateur ne sera pas toujours progressif; que le plan de l'écliptique, comme quelques naturalistes l'ont supposé pour expliquer quelques phénomènes géologiques, n'a jamais coïncidé et ne coïncidera jamais avec le plan de l'équateur. Ce mouvement de l'écliptique n'est qu'une oscillation perpétuelle autour d'une valeur moyenne; l'écliptique après s'être rapprochée de l'équateur d'une certaine quantité, s'en éloignera peu à peu suivant la même période. La théorie n'est pas encore parvenue à déterminer ces périodes, ni les limites de cette oscillation, mais elle nous démontre qu'elle existe, et elle nous fait entrevoir que ces périodes doivent être d'une étendue très-grande, et l'arc de l'oscillation d'une étendue très-petite. Comme ce mouvement est très-lent,

*) Mémoires de l'Académie Roy. des Sciences de Berlin, tome X, page 319. Inégalités de Saturne, page 79.

ce ne sont que de très-anciennes observations qui ont pu nous le déceler , et c'est surtout celle de *Pythéas* qui nous l'a fait connoître. L'observation nous a appris son existence , et la théorie sa cause. On voit donc de quelle importance et de quel prix est l'observation de *Pythéas* , et la raison pour laquelle elle est si célèbre dans l'histoire de l'Astronomie. Mais sur quel point *Pythéas* a-t-il fait cette observation , dont avant tout il est nécessaire de connoître la latitude si l'on veut en tirer quelque parti ? L'ancienne *Massilia* peut avoir été sur un emplacement différent de la moderne *Marseille* , la différence des latitudes de ces deux villes pourroit être très-grande , peut-être de plusieurs minutes ; il faut donc avant tout examiner ce point. Mais comment retrouver ce point d'observation de *Pythéas* ? L'histoire de *Marseille* de ce temps est tellement enveloppée dans l'obscurité et dans les nuages , qu'il est non-seulement difficile , mais presque impossible d'éclaircir une multitude de faits bien plus marquans que celui que nous cherchons. Si les ouvrages de *Pythéas* , qui subsistoient au temps d'*Etienne de Byzance* , Écrivain du cinquième siècle , existoient encore , nous serions pleinement instruits sur ces détails ; mais les Historiens qui ont écrit sur l'ori-

giné des peuples et sur la fondation des villes , ont souvent mêlé tant de fables à leurs récits , qu'on ne rencontre partout que le doute , l'incertitude et la contradiction. Quoiqu'il soit bien certain qu'on ne retrouvera jamais le véritable point physique sur lequel *Pythéas* fit son observation solsticiale à Marseille , il seroit cependant possible de trouver dans quelle partie de la ville actuelle il a pu l'avoir faite ; et si l'on ne parvient pas à déterminer à une seconde près la latitude de ce point (précision qui seroit tout-à-fait inutile) , du moins celle que nous adopterons ne s'écartera pas assez de celle du vrai lieu de l'observation de *Pythéas* , pour qu'on ne puisse en tirer les conséquences que cette observation peut fournir.

Jules-César , dans son second Livre de *Bello civili* , nous désigne d'une manière bien positive la situation de l'ancienne Marseille : « *Massilia* » enim ferè ex tribus oppidi partibus mari » alluitur : reliqua quarta est , quæ aditum » habet à terra. Hujus quoque spatii pars ea , » quæ ad arcem pertinet , loci naturâ et valle » altissima munita , longam et difficilem habet » oppugnationem. » *Strabon* , dans le IV^e Livre de sa Géographie , nous développe encore mieux la position de cette ville et de son port : « *Massilia à Phocæensibus est condita , sita loco*

» saxoso , portum habens subjectum , theatri
 » formá , cavato saxo , austro obversum. Cùm
 » portus , tum ipsa urbs præclarè ædificata est ,
 » justæ magnitudinis. In arce est Ephesium et
 » Apollinis Delphinií fanum. » *) Pomponius
 Méla , dans le V^e Chapitre du II^d Livre , décrit
 ainsi le port et la ville de Marseille : « Et Lacy-
 » don Massiliensium portus , et in eo ipsa Mas-
 » silia. » Ces passages font voir¹ , que l'ancienne
 ville de Marseille étoit bâtie au Nord de son
 port , et que le temple de Diane d'Éphèse et
 celui d'Apollon Delphien étoient situés dans la
 citadelle ou dans l'arsenal « in arce » : cet en-
 droit étoit dans Marseille ce que le Capitole
 étoit à Rome , où il y avoit aussi des temples.
 Or une tradition constante place l'*Ephesium*
 sur le même emplacement occupé aujourd'hui
 par l'ancienne cathédrale , bâtie avec les débris
 de ce temple en l'an 207. Cette église , la pre-
 mière paroisse de Marseille , fut d'abord dédiée
 à Saint-Lazare , qui en a été le premier évêque ,
 ensuite à la Sainte-Vierge , sous le titre de
Sainte-Marie majeure , d'où elle a pris le nom
 vulgaire de *la Major*. Ce qui confirme cette

*) *Strabonis rerum geographicarum Libri XVII , græcè et latinè , cum notis Casauboni et aliorum.* Édition d'Amsterdam , de Jean Wolters , 1707 , page 270.

tradition , ce sont les fondemens de ce temple qu'on a trouvés dans le jardin de la maison du Prévôt de cette église , *) et qui ont fait reconnoître que cet édifice étoit circulaire et en forme de rotonde , comme l'étoient les temples de ces temps en Grèce. On y a aussi trouvé des colonnes de granit oriental , **) quelques chapiteaux de l'ordre dorique et corinthien , qui annoncent une haute antiquité ; on les voit encore , entre autres monumens , dans cette église qu'on a réparée à neuf , en 1811 , parce qu'elle menaçoit ruine ; on en a fait une succursale sous l'ancien vocable de *Saint-Lazare*.

Quant au temple d'Apollon , tous les Antiquaires de Marseille l'ont toujours placé où étoit située l'ancienne abbaye de *Saint-Sauveur* , sur la place de *Linche* , fondée l'an 420 par *Saint-Cassien*. Les caves antiques qu'on y a trouvées , donnent l'idée d'un très-grand édifice ; et les inscriptions qu'on y a découvertes en plusieurs temps , et où il est fait mention d'un collège des prêtres d'Apollon , confirment l'opinion que cet édifice étoit consacré au dieu

*) Histoire de la ville de Marseille , par *Antoine de Ruffi* ; seconde édition , tome II , page 5.

**) M. *Grosson* rapporte , que six de ces colonnes avoient orné le sanctuaire de cette église , mais qu'en 1770 , par l'ignorance des ouvriers , elles ont été enduites de chaux.

dés arts. *) Ce qui vient encore à l'appui de cette opinion , c'est ce que *César* rapporte au sujet du fameux combat naval que les Marseillais donnèrent contre ses vaisseaux ; **) il dit , que *Trébonius* , son lieutenant , voyoit de son camp les enfans , les femmes et les vieillards allant au temple des Immortels , levant les mains au ciel , implorant leur intercession pour le salut de la république. Le camp de *César* étoit incontestablement situé sur les hauteurs du Lazaret actuel. Tout ce terrain a retenu jusqu'à ce jour le nom de quartier de la Joliette , *Julietta* , par abréviation ou par corruption de *Julii statio* , en mémoire du camp de *César*. De ce seul endroit on pouvoit découvrir le terrain de *la Major* et de *Saint-Sauveur* , où étoient situés les temples d'Apollon et de Diane , parce que la montagne du *roc des moulins* , celle de la *plate-forme* , et la colline du *panier* bornent la vue pour découvrir tout autre endroit de la ville. Les Grecs et les Romains bâtissoient toujours leurs temples isolés , et avec de grandes places au-devant ; *la Major* n'étoit pas sur le bord de la mer alors comme elle l'est aujourd'hui. M. *Martin* , l'un des secrétaires de l'Aca-

*) *Ruffi* , tome II , page 318.

**) *De Bello civili* , Libr. X.

démie des Sciences et Belles-Lettres de Marseille, a prouvé, dans une Dissertation, que du temps de l'ancienne *Massilia*, cet édifice étoit au contraire presque au centre de la ville; que les flots de la mer depuis vingt siècles ont englouti tout ce terrain, et se sont approchés de la porte principale qui faisoit face à la mer, laquelle vraisemblablement donnoit alors sur une grande place; mais, à l'approche de la mer, cette porte a dû être condamnée, et a été remplacée par une porte latérale qui est l'entrée actuelle de cette église. Ces temples étoient les seuls édifices qui eussent une grande élévation; car les maisons n'étoient, selon l'usage de ce temps, que d'un seul étage. Il est donc infiniment probable que *Pythéas* avoit établi son gnomon ou dans l'un de ces deux temples, ou sur l'une de ces deux places. C'est d'après ces considérations que nous avons très-exactement établi les longitudes et les latitudes de ces deux points. Si nous nous trompons dans nos conjectures sur la vraie localité de l'Observatoire de *Pythéas*, l'erreur ne sera jamais bien grande, car il ne restera pas moins incontestable que l'ancienne *Massilia* comprenoit le terrain de *la Major*, de *Saint-Sauveur*, de *Saint-Laurent*, de la place du *Linche*, des *Accoules*, etc..... Mais quelle que puisse avoir été l'étendue de cette

ancienne ville, elle n'a pu s'étendre que vers l'Est, et par conséquent sur le parallèle de ces temples, dont nous avons déterminé les positions géographiques. Par le réseau des triangles que nous avons étendu sur toute la ville, et que nous donnerons à la fin de cette VIII^{me} Partie, on verra que nous avons déterminé la latitude de *la Major* $43^{\circ} 17' 56'' 0$, sa longitude $23^{\circ} 1' 48'' 0$; la latitude de *Saint - Sauveur* $43^{\circ} 17' 48'' 8$, sa longitude $23^{\circ} 1' 48'' 4$.

Voyons maintenant ce que c'est que cette observation de *Pythéas*, que *Strabon* qualifie d'*observation prétendue*, et dont il voudroit lui disputer l'honneur et la gloire. Nous rapporterons d'abord tous les passages de *Strabon*, qui peuvent avoir rapport à cette observation. Nous suivrons dans nos citations la nouvelle traduction de *Strabon*, commencée à Paris en 1805. *)

Livre II, Chapitre IV, page 314, *Strabon* dit :
 « Si d'une part le parallèle de Byzance étoit
 » à peu près le même que celui de Marseille,
 » comme *Hipparque* le veut sur la foi de *Pythéas*,
 » car suivant *Hipparque* la proportion de
 » l'ombre au gnomon à Byzance est la même
 » que *Pythéas* prétend avoir observé à Mar-
 » seille, etc.... »

*) Géographie de *Strabon*, traduite du grec en français, tome I. Paris, de l'Imprimerie Impériale, an XIII -- 1805.

On voit, par ce passage, qu'il s'agit d'ici d'une observation que *Pythéas* prétend avoir faite à Marseille, et que l'observation de Byzance n'est qu'une conséquence ou un corollaire que *Hipparque* tire de la fausse supposition que Byzance est sur le même parallèle que Marseille ; or comme il est prouvé que l'ancienne Byzance ou la ville moderne de Constantinople est bien loin d'être sur le même parallèle que la ville de Marseille, et qu'au contraire cette dernière est de $2^{\circ} 16' 23''$ plus au Nord, il est évident qu'en réalité le même rapport de l'ombre solsticielle ne peut avoir eu lieu dans ces deux villes, et que *Hipparque* s'est par conséquent trompé dans sa conclusion. Il ne s'agit donc plus que de prouver dans laquelle des deux villes l'observation a été faite. « *Mais Pythéas* » (continue *Strabon*) « *qui nous en impose si souvent ailleurs, ici nous trompe encore.* » A ce prix *Strabon* (si toutefois il y a là imposture) est un imposteur lui-même, car quatre cents ans après *Pythéas* il n'étoit pas mieux instruit sur la position de ces deux villes, puisque dans le même passage il dit « *nécessairement le parallèle de Byzance doit être bien plus septentrional que celui de Marseille.* » C'est précisément le contraire ; c'est Marseille qui est plus septentrionale de $2^{\circ} 16' 23''$ que Byzance. On

voit bien que *Strabon* ne contredit ici que par la seule envie de contredire *Pythéas*; et s'il le persécute avec une espèce d'acharnement plus particulier, il faut aussi remarquer que *Strabon* taxe en général d'ignorance tous les Géographes qui l'ont précédé.

Un autre passage, dans *Strabon*, page 157, prouve mieux encore que l'observation du gnomon en question est bien celle que *Pythéas* avoit faite à Marseille, et qu'il n'y est nullement question d'une pareille observation faite à Byzance : « *De plus, au jugement d'Hipparque* » et de bien d'autres, le parallèle du Borysthène » est le même que celui de la Bretagne; ils se » fondent sur ce que le parallèle de Byzance » doit être aussi celui de Marseille, la même » proportion de l'ombre au gnomon que *Pythéas* » prétend avoir observée à Marseille, pouvant, » selon *Hipparque*, s'observer à Byzance, dans » les mêmes circonstances de temps. »

On voit, par ce passage, que *Hipparque* ne parle que d'une observation qui peut se faire à Byzance, et non d'une qui y a été faite; les deux passages font clairement mention de l'observation de *Pythéas*. *Strabon* ne met nullement en doute le lieu de l'observation, tous ses soupçons ne portent que sur la véracité de *Pythéas*, dont il n'aime pas la personne. Il ne

manque jamais de ne le présenter que comme un voyageur qui n'a débité que des mensonges ; ses ouvrages, selon lui, n'offrent qu'un tissu de fictions, ses observations ne sont que prétendues, il pourroit fort bien ne pas les avoir faites, etc.... Enfin, dans le V^{me} Chapitre, p. 375, *Strabon* rapporte les données de cette fameuse observation : mais ici il change tout à coup de langage, il n'est plus question ni de *Pythéas* ni de Marseille ; en contradiction avec lui-même, il dit explicitement que cette observation avoit été faite à Byzance ; or nous prouverons tout à l'heure que cette observation n'a pu être faite à Byzance, et qu'elle ne peut absolument convenir qu'à la ville de Marseille. Ne seroit-ce donc que par la haine ou par la jalousie que les Grecs de ce temps, comme l'on sait, portoient contre ceux qu'ils appeloient des barbares, c'est-à-dire, des étrangers (et ils regardoient les Marseillais comme tels quoique colonie Phocéenne), que *Strabon* supprime ici le nom de *Pythéas* et de Marseille, pour effacer jusqu'à la dernière trace la gloire qui pourroit en revenir à *Pythéas* ? Il transporte cette observation gratuitement à Byzance, où *Hipparque* (le guide de *Strabon*) n'a jamais dit qu'elle eût été faite, et où il est très-certainement de toute impossibilité qu'elle ait été faite, comme on le verra par notre

calcul. Le passage de *Strabon* qui nous fait connoître cette observation , porte ces mots (page 375) : « à la hauteur de *Byzance*, le plus » long jour est de quinze heures et un quart ; et » dans cette ville , au solstice d'été , la proportion de l'ombre au gnomon est celle de 42 » moins $\frac{1}{7}$ à 120 , » c'est-à-dire $41\frac{4}{7}$ à 120. *Ptolémée*, dans le VI^e Chapitre du XII^e Livre de son *Almageste*, dit, qu'à *Marseille* la longueur de l'ombre au solstice d'été est de $20\frac{2}{3}$ parties, celle du gnomon étant de 60 parties. Qui ne reconnoit ici l'observation de *Pythéas* ? En réduisant ces parties à l'échelle de *Pythéas*, nous avons le rapport de $41\frac{2}{3}$ à 120 = $41\frac{3}{7}$ à 120, qui diffère du rapport donné par *Strabon* d'un cinquième d'une des parties. *Ptolémée* dit donc positivement que cette observation a été faite à *Marseille* ; et effectivement elle ne peut avoir été faite que là. Pourquoi *Strabon* la porte-t-il de son gré à *Byzance*, où elle ne peut pas avoir été faite ? pour avoir le plaisir de contredire le barbare *Pythéas* et lui ôter le mérite de cette observation.

L'observation de *Pythéas* a eu en tout temps le sort d'avoir été révoquée en doute. *Gassendi* qui, en 1636, vint répéter cette observation à *Marseille*, est très-porté à la regarder comme

apocryphe. Il avance , *) qu'aucun auteur n'a dit que *Pythéas* eût affirmé positivement la proportion de la longueur de l'ombre solsticielle au gnomon , qu'on a coutume de lui attribuer ; qu'il n'y avait que le seul *Strabon* qui en parloit sur la foi d'*Hipparque*. *Gassendi* s'étonne ensuite de ce que les deux villes Byzance et Marseille fussent si exactement sur le même parallèle, qu'il n'y manquoit pas même un mille. Mais *Gassendi* ne pouvoit vérifier ce point de son temps , parce qu'on ne connoissoit alors la latitude de Constantinople que très-imparfaitement. *Hipparque* plaçoit Marseille et Byzance à 30142 stades de latitude , ce qui fait $43^{\circ} 3' 36''$; or c'est une latitude qui approche de celle de Marseille , et qui est bien loin de celle de Byzance ; car on sait aujourd'hui que la latitude de Byzance est de $41^{\circ} 1' 27''$, et celle de Marseille , de $43^{\circ} 17' 50''$.

Quoi qu'il en soit, que ce soit *Pythéas* ou un autre qui ait observé le solstice rapporté par *Strabon* , il n'est pas moins vrai que cette observation a été faite à Marseille et non à Byzance , comme le prouve le calcul suivant.

Selon *Strabon* , la proportion de l'ombre

*) *Petri Gassendi opuscula , tomus IV , p. 527. Lugduni , 1658.*

solsticielle étoit à la hauteur du gnomon , comme $41\frac{1}{2}$ à 120 , ou comme 209 à 600 ; donc , le rayon extrême du bord supérieur du Soleil faisoit avec l'axe du gnomon un angle dont la tangente trigonométrique est exprimée par $\frac{209}{600}$ qui donnera la distance au zénith apparente du bord supérieur du Soleil. Cet angle étant calculé par les Tables de sinus , donne pour cette distance $19^{\circ} 12' 18''$, ou pour la hauteur $70^{\circ} 47' 42''$; appliquant la réfraction $- 20''$, la parallaxe $+ 3''$, et le demi-diamètre du Soleil $- 15' 46''$, nous aurons la hauteur vraie du centre du Soleil $70^{\circ} 31' 39''$. Pour en tirer la latitude , il faut connoître la déclinaison du Soleil , et pour la calculer , il faut savoir l'époque à laquelle cette observation a été faite ; mais ni *Hipparque* , ni *Ptolémée* , ni *Strabon* ne nous l'apprennent : on sait seulement que *Pythéas* vécut au siècle d'Alexandre le Grand , qu'il fut au plus tard contemporain d'*Aristote* et d'*Eudoxe* . D'après les recherches de nos meilleurs Chronologistes , on peut rapporter sans erreur sensible l'observation de *Pythéas* à l'an 350 avant notre ère ; plusieurs Auteurs l'ont supposé ainsi , et nous les suivrons dans cette supposition. Pour avoir la déclinaison du Soleil au moment du solstice d'été , ou ce qui est la même chose , pour avoir l'obliquité

de l'écliptique pour l'an 350 avant J. C., nous la calculerons sur la formule du Tome III, Liv. VI, Chapitre XVI de la *Mécanique céleste* de M. *Laplace*, par laquelle on peut déterminer cette obliquité pour les temps les plus reculés. Mais comme tous les termes de cette formule sont exprimés en degrés décimaux, et que l'obliquité de l'écliptique fondamentale pour 1750 y est trop petite de 5'', ainsi que M. *Laplace* le dit lui-même (*Connoiss. des temps*, 1811, p. 433), nous avons corrigé et converti cette formule dans le système des degrés sexagésimaux :

$$23^{\circ}28'23''.05 - 1191''.2184 [1 - \cos(t 13''94645)] - 3347''.0496 \sin(t 32''11575)$$

t exprime le nombre d'années écoulées depuis 1750 ; il est négatif *avant*, positif, si c'est *après* l'époque 1750 qu'on demande cette obliquité. En calculant d'après cette formule l'obliquité de l'écliptique pour l'an 350 avant notre ère, on la trouvera = $23^{\circ}46'6''$; en la retranchant de la hauteur vraie du centre du Soleil observée par *Pythéas*, et que nous avons trouvée ci-dessus de $70^{\circ}31'39''$, il reste pour la hauteur de l'équateur à Marseille $46^{\circ}45'33''$, dont le complément $43^{\circ}14'27''$ est la latitude du lieu de l'observation. Maintenant il est évident que cette latitude n'est pas celle de Byzance ($41^{\circ}1'27''$) ; qu'elle ne peut être que celle de Marseille : la

vraie latitude de *la Major* (ou de *Saint-Sauveur*), où nous supposons qu'ont existé les temples de Diane et d'Apollon, et par conséquent le gnomon de *Pythéas*, est de $43^{\circ} 17' 56''$; l'erreur sur cette latitude n'est donc que de $3' 29''$, différence qui est dans les limites des erreurs dont l'observation de *Pythéas* est susceptible; car pour la faire disparaître, au lieu du rapport de $41 \frac{400}{500}$ à 120 que *Pythéas* a observé, il auroit fallu celui de $41 \frac{458}{500}$ à 120; or il est très-possible, même très-probable, que *Pythéas*, soit à cause de la pénombre, soit à cause de la trop petite hauteur de son gnomon, n'ait pu s'assurer de la vraie longueur de l'ombre à $\frac{7}{50}$ près de la 120^e partie de son gnomon. Au reste, il est impossible de savoir de quelle manière *Pythéas* fit cette observation: si son gnomon étoit la hauteur d'un temple, d'un obélisque, d'une colonne; ou si, comme *Eratosthène*, il employa le *scaphium*, c'est-à-dire, un style élevé dans un segment sphérique, comme l'a pensé *Cassendi*, dans la Vie de *Peiresc*, (Edit. de Paris, 1641, page 317); mais nous n'avons rien de circonstancié à cet égard.

On voit donc que notre calcul prouve incontestablement que l'observation du solstice rapportée par *Strabon* a été faite à Marseille, et non à Byzance comme le prétend le détracteur

de *Pythéas*. Notre calcul prouve également de quelle manière il faut interpréter le passage de *Strabon*, sur lequel il y a eu contestation. *Strabon* dit dans l'original (page 197) : « ὁ δὲ γνώμων πρὸς τὴν σκιὰν λόγον ἔχει ἐν τῇ θερινῇ τροπῇ , ὅν τὰ ἑκατὸν εἰκοσι πρὸς τεσσαράκοντα δύο , » λείποντα πέμπτῳ. » *Casaubon* traduit ce passage ainsi : « *Aestivo autem solstitio gnomo ad un-*
» bram eam habet proportionem , quam cxx
» ad XLII minus quincunce. » Suivant *Gassendi* il faut entendre τεσσαράκοντα δύο , λείποντα πέμπτῳ , 42 parties moins $\frac{1}{5}$ de la quarante-deuxième partie , ce qui feroit $41\frac{4}{5}$; mais suivant *Xylandre* , *Casaubon* et *Cassini* (*Anciens Mémoires*, Tom. X, p. 61) c'est 42 parties moins $\frac{1}{5}$ de l'As ou cinq onces , c'est-à-dire $\frac{5}{12}$, ce qui donneroit le rapport de $41\frac{7}{12}$ à 120. Mais il nous semble qu'il faut traduire τεσσαράκοντα δύο , λείποντα πέμπτῳ , par : XLII dempta una quinta parte , comme l'ont traduit les Traducteurs de *Strabon* à Paris , 42 moins $\frac{1}{5}$, et non comme l'a fait *Cassini* , qui traduit 42 moins cinq parties de l'As (*Mém.* 1692 , page 49). *Strabon* , dans toutes les mesures qu'il donne , ne parle jamais ni de l'As ni de l'Once ; à la manière des Astronomes , ses subdivisions sont de 60 parties ; et encore dans ce système 42 moins $\frac{11}{60}$ feroient $41\frac{4}{5}$, comme nous l'avons employé. *Alfonso Buonaccivoli* , Gentilhomme

Ferrarais, qui en 1562 a traduit *Strabon* du grec en italien, *) traduit ce passage encore plus mal : *XLII cavatone il quinto*, c'est-à-dire, qu'il faudroit, selon lui, ôter la cinquième partie de 42, ce qui est tout-à-fait absurde. Pour bien rendre ce passage, il auroit fallu traduire : *XLII cavatone il quinto d'una delle parti del gnomone*. Mais aucun traducteur n'a bien saisi le sens de ce passage, faute de la connoissance intime de la matière, qu'on ne pouvoit bien avoir que par le calcul même, ce dont aucun d'eux ne s'est avisé. Les traducteurs de Paris auroient aussi mieux interprété ce passage, s'ils avoient traduit : *42 moins $\frac{1}{5}$ d'une des parties du gnomon*.

On a encore élevé des doutes, si c'est le bord ou le centre du Soleil que *Pythéas* a observé. Si le gnomon, avec lequel *Pythéas* avoit fait son observation, se terminoit en pointe, la hauteur du Soleil étoit celle du bord supérieur ; mais les anciens Astronomes ne corrigoient point les hauteurs observées au gnomon pour avoir celles du centre du Soleil ; voilà pourquoi leurs latitudes sont toujours

*) La prima parte della geografia di Strabone, di greco tradotta in volgare italiano ; in *Venetia*, appresso *Francesco Senese*, 1562.

trop petites du demi-diamètre du Soleil : par exemple , *Ptolémée* suppose la latitude d'Alexandrie de $30^{\circ} 58'$, tandis qu'on la trouve aujourd'hui de $31^{\circ} 13'$, plus grande de 15 minutes , ce qui est à peu près le demi-diamètre du Soleil ; la même chose a lieu dans l'observation de *Pythéas* , ce n'est qu'en retranchant ce demi-diamètre que nous obtenons la vraie latitude de Marseille.

Si au contraire le gnomon étoit surmonté d'une boule , on observoit le centre de son ombre , et par conséquent le centre du Soleil , et la réduction ne seroit plus nécessaire. *Cassini* prétend que le gnomon de *Pythéas* avoit une boule , parce que *Pline* (*Lib. XXXVI , Cap. IX et X*) rapporte , que sous l'empire d'Auguste un Mathématicien nommé *Manlius* profita d'un obélisque *) que cet Empereur avoit fait élever dans le Champ de Mars , pour en faire un gnomon , au sommet duquel il fit ajouter une boule dorée , dont il observoit l'ombre. Mais on voit bien que *Pline* attribue à *Manlius* l'invention et l'addition de la boule

*) Cet obélisque avoit $105\frac{1}{2}$ pieds de France , et se voit encore à Rome , mais abattu et fracassé. Voyez *Bandini , dell' Obelisco di Cesare Agosto ; Roma , 1750*. On nous a dit qu'il avoit été relevé depuis.

au gnomon, et que *Pythéas*, 300 ans avant, ne se servoit pas de la boule. *Ptolémée* ne parle jamais des boules, au contraire il porte souvent des plaintes sur ce que l'extrémité de l'ombre des gnomons, surtout dans les solstices d'hiver, étoit si difficile à distinguer; preuve qu'on se servoit de gnomons pointus. Au reste, notre calcul prouve bien que l'observation de *Pythéas* avoit été faite à un gnomon terminé en pointe, car si nous ne la réduisons pas au centre du Soleil, comme nous l'avons fait, cette observation ne répondroit ni à la latitude de Byzance, ni à celle de Marseille.

Nous signalerons à cette occasion une erreur assez singulière relativement à l'observation de *Pythéas*, qui se trouve dans l'*Almagestum novum* du Père *Riccioli**). Voici comme ce Jésuite rapporte cette observation dans le Livre III, Chapitre XXVII, Art. IX, page 164 : « *Pytheas* » *Massiliensis, qui floruit sub Alexandro magno,* » *seu antè Christum annis circiter 324, obser-* » *vavit Massiliæ umbram solstitialem esse ad* » *gnomonem ut $213\frac{1}{8}$ ad 600 in meridie, sicuti* » *ex vetustis Massiliensium monumentis narrat* » *Petrus Gassendus in vita cl. Fabricii Peireskii*

*) *Almagestum novum Astronomiam veterem novamque complectens. Bononiæ, 1651.*

» *ad annum* 1635. » Mais l'observation que rapporte *Riccioli* n'est nullement celle de *Pythéas*; c'est bien celle que *Gassendi* fit en 1636. Nous savons que la proportion de l'ombre au gnomon que *Pythéas* a observée, est de $41 \frac{4}{7}$ à 120, ce qui fait 209 à 600; la proportion que *Gassendi* a observée en 1636, est de 31750 à 89328, ce qui se réduit à $213 \frac{1}{4}$ à 600, *) ainsi que *Gassendi* la donne lui-même dans ses lettres à *Wendelin* (*Opuscula*, Tome IV, p. 527.) Tout le raisonnement à l'Article IX de *Riccioli* porte par conséquent à faux, et il n'est pas étonnant qu'il trouve la même obliquité de l'écliptique du temps de *Pythéas* comme du temps de *Gassendi*, puisque les deux obliquités sont les mêmes; mais cela s'accordoit avec son système. *Riccioli* n'étoit pas partisan de l'opinion de la diminution de l'obliquité de l'écliptique; il fait tous ses efforts, soit dans son *Astronomia reformata* (page 19), soit dans sa *Geographia reformata*, lib. VII, cap. XXVIII, pour prouver que l'obliquité de l'écliptique du temps de *Pythéas* n'étoit que de $23^{\circ} 30'$; comme de son temps. Le passage de *Riccioli*: *Sicuti ex vetustis Massiliensium monumentis narrat Petrus Gas-*

*) *Riccioli* a encore mal copié *Gassendi*, puisqu'il met $213 \frac{1}{8}$ au lieu de $213 \frac{1}{4}$.

sendus, pourroit encore faire croire qu'il existe ou qu'il a existé à Marseille quelque monument de l'antiquité, d'où *Gassendi* auroit tiré l'observation de *Pythéas*. Le vrai est, que dans aucun temps il n'a existé à Marseille un monument quelconque, qui eût rapport à l'observation de *Pythéas*, et *Gassendi*, tout comme les autres, la tire de *Strabon*; il appuye même là-dessus, qu'il n'y a que *Strabon* qui en parle. Cette erreur de *Riccioli* a été fidèlement copiée par le Comte *Carli* dans sa Géographie primitive (*Opere*, tome IX, page 13); il y place l'observation de *Pythéas* environ 320 ans avant notre ère, et dit, que l'ombre solsticiale étoit au gnomon, comme 213 $\frac{1}{8}$ à 600; mais encore une fois, ce n'est pas là l'observation de *Pythéas*, c'est celle de *Gassendi*; et c'est un avis pour les Astronomes, qui doivent dans leurs recherches toujours remonter aux véritables sources, et surtout se méfier des traducteurs, et de ces compilateurs qui souvent n'entendent pas les matières qu'ils compilent.

Il nous reste si peu d'anciennes observations, que les moindres fragmens en doivent être précieux; il est à regretter que nous ne les trouvions pas en plus grand nombre. Jusqu'à présent on ne connoissoit qu'une seule observation de *Pythéas*, qui est celle du solstice dont nous

venons de parler. On a tant écrit sur cette observation, on l'a commentée et calculée de tant de manières, et l'on a tant disserté sur les conclusions et conséquences qu'il étoit possible d'en tirer, qu'il semble que sur un champ si bien moissonné il n'y a plus rien à glaner. Cependant nous avons été assez heureux pour trouver une seconde observation faite à Marseille, qu'on pourra attribuer à *Pythéas*, par la même raison qu'on lui attribue celle du solstice. *Snellius*, dans le I^{er} Livre de son *Eratosthenes Batavus*, *) rapporte, d'après *Hipparque*, qu'à Byzance le rapport de l'ombre équinoxiale au gnomon avoit été trouvé de 111 à 120. Comme l'observation solsticielle de *Pythéas* faite à Marseille, avoit été transportée à Byzance, l'idée nous est venue que l'observation équinoxiale qu'on dit avoir été faite à Byzance, pourroit fort bien encore être une observation Marseillaise; effectivement, après en avoir fait le calcul, nous avons eu le plaisir de trouver notre conjecture complètement confirmée, comme on va voir par l'exposition de ce calcul.

Le rapport de l'ombre équinoxiale à la hauteur du gnomon, de 111 à 120, nous donne

*) *Eratosthenes Batavus de terræ ambitus vera quantitate*, à *Willebrordo Snellio*; *Lugd. Batav.* 1617.

pour la hauteur apparente du bord supérieur du Soleil.	47° 13' 52"
Réfraction.	— 54
Parallaxe.	+ 6
Demi diamètre du Soleil. —	15 55
Hauteur vraie du centre du Soleil.	<u>46° 57' 9"</u>

L'équinoxe vernal de l'an 350 avant J. C. arriva le 25 mars à 10 heures 24' du soir. Supposant donc que *Pythéas* ait observé l'ombre du gnomon le 26 mars à midi, il a dû trouver la hauteur du Soleil trop grande ; la variation diurne de la déclinaison du Soleil au temps des équinoxes est à peu près de 23' 42", donc pour avoir la variation de cette déclinaison depuis 10 heures 24' du soir (instant de l'équinoxe) jusqu'à midi du lendemain, il s'est écoulé 13^h 36', et la variation a été de 13' 24", qu'il faut retrancher de l'observation du midi du 26 mars, pour la réduire à l'instant de l'équinoxe. Nous avons par conséquent :

Hauteur vraie du centre du Soleil observée le 26 mars à midi.	46° 57' 9"
Réduction à l'instant de l'équi- noxe.	— 13 24
Hauteur de l'équateur.	<u>46° 43' 45"</u>
Le complément donne la lati- tude.	43 16 15
La latitude de <i>la Major</i> est. . .	43 17 56
Différence.	<u>1' 41"</u>

On voit par ce calcul que la prétendue observation équinoxiale de Byzance ne donne point la latitude de cette ville , mais bien celle de la ville de Marseille : donc il n'y a point de doute que cette observation ne soit effectivement de Marseille et de *Pythéas*.

Cette observation équinoxiale est d'autant plus précieuse , qu'elle nous donne immédiatement l'obliquité de l'écliptique observée par *Pythéas* , en la comparant avec son observation solsticiale : nous avons trouvé ci-dessus la hauteur vraie du centre du Soleil à l'instant du solstice. $70^{\circ} 31' 39''$

La même hauteur observée à l'instant de l'équinoxe. $46 \ 43 \ 45$

La différence est l'obliquité de l'écliptique. $23^{\circ} 47' 54''$

Nous avons calculé plus haut cette obliquité d'après la formule de M. *Laplace*. $23 \ 46 \ 6$

Différence. $1' 48''$

La petite différence qui reste entre la formule de la *Mécanique céleste* et l'observation de *Pythéas* est , comme nous avons déjà dit , dans les limites des erreurs que *Pythéas* a pu commettre dans ce genre d'observation.

Nous avons observé à Marseille , depuis 1807

jusqu'en 1813, trois solstices d'été et quatre solstices d'hiver; nous les avons publiés dans le XXVII^{me} Volume de notre *Correspondance astronomique et géographique*, page 120. Il nous suffit ici de rapporter que par un milieu de ces observations nous avons fixé l'obliquité moyenne de l'écliptique pour le commencement de l'an 1812, à $23^{\circ} 27' 56''$, 17; l'obliquité de *Pythéas* observée 2162 ans avant la nôtre, étoit, comme nous l'avons calculée ci-dessus, $23^{\circ} 47' 54''$. Ces observations prouvent donc d'une manière incontestable, que depuis l'an 350 avant J. C. jusqu'à l'an 1812 après J. C., cette obliquité avoit diminué considérablement; car cette diminution est de $19' 58''$ en 2162 ans, et par conséquent la diminution annuelle moyenne seroit de $0''$,554, en supposant que ce mouvement soit uniforme, ce qui cependant n'est pas, puisque ce mouvement périodique, d'abord insensible, accélère ou diminue proportionnellement au temps, et le changement absolu qui en résulte est proportionnel au carré du temps. Selon la formule de la *Mécanique céleste*, cette diminution annuelle seroit en 350 avant J. C. = $0''$,483, et en 1812 elle est = $0''$,521; la valeur moyenne seroit $0''$,502, qui ne s'écarte du mouvement tiré de la comparaison de notre observation avec celle

de *Pythéas* que de 0'052. De nouvelles observations que la suite des siècles nous procurera , dévoileront à la postérité la plus reculée les périodes immenses, les points de rebroussement, et la quantité moyenne autour de laquelle l'écliptique acheve ces mouvemens d'oscillation. Conservons ces anciennes observations avec soin, et augmentons-en le dépôt par des nouvelles.

SECOND POINT.

Observatoire de Cassendi.

Pythéas étoit de Marseille ; il intéressoit , il occupoit depuis plusieurs siècles les Astronomes, les Géographes et les Navigateurs : il étoit naturel et juste que ses compatriotes prissent sa défense contre les nombreux reproches d'imposture et de mensonge que lui ont fait *Polybe* et *Strabon*. Le célèbre *Fabri de Peiresc*, Conseiller au Parlement d'Aix, cet illustre Procureur-général des Sciences, comme l'appelle *Bayle*, engagea son savant ami *Pierre Cassend*, *) d'entreprendre la justification de leur

*) Son vrai nom étoit *Cassend* ; c'est ainsi qu'il signoit ses lettres écrites en français, et dont on avoit conservé les ori-

compatriote *Pythéas*. *Rudbeck*, *Sanson*, *Briet*, *Adelung*, prirent sa défense; le premier surtout fit dans son *Atlantique* une apologie de *Pythéas*, où il prend son parti avec chaleur.

Godefroi Wendelin, Chanoine de Condé en Flandres, dans un Ouvrage qu'il publia à Anvers en 1626,*) témoigna le premier le désir qu'on répêât à Marseille l'observation de *Pythéas*. *Peiresc* engagea *Gassendi*, disciple de *Wendelin*, d'aller à Marseille et d'y répêter cette observation.

ginaux dans la bibliothèque du président *Thomassin de Mazauges*. On trouve dans l'*Histoire de Provence*, par *Bouche*, une lettre de lui signée *Gassend*. Feu *M. de la Lande*, inspecteur et professeur au Collège Royal de France, où *Gassendi* avoit occupé la chaire des Mathématiques, nous dit, que dans les archives de ce Collège on trouvoit toujours son nom écrit *Gassend*. Effectivement ce Savant célèbre écrivoit son nom en latin *Gassendus*: si son vrai nom eût été *Gassendi*, il auroit fallu *Gassendus*.

*) *Godofredi Wendelini loxia, seu diatribe de obliquitate Solis, in qua zodiaci ab æquatore declinatio hactenus ignorata tandem eruitur, quæque, uti Plinius ait, rerum fores aperiantur. Antuerpiæ, 1626, in-4°.* *Wendelin* avoit été long-temps en Provence, et y a fait plusieurs observations à *Aix*, à *Gardanne*, à *Digne*, à *Forcalquier*, etc.... Il fit dans ce dernier lieu l'observation de l'éclipse totale du Soleil, le 12 octobre 1605; il rapporte qu'il y avoit vu un très-petit filet de lumière sur le bord boréal du Soleil, mais qu'à Marseille l'obscurité avoit été profonde (*densas tenebras.*)

Gassendi pensa d'abord à la faire au moyen du *scaphium* dont s'étoit servi *Eratosthène*; mais comme on n'avoit qu'une idée très-imparfaite de cet instrument des anciens, et que *Peiresc* savoit qu'il en existoit un dans le cabinet du Cardinal *Barberini* à Rome, il écrivit au Cardinal pour le lui demander, ou pour le prier de lui en envoyer au moins un modèle, d'après lequel on auroit pu en faire construire; mais réfléchissant ensuite que cet instrument étoit trop imparfait, et surtout son style trop court pour pouvoir donner une grande précision dans l'observation, ils abandonnèrent cette idée, et se décidèrent à la faire avec un gnomon le plus haut possible. A cet effet, ils se transportèrent tous les deux, au mois de juin de l'an 1636, à Marseille. La première chose qu'ils firent en arrivant, fût de parcourir toutes les églises et tous les édifices publics de la ville, pour trouver un lieu assez élevé et d'un espace assez libre et étendu vers le Nord, pour recevoir la projection de l'ombre d'un grand gnomon. Ils ne trouvèrent ces conditions réunies nulle autre part que dans le Collège de l'Oratoire, qui étoit alors en construction. *Gassendi* désigne l'emplacement où il a fait construire ce gnomon, en ces termes : « *Colligium, quod Congregationis Oratoriae Patres*

» *optimi moderantur, nempè quæ ædes recens*
 » *exstruuntur, et ad exortum Ecclesiæ sunt.* *)

Cassini, qui en 1672 étoit venu exprès à Marseille pour déterminer la latitude de cette ville dans laquelle *Pythéas* et *Gassendi* avoient fait leurs observations, ne désigne pas l'emplacement de ce gnomon, et se contente de dire : « *Gassendi choisit pour cela à Marseille une* » *église* » **) sans dire laquelle. *Riccioli* ne désigne pas mieux l'endroit où *Gassendi* fit son observation, et dit simplement : « *In conclavi* » *magno cujusdam Collegii Massiliæ.* » ***) Nous devons nous assurer avec plus d'exactitude du véritable lieu dans lequel *Gassendi* avoit établi son gnomon.

D'abord il résulte de toutes nos recherches et de tous les documens historiques que nous avons pu consulter, qu'il n'existoit, en 1636, à Marseille, d'autre Collège que celui de l'Oratoire de *Sainte-Marthe*, dans la rue dite *de l'Oratoire*, aussi appelée *rue Sainte-Marthe*. Ce

*) *Petri Gassendi Diniensis Ecclesiæ præpositi et in Academia Parisiensi matheseos Regii professoris Opera omnia tam edita quam posthuma. Lugduni, 6 vol. in-fol. 1658, tom. IV, pag. 321 et 525.*

**) *Anciens Mémoires de l'Acad. Roy. des Sciences de Paris, Tome X, page 59.*

***) *Almagestum novum, etc. Tome I, page 164.*

Collège avoit été érigé par lettres-patentes du Roi *Charles IX*, du 15 août 1571 ; avant cette époque l'on ne voyoit à Marseille que des écoles particulières, et quelques cours publics dans l'hôpital de *Saint-Jacques*. L'établissement des Oratoriens dans cette ville date de l'an 1620. Pour les y attirer, le Chapitre de l'église cathédrale de *la Major* fit don à ces Pères de l'hôpital et de l'église *Sainte-Marthe*, qui fut reconstruite en 1657.

Le 18 février 1625, le Conseil municipal délibéra de confier aux Pères de l'Oratoire la direction du Collège de la ville, qui étoit situé à côté de leur église et de leur maison: la remise leur en fut faite le 26 du même mois ; mais ils ne furent définitivement investis de cette direction qu'en 1634, en vertu des lettres-patentes du Roi *Louis XIII*. *) A l'arrivée de *Peiresc* et de *Gassendi* à Marseille, le Collège qui ne consistoit auparavant qu'en une maison très-reserrée, étoit en construction, et recevoit l'extension et le plan qu'il a eu depuis. Il fut facile aux Consuls de Marseille de profiter des cir-

*) Ce Collège avoit la gloire de compter parmi les élèves qui en sont sortis, deux des plus grands orateurs que la France ait produits : *Jules Mascaron*, évêque de Tulles, et puis d'Agén; et *J. B. Massillon*, évêque de Clermont, né à Hyères.

constances de cette construction , pour faire faire sans de grandes dépenses les dispositions nécessaires pour faciliter l'observation de *Gassendi*. Le consul *François de Caradet de Bourgogne* , qui étoit chargé de la surveillance de la bâtisse , donna les ordres nécessaires , sans qu'il fût besoin d'une délibération expresse du Conseil de la ville ; et c'est la raison pour laquelle les registres de la ville ne conservent pas la mémoire de ce fait. Nous avons espéré qu'ils feraient mention du voyage et des observations de *Gassendi* , et qu'ils pourroient nous donner quelques renseignemens : nous nous sommes adressés à cet effet aux archives de la ville. Les registres des comptes des trésoriers de la Communauté donnent bien l'énumération d'un grand nombre de mandats payés aux maçons , menuisiers , serruriers , etc... pour des travaux faits au Collège , en 1636 , 1637 , et années suivantes ; mais les dépenses qui ont eu pour objet spécial l'établissement du gnomon , ne sont pas distinguées des autres. Les registres de la correspondance soit active soit passive de la ville , en 1636 , n'existent plus , et parmi les lettres de cette année qui ont échappé à la destruction , il n'en est aucune qui donne quelque renseignement sur l'établissement de ce gnomon.

Les Pères de l'Oratoire gouvernoient bien , comme nous avons dit , un autre Collège appelé le *Collège de Saint-Jaume* ; mais ce ne peut être celui où *Gassendi* fit son observation ; c'étoit un Collège des Jésuites , et ce ne fut qu'après leur dernière expulsion , en 1763 , que les Oratoriens y entrèrent.

Pour nous assurer par nous-mêmes du vrai local et de la position du gnomon de *Gassendi* dans l'un des bâtimens du Collège de *Sainte-Marthe* , nous nous y sommes transportés plusieurs fois , en 1804 et en 1814 ; l'église autrefois remarquable par son beau portail , et par plusieurs tableaux de *Serre* , fameux peintre Marseillais , élève de *Puget* , avoit déjà été complètement abattue par les Vandales de la révolution , en 1793 ; il n'en restoit que quelques pans de mur , un petit clocher , et la tour de l'horloge. Le Collège existoit encore en son entier , en 1804 , et nous y reconnûmes bientôt la véritable place dans laquelle le gnomon de *Gassendi* avoit été établi , et qui répondoit parfaitement soit à la courte description qu'il en donne , soit aux conditions requises pour l'établissement d'un gnomon. Ce Collège est bâti en un carré , avec une cour intérieure ; vis-à-vis de la grande porte d'entrée qui donne sur la rue , se trouve le grand corps de logis : c'étoit

le logement des Pères. Cette bâtisse étoit très-haute et de cinq étages, ayant l'exposition au midi ; et la profondeur en étoit plus que suffisante pour recevoir l'ombre solsticielle d'un gnomon de 52 pieds. Ce bâtiment est exactement à l'Est de l'église, comme le dit *Cassendi* ; et il n'y a aucun doute que c'est précisément là que son gnomon a existé. Les deux autres ailes du Collège, l'une à l'Est, l'autre au Midi, et qui avec les murs de l'église forment la cour, ne sont que d'un seul étage, et contenoient les logemens des pensionnaires et les offices ; au rez-de-chaussée étoient les salles pour les différentes classes. Après la destruction de l'église, ce Collège fût vendu comme bien national, et un sieur *Regnault*, Fabriquant de chandelles, en fût l'acquéreur. Lorsque j'e revins, en 1814, sur ce même local, j'eus de la peine à m'y reconnoître, tant la destruction depuis dix ans y avoit fait de progrès. Le grand corps de logis où avoit existé le gnomon étoit presque démoli, et le reste menaçoit une ruine très-prochaine. Je m'étois déjà dépêché, en 1804, à déterminer ce point, et en 1814 j'ai réitéré ces mêmes observations, et j'ai trouvé, comme on verra par les triangles, la vraie latitude du point où avoit existé le gnomon de *Cassendi* = $43^{\circ} 17' 56'' 6$ et la longitude = $23^{\circ} 2' 10'' 4$.

En 1672, le célèbre *Dominique Cassini* vint exprès à Marseille pour discuter et tirer parti de l'observation de *Gassendi*, et pour déterminer en conséquence la vraie latitude de Marseille, qu'on ne connoissoit pas exactement à cette époque. En parlant de l'emplacement du gnomon, il dit : « *En 1636, Gassendi, à la sollicitation de M. de Peiresc..... entreprit de*
 » *faire cette comparaison. Il choisit pour cela à*
 » *Marseille une église dont il fit percer le toit par*
 » *l'autorité des Consuls de la ville, qui pour la*
 » *gloire de leur patrie firent des deniers publics*
 » *les frais de l'observation.* » (*Mém. de l'Acad. Tome X, page 59*). On voit, par ce passage, que *Cassini* s'est trompé sur le vrai local de ce gnomon ; que ce n'est pas dans une église (qu'il ne nomme pas) mais dans un collège, que ce gnomon avoit été placé, et que ce collège étoit celui de *Sainte-Marthe*. Mais ce qui doit bien plus surprendre, c'est de voir que *Cassini* ne fit aucune démarche, aucune recherche pour s'assurer du lieu de l'observation de *Gassendi* ; ce qui cependant lui auroit été bien facile, puisqu'à son arrivée à Marseille, il n'y avoit que 36 ans que *Gassendi* avoit fait son observation, et qu'il y auroit encore pu trouver des amis, des connoissances de ce savant, et peut-être même des témoins oculaires de cette

observation ; (*Gassendi* mourut en 1656.) Mais non-seulement *Cassini* néglige de faire cette perquisition, et ne rapporte pas son observation de la latitude au point où *Gassendi* avoit fait la sienne, il néglige encore de désigner le lieu dans lequel il avoit fait lui-même son observation.

Dominique Cassini revint à Marseille avec son fils *Jean-Jacques*, en 1694, à l'occasion d'un voyage qu'il fit à *Périnaldo* dans le comté de Nice, sa patrie ; ils répétèrent conjointement l'observation de la latitude de Marseille. Cette fois-ci ils désignèrent le lieu de leur observation : c'étoit dans l'hôtel de la *Croix de Malte*, dans la *rue des Pucelles* près du Cours, hôtel qui existe encore sous le même nom et dans le même local ; mais *Cassini* oublie également de rapporter la latitude de cet hôtel au gnomon de *Gassendi*.

En 1714, *Eugène d'Alonville*, Chevalier de *Louville*, de l'Académie Royale des Sciences de Paris, vint à Marseille pour déterminer enfin la vraie latitude de l'Observatoire de *Gassendi*, et pour tirer parti de son observation solsticiale, ce qu'on n'avoit pu faire encore à cause de l'incertitude qui régnoit sur la latitude de ce lieu. Mais *M. de Louville* n'a été ni plus heureux ni plus exact dans ses recherches. Il

s'établit chez les Jésuites , à leur maison de *Sainte-Croix*, où ces Pères avoient fait construire, en 1702, un Observatoire, le même qui existe de nos jours et qui est actuellement l'Observatoire de la ville. Il y fit avec un quart de cercle de trois pieds l'observation de la latitude. Il la rapporte bien au lieu de l'observation de *Gassendi*; mais il se trompe manifestement, lorsqu'il dit *) que l'église (il falloit dire le Collège) des Pères de l'Oratoire est à 200 toises au Nord du parallèle de la maison des Jésuites de *Sainte-Croix*, tandis que ce Collège n'en est éloigné que de 103 toises, comme on verra par nos triangles. M. de *Louville* se trompe encore sur l'année dans laquelle *Gassendi* fit son observation du solstice : il la suppose avoir été faite en 1641; mais elle est bien de l'an 1636, comme tout le monde sait, et comme *Gassendi* l'a si souvent répété et imprimé dans ses Ouvrages.

On voit par ce que nous venons de rapporter, que jusqu'à ce moment la vraie latitude du lieu de l'observation de *Gassendi* n'avoit point été connue, et nous pouvons actuellement garantir à la seconde près celle que nous venons

*) *Acta Eruditorum Lipsiens. mens. Julii, anno 1719, pag. 284.*

de donner. Jusqu'à présent on n'a jamais pu tirer un résultat quelconque de l'observation de *Gassendi*, non pas tant à cause de ce qu'on ignoroit la vraie latitude de son point d'observation, que parce que l'observation parut défectueuse; et elle l'étoit effectivement, mais on n'en avoit pas la preuve. Voici d'abord tous les détails de cette observation, tels que *Gassendi* les donne lui-même, soit dans ses trois lettres à *Wendelin*, *) soit dans son Journal d'observations, **) et dans la Vie de *Peiresc*. ***)

Lorsque *Gassendi* vint établir son gnomon dans le Collège de *Sainte-Marthe*, qui étoit en construction, les divers planchers des étages entre le sol et le toit n'étoient pas encore construits, à l'exception d'un seul. Le consul *Bourgogne*, qui assistoit lui-même à tous les travaux

*) *Proportio gnomonis ad solstitialem umbram observata Massiliae, anno 1636, pro Wendelini voto, epistola tres cum insertis quibusdam aliis. Gassendi opera, Tom. IV, p. 523.*

**) *Petri Gassendi commentarii de rebus caelestibus. Gassendi opera, Tom. IV, p. 75.*

***) *Nic. Claud. Fabricii de Peiresc vita, per P. Gassendum; Parisiis, 1641, p. 317.* Il y a une autre édition imprimée à la Haye en 1651. *Lalande* ne rapporte que cette dernière dans sa *Bibliographie astronomique*, page 231; et il n'a pas connu la première édition originale de Paris.

relatifs à ce gnomon , fit découvrir une partie de ce plancher qui étoit déjà achevé, et y fit faire une ouverture d'environ une toise de largeur. Il fit percer le toit, et *Gassendi* y adapta une plaque métallique avec un trou circulaire, dont le diamètre étoit de 6 lignes et 6 points; l'inclinaison du toit au plan de l'horizon étoit de 17 degrés. On fit tomber du centre de ce trou un fil à plomb jusqu'à terre, et on fit placer du point de sa chute dans la direction de la méridienne une longue poutre bien équarrie et bien nivelée. La méridienne ne fut tracée sur cette poutre que par le secours de la boussole, dont la déclinaison fut supposée de 5 degrés, comme *Gassendi* l'avoit trouvée à Aix. Il fut élevé perpendiculairement, sur cette méridienne, jusqu'au trou percé dans le toit, deux pièces de bois sur lesquelles étoit tracée une ligne rubriquée, qui répondoit parfaitement au fil à plomb, et sur lesquelles on put mesurer avec plus d'exactitude qu'avec le fil la hauteur de ce gnomon, qui fut trouvée de 51 pieds 8 pouces 4 lignes 0 particules = 89328 particules. Lorsque l'ellipse lumineuse formée par le Soleil fut exactement bissectée par la ligne méridienne tracée sur la poutre, on y marqua le bord supérieur du Soleil, qui fut trouvé distant du point de la chute du fil à

plomb, pendant les quatre jours d'observation, comme on le voit ici :

Le 19 juin . . .	31766	particules
20 . . .	31753	
21 . . .	31751	
22 . . .	31759	

La longueur de l'ombre solsticiale fut donc fixée à 31751 particules, desquelles le gnomon contenoit 89328. Par diverses considérations *Gassendi* crut devoir réduire la longueur de l'ombre à 31750, d'où il conclut que la hauteur méridienne du bord supérieur du Soleil, le jour du solstice, étoit de $70^{\circ} 25' 59''$. Tel est le résumé de l'opération décrite par notre illustre philosophe.

Gassendi de retour chez lui, à Aix, eut connoissance du Traité de *Gellibrand* sur la déclinaison de l'aiguille aimantée, par lequel il apprit que cette déclinaison ne restoit pas toujours la même sur le même lieu, mais qu'elle éprouvoit des variations sensibles. *Barrow* l'avoit observée à Londres, en 1580, = $11^{\circ} 15'$; *Gunter*, en 1622, l'avoit trouvée dans la même ville = $6^{\circ} 13'$; et *Gellibrand*, en 1634, = $4^{\circ} 6'$. Du temps de *Gassendi* cette variation dans la déclinaison de l'aiguille aimantée étoit encore inconnue ou du moins très-douteuse. *Riccioli*.

écrivait encore en 1650 : « *magnéticas declina-*
» tiones variari in eodem loco Terræ censent
» nonnulli , inter quos Marinus Mersennus. »
 (*Almagestum novum* , Tom. 1 , pag. 81.) Cette
 opinion n'étoit donc pas partagée alors par tous
 les savans , et *Gassendi* ne l'apprit qu'après avoir
 fait son observation solsticiale à Marseille : cela
 suffisoit pour lui donner des doutes sur la mé-
 ridienne qu'il y avoit tracée avec une boussole ,
 dont il supposoit la déclinaison fixe de 5 degrés.
 Il répéta l'observation de la déclinaison de
 l'aiguille aimantée à Aix , et en effet il trouva
 qu'elle n'étoit plus de 5 degrés comme il l'avoit
 trouvée il y a quelque temps (*jam pridem*) , mais
 qu'elle étoit à peine de 2 degrés ; il reconnoît
 franchement s'être trompé (*ideò errasse me*
agnovi) , et il dit que lorsqu'il fit son observa-
 tion solsticiale à Marseille , il n'avoit pas le Soleil
 dans le méridien , lorsqu'il crut l'y avoir observé ,
 mais qu'il en étoit encore éloigné de 3 degrés ,
 et que par conséquent le Soleil pouvoit encore
 monter d'une minute et d'une seconde , dont il
 falloit augmenter la hauteur du bord supérieur
 du Soleil , qu'il avoit trouvée $70^{\circ} 25' 59''$, et qui
 devoit être $70^{\circ} 27' 0''$. Cet aveu fait le sujet de sa
 troisième lettre à *Wendelin* ; il suffisoit pour
 jeter le plus grand doute sur cette observation ,
 et pour la mettre dans ce discrédit où elle

étoit effectivement tombée. En effet, quelle confiance peut-on donner à une observation faite sur une fausse méridienne, tracée avec une boussole, et corrigée après coup? Qui peut assurer que la déclinaison de l'aiguille observée à Aix fut la même à Marseille? Ne sait-on pas que dans la même ville, souvent à une très-petite distance l'une de l'autre, deux aiguilles donnent deux déclinaisons différentes? De quelle manière *Gassendi* a-t-il observé cette déclinaison? comment a-t-il tracé sa méridienne pour faire cette observation? C'est ce qu'il ne nous dit pas. *Riccioli* (*l. c.*) nous apprend que *Gassendi* a observé la déclinaison de la boussole à Aix, de 5 degrés, et long-temps auparavant (*longè antea*) de 9 degrés; mais il ajoute: « *sed*
 » *vellem certus esse, an inter observandum*
 » *vitaverit ferramenta, lapides ferri naturæ*
 » *cognatos, et alia quæ acum ad se allicere*
 » *solent.* »

Cette considération nous devrait faire désespérer qu'on puisse jamais tirer quelque parti de l'observation de *Gassendi*: car comment savoir quelle a été, en 1636, à Marseille, au Collège de *Sainte-Marthe*, la vraie déclinaison de la boussole? c'est pourtant ce qu'il faudroit savoir de toute nécessité. On voit encore combien l'observation de la déclinaison de l'aiguille faite

par *Gassendi* est grossière et insuffisante, puisqu'elle n'est donnée qu'en nombre rond de degrés, et que les termes vagues dans lesquels il nous l'apprend annoncent plutôt une estime qu'une observation réelle : « *Comperi* », dit-il, « *ipsam (variationem) apud nos non excedere* » *jam duos gradus.* »

Nous ferons encore remarquer que lorsque *Gassendi* traça sa méridienne à Marseille, il avoit déjà quelques soupçons sur la déclinaison de sa boussole. Dans ses *Commentarii de rebus cælestibus* (Tome IV, page 323,) on trouve (ce qu'il ne rapporte pas dans ses Lettres à *Wendelin*), que le 20 juin avant midi, ayant fait dresser et bien niveler un petit plan qu'il avoit fait recouvrir avec du plâtre, lorsque le Soleil fut à la hauteur de $54^{\circ} 30'$, il y traça une ligne d'après l'ombre d'un cordeau suspendu ; ayant ensuite calculé l'angle azimuthal entre cette ligne et le méridien, il le trouva de $67^{\circ} 44'$, et l'ayant transporté sur sa planche, il traça d'après cela une méridienne ; y ayant appliqué sa boussole, il trouva, à sa grande surprise, que cette déclinaison étoit à peine de 3 degrés, laquelle pourtant à Aix avoit été de 5 degrés. Mais *Gassendi* s'est méfié de cette observation, parce que, dit-il, il n'avoit point de transporteur convenable pour mesurer les angles, et qu'il

fallut faire les divisions sur le plâtre frais, où il étoit impossible de faire ces divisions bien justes. Il ne tint par conséquent aucun compte de cette observation, et se proposoit de la répéter avec plus de loisir et d'exactitude à quelque autre occasion. En attendant, un ami de *Gassendi*, nommé *Agarrat*, observa à cette méridienne tracée sur le plâtre l'ombre d'un petit style en bois, à peu près de deux pieds de haut, qu'on y avoit érigé. Lorsque *Gassendi* eut achevé, le 20 juin à midi, son observation sur sa grande méridienne tracée sur la poutre, il alla trouver son ami *Agarrat*, occupé à la petite méridienne tracée sur le plâtre; il vit, avec surprise, que l'ombre du style n'y étoit pas encore arrivée, et qu'il y avoit bien une différence au moins de dix minutes de temps entre le midi de sa méridienne et celle d'*Agarrat*. Il s'en étonne : « *unde hoc est,* » se récrie-t-il, « *tantùm potui in ducenda linea meridiana* » errare ? »

Si *Gassendi* avoit fait comme les anciens, s'il avoit suivi et marqué l'ombre de son style jusqu'à l'instant qu'il étoit le plus court, il n'auroit manqué ni sa méridienne ni son observation : mais malheureusement il avoit tracé sa méridienne sur une poutre (*trabs*), pièce de charpente fort longue, mais pour l'ordinaire fort

étroite ; par conséquent il ne pouvoit y poursuivre l'image du Soleil pendant dix minutes de temps. Le pavé du sol n'étoit pas fait encore ; il auroit fallu beaucoup de temps pour l'aplanir, pour le niveler, et pour le recouvrir avec du plâtre, comme on avoit pu faire avec la petite méridienne. En général *Gassendi* s'étoit mis un peu tard à la besogne : le solstice eut lieu entre le 20 et le 21 juin, et il ne partit d'Aix avec son ami *Peiresc*, que le 18 de ce mois.

Nous avons tracé ici le véritable tableau de l'observation de *Gassendi*. Voyons à présent s'il n'y a pas moyen d'en tirer quelque parti. Nous commencerons d'abord par réduire les quatre observations solsticiales que nous avons rapportées ci-dessus ; elles nous donnent les résultats suivans.

1636.	Hauteurs observées du bord supérieur du Soleil.	Réfraction.	Parallaxe.	Demi-diamètre du Soleil.	Hauteurs vraies du centre du Soleil.
Juin 19	70° 25' 26",7				70° 9' 23",3
20	70 25 53,3	-20",5	+2",8	-15' 45",7	70 9 49,9
21	70 25 57,4				70 9 54,0
22	70 25 41,0				70 9 37,6

Si l'on connoissoit pour ces quatre jours d'observation la déclinaison du Soleil, ou ce qui revient au même, l'obliquité de l'écliptique, nous pourrions en conclure la latitude du Collège de *Sainte-Marthe* : mais c'est précisément demander ce qui est en question.

Ayant fait, en 1811, dans la ville de Lyon, une opération à peu près pareille à celle que nous exposons ici, nous avons eu occasion de reconnoître la bonté des observations que *Gabriel Mouton*, prêtre perpétuel et maître de chœur à l'église collégiale de *Saint-Paul* à Lyon, y avoit faites à peu près vers le même temps que *Gassendi*; il les publia, en 1670, dans un ouvrage peu connu, intitulé : *Observationes diametrorum Solis et Lunæ apparentium, meridianarumque aliquot altitudinum Solis et paucarum fixarum, cum Tabula declinationum Solis; pro cujus et aliarum tabularum constructione seu perfectione quædam numerorum proprietates non inutiliter deteguntur : huic adjecta est brevis dissertatio de dierum naturalium inæqualitate et de temporis æquatione, inâ cum nova mensurarum geometricarum idea, novaque methodo eas communicandi et conservandi in posterum absque alteratione, *) auctore*

*) *Mouton* proposa le premier dans ce Livre l'idée d'une mesure fixe, universelle et invariable, sur une base décimale;

Gabriele Mouton , Lugdunensi sacerdote in ecclesia collegiata Sancti Pauli. Lugduni, 1670, in-4° de 448 pages.

Feu M. *Legentil* avoit déjà reconnu avant nous le mérite de cet Astronome. Dans son *Mémoire sur le diamètre apparent du Soleil*, inséré dans les Mémoires de l'Acad. Royale des Sciences de Paris pour 1752, page 440, et dans ses *Recherches sur l'obliquité de l'écliptique* (Mém. 1757, p. 186), il le met au rang des plus habiles observateurs de ce temps. Il dit qu'il règne beaucoup d'exactitude dans ses observations, et qu'il suffisoit de le lire pour remarquer qu'il y a porté les soins d'un homme qui possédoit bien la pratique.

Mouton observa les hauteurs du Soleil au solstice d'été des années 1659, 1660, 1661 et 1663, avec un grand quart-de-cercle de bois, qui avoit une circonférence de sept pieds et demi, par conséquent près de cinq pieds de rayon. Il observa aussi les ombres solsticiales à un gnomon de 9 pieds de hauteur, et qui étoit

son *mètre*, qu'il appelloit *virgula geometrica*, étoit la 600000^{me} partie d'un degré de la terre; et pour en conserver la longueur à perpétuité, il remarquoit qu'un pendule de la longueur de sa *virgula*, faisoit $3959\frac{1}{2}$ oscillations en une demi-heure (page 433).

divisé en 7800 parties. M. *Legentil* avoit déjà essayé de tirer parti de ces observations ; mais il n'y a pas réussi, parce qu'il ne connoissoit pas exactement la latitude de l'endroit où *Mouton* les avoit faites : car cet observateur ne dit point, dans son Ouvrage, où ses instrumens avoient été placés. M. *Legentil* prétend que cela n'étoit pas nécessaire pour la détermination de l'obliquité de l'écliptique ; que cependant il auroit été à souhaiter qu'il l'eût dit. Il nous semble que M. *Legentil* se trompe ; car, comme *Mouton* n'a observé que des solstices d'été et aucun d'hiver, il est absolument nécessaire de connoître la latitude de son point d'observation pour avoir l'obliquité de l'écliptique. M. *Legentil* cherche cependant lui-même ce point d'observation et sa latitude. Il dit, que sachant que *Mouton* avoit été prêtre et maître de chœur de l'église collégiale de *Saint-Paul*, il ne devoit pas habiter un lieu fort éloigné de cette église, puisqu'il y avoit une occupation journalière. Il suppose donc, et avec raison, qu'il a fait ses observations aux environs et tout près de l'église de *Saint-Paul*. Pour avoir la latitude de ce point, il a d'abord recours à une observation de l'étoile polaire, que *Cassini* fit, en 1701, avec un octant, sur la *Place des Terreaux*, et qui est rapportée dans son Livre de la figure de la Terre, page 184 ;

il consulte ensuite un très-grand plan géométral de cette ville, qui lui avoit été communiqué par M. *Delisle*. L'observation de *Cassini* recalculée lui donne pour la latitude de la *Place des Terreaux* $45^{\circ} 45' 30''$; le plan géométral lui apprend que l'église de *Saint-Paul* est 3 secondes plus méridionale que le milieu de la *Place des Terreaux*: d'où il conclut, que la latitude de cette église est de $45^{\circ} 45' 27''$. En 1682, *de la Hire* avoit aussi observé la latitude de Lyon proche de l'église de *Saint-Paul*: les observations de la polaire aux deux passages lui ont donné pour cette latitude $45^{\circ} 46' 22'' \frac{1}{2}$; elle diffère de près d'une minute de celle que trouve M. *Legentil*. (*Mém. de l'Acad. Tom. VII, pag. 427.*)

Pendant notre séjour à Lyon, au mois de septembre 1811, nous observâmes, avec le cercle répétiteur de *Reichenbach*, la latitude de cette ville, dans le même local où avoit existé autrefois l'ancien Observatoire *) construit par les Jésuites, en 1703, dans le Collège appelé alors *de la Trinité*, ensuite de *Louis-le-Grand*, actuellement le Lycée. 262 observations du Soleil et de α de l'Aigle nous ont donné pour

*) Cet Observatoire a été totalement détruit dans le bombardement de Lyon, en 1792. Un concierge du Lycée en a fait actuellement son logement.

la latitude de ce point $45^{\circ} 45' 57'' 37''^*$; un réseau de triangles que nous avons étendu sur toute la ville de Lyon , et que nous avons réduit à la méridienne et à la perpendiculaire de cet Observatoire , nous a donné pour la latitude du clocher de l'église de *Saint-Paul* $45^{\circ} 46' 1'' 1$, et pour la longitude $22^{\circ} 28' 32''$. Cette latitude diffère de $34''$ de celle que M. *Legentil* a supposée et employée dans ses calculs des observations de *Mouton* , et de $45''$ de celle de M. *de la Hire* , après en avoir refait le calcul . Mais maintenant que nous connoissons cette latitude bien exactement , nous pouvons réduire ces observations avec bien plus de succès qu'on ne l'avoit pu faire jusqu'à présent . Les hauteurs solsticiales du Soleil que *Mouton* a observées (*lib. III, cap. II, p. 336*) , l'ont été à son quart-de-cercle et au gnomon ; nous avons calculé les unes et les autres comme on verra dans le Tableau suivant .

*) Correspondance astron. et géogr. Vol. XXIV, p. 548.

*Observations solsticiales de Gabriel Mouſton ,
faites au quart-de-cercle.*

	1659. Le 21 Juin.	1660. Le 21 Juin.	1661. Le 21 Juin.	1663. Le 21 Juin.
Haut. obs. du cen- tre du Soleil.	67° 44' 0" 0	67° 43' 15" 0	67° 43' 45" 0	67° 43' 0" 0
Réfraction.	— 23,7	— 23,7	— 23,7	— 23,7
Parallaxe.	+ 3,3	+ 3,3	+ 3,3	+ 3,3
Réd. au solstice.	+ 0,4	+ 4,2	+ 1,4	+ 0,3
Latit. du Soleil.	+ 0,3	— 0,6	+ 0,4	— 0,4
Haut. vraie réd.	67 43 40,3	67 42 58,2	67 43 26,4	67 42 39,5
Haut. de l'équat.	44 13 58,9	44 13 58,9	44 13 58,9	44 13 58,9
Obliq. de l'éclipti- que apparente.	23 29 41,4	23 28 59,3	23 29 27,5	23 28 40,6
Nutation.	+ 6,3	+ 8,5	+ 9,7	+ 9,9
Réd. au 1 jan. 1660.	— 0,2	+ 0,2	+ 0,8	+ 1,8
Obliq. moy. 1660.	23° 29' 47" 5	23° 29' 8" 0	23° 29' 38" 0	23° 28' 52" 3

Milieu, obliquité moy. de l'éclipt. le 1 janv. 1660 = 23° 29' 21" 5

*Observations solsticiales de Gabriel Mouton ,
faites au gnomon.*

	1659. Le 21 Juin.	1660. Le 21 Juin.	1661. Le 21 Juin.
Haut. obs. du centre du Soleil.	67° 43' 43",0	67° 43' 20",0	67° 43' 16",0
Réfraction.	— 23,7	— 23,7	— 23,7
Parallaxe.	+ 3,3	+ 3,3	+ 3,3
Réd. au solstice.	+ 0,4	+ 4,2	+ 1,4
Latit. du Soleil.	+ 0,3	— 0,6	+ 0,4
Haut. vraie réd.	67 43 23,3	67 43 3,2	67 42 57,4
Haut. de l'équat.	44 13 58,9	44 13 58,9	44 13 58,9
Obliq. de l'écliptique apparente.	23 29 24,4	23 29 4,3	23 28 58,5
Nutation.	+ 6,3	+ 8,5	+ 9,7
Réd. au 1 jan. 1660.	— 0,2	+ 0,2	+ 0,8
Obliq. moy. 1660.	23° 29' 30",5	23° 29' 13",0	23° 29' 9",0

Milieu, obliq. moy. de l'éclip. le 1 janv. 1660 = 23° 29' 17",5 par le gnomon.
 ----- = 23 29 21,5 par le quart-de-cercle.

Milieu = 23° 29' 19",5

C'est de cette obliquité que nous nous sommes servis pour calculer les déclinaisons du Soleil pour les quatre observations solsticiales de *Gassendi*. L'obliquité de l'écliptique observée par *Mouton* a été calculée pour le commencement de 1660; *Gassendi* fit ses observations des solstices en juin 1636; l'intervalle est par conséquent de $23\frac{1}{2}$ ans; la réduction à l'époque de *Gassendi*, sera $23,5 \times 0,52 = 12''2$; et l'obliquité moyenne, le 21 juin 1636, sera $= 23^{\circ} 29' 31''7$. Avec les déclinaisons calculées avec cette obliquité de l'écliptique, et avec les hauteurs vraies du centre du Soleil observées au gnomon par *Gassendi*, nous aurons les latitudes du collège de *Sainte-Marthe*, comme les représente le Tableau suivant.

1636.	Hauteurs vraies du centre du Soleil.	Déclinaisons boréales du Soleil calculées.	Latitudes.
Juin 19	70° 9' 23",3	23° 29' 5",3	43° 19' 42",0
20	70 9 49,9	23 29 33,3	43,4
21	70 9 54,0	23 29 36,6	42,6
22	70 9 37,6	23 29 15,0	37,4

Milieu, latitude de *Sainte-Marthe*. . . 43° 19' 41",4
 Or, nous avons trouvé la vraie latitude
 de ce Collège. 43 17 56,6
 Erreur de la méridienne de *Gassendi*. . . 1' 44",8

Ce calcul prouve , en premier lieu , que *Gassendi* avoit raison de soupçonner la justesse de sa méridienne ; on voit qu'elle étoit effectivement très-fautive : il prouve , en second lieu , que *Gassendi* s'est encore trompé dans la correction qu'il appliqua à son observation , en augmentant la hauteur du Soleil observée à cette fausse méridienne , de $1' 1''$, pour la réduire au vrai méridien , au lieu de $1' 44'' 8$ qu'il auroit fallu ajouter. Mais *Gassendi* ne connoissoit pas ou ne pouvoit pas mieux connoître la déclinaison de sa boussole ; après l'avoir supposée de 5 degrés , il la trouve de 3 degrés à Marseille , ensuite de 2 degrés à Aix. Mais nous avons maintenant toutes les données pour avoir très-exactement la déclinaison de cette aiguille. Nous savons que l'erreur de la méridienne que *Gassendi* avoit tracée avec sa boussole en produisit une de $1' 44'' 8$ sur la hauteur solsticiale du Soleil ; il s'ensuit de là que l'angle horaire de cette méridienne avec le vrai méridien étoit de $1^{\circ} 18' 6''$, et que par conséquent l'angle azimuthal , ou l'angle de la méridienne de *Gassendi* avec la vraie méridienne étoit de $3^{\circ} 31' 13''$ à l'Est. *Gassendi* avoit tracé la sienne à l'Ouest de l'aiguille , par conséquent sa vraie déclinaison n'étoit que de $1^{\circ} 28' 47''$ à l'Est , au lieu de 2 degrés qu'il avoit supposés en dernier lieu.

Cette observation nous apprend donc que le 21 juin 1636, la déclinaison de l'aiguille aimantée avoit été à Marseille, au Collège de *Sainte-Marthe*, $= 1^{\circ} 28' 47''$ à l'Est. *Riccioli*, dans son *Almageste*, Tomé I, page 81, la suppose à Marseille $2^{\circ} 40'$ à l'Est.

En dégageant les quatre hauteurs solsticiales du Soleil observées par *Gassendi*, de l'erreur de $1' 44'' 8$ que sa méridienne a produite sur la latitude, et les réduisant à l'instant du solstice, nous devons nécessairement retrouver l'obliquité de l'écliptique que nous avons empruntée à *Mouton*, comme on voit dans l'exposition suivante :

1636.	Hauteurs vraies du Soleil corrigées par l'erreur de la méridienne.	Hauteurs vraies du Soleil à l'instant du solstice.
Juin 19	$70^{\circ} 11' 8'' 1$	$70^{\circ} 11' 41'' 0$
20	$70 11 34,7$	39,4
21	$70 11 38,8$	40,4
22	$70 11 22,4$	45,6

Milieu.	$70^{\circ} 11' 41'' 6$
Hauteur de l'équateur du Collège de <i>Sainte-</i> <i>Marthe</i>	$46 42 3,4$
Obliquité appar. de l'éclipt. le 21 juin 1636 .	$23^{\circ} 29' 38'' 2$
Nutation.	$— 6,5$
Obliquité moy. de l'éclipt. le 21 juin 1636 .	$23^{\circ} 29' 31'' 7$

Pour prouver la validité de tous ces calculs et résultats, il ne s'agit plus que de prouver que l'obliquité de l'écliptique observée par *Mouton*, en 1660, et que nous avons employée dans nos calculs, est la véritable. La formule de la *Mécanique céleste* ayant si bien représenté cette obliquité après 2000 ans, la représentera encore, à plus forte raison, pour 100 ans. En calculant donc cette obliquité pour le 21 juin 1636 d'après cette formule, on la trouvera $= 23^{\circ} 29' 22''.2$, qui ne diffère de celle observée par *Mouton* que de $9''.5$. Cet accord a de quoi nous surprendre; il justifie l'idée que nous avons donnée de l'habileté et de l'intelligence que *Mouton* mettoit dans ses observations, comme nous le ferons mieux voir encore dans notre Mémoire sur la *Description géométrique de la ville de Lyon*.

Gassendi n'attachoit pas lui-même un très-grand prix à son observation. Son but étoit de prouver que les observations des Anciens étoient très-peu exactes et ne méritoient pas grande confiance, et que son observation donnoit à peu près la même obliquité de l'écliptique que du temps de *Pythéas*, ce qui, comme nous l'avons vu, n'est pas le cas : mais tel étoit l'esprit de prévention et de préoccupation de tous les Astronomes de ce siècle, qu'aucun d'eux ne

crut à la diminution de cette obliquité ; tous s'efforçoient de prouver le contraire. *Gassendi* tâche de démontrer que depuis 200 ans cette obliquité n'avoit pas diminué sensiblement. Parmi les témoignages des Anciens il s'attache surtout à un passage de *Pappus d'Alexandrie* *), qui vivoit vers l'an 400 après J. C., et qui donne l'obliquité de l'écliptique telle que *Gassendi* croyoit l'avoir trouvée de son temps ; d'où il conclut qu'il devoit rejeter toute hypothèse de diminution. Mais le passage de *Pappus* a été mal interprété par *Commandinus* ; et *Wendelin*, le précepteur de *Gassendi*, n'admet pas sa version. Au reste *Pappus*, qui n'étoit pas grand observateur, n'a point prétendu donner une détermination exacte de l'obliquité de l'écliptique ; il donne seulement un rapport approximatif exprimé en très-petits nombres, c'est-à-dire, il dit que le sinus de l'obliquité étoit à son cosinus, comme 10 à 23.

Flamsteed, *Dominique Cassini*, de la Hire, en 1690 et 1716, tenoient à l'immutabilité de l'obliquité de l'écliptique ; *Lemonnier* y tenoit encore en 1745 (*Mém.* 1745, p. 521). Il dit « Je » n'ai jamais été disposé à adopter la diminu-

*) *Collect. libr. VI, propos. 35* ; et *Riccioli, Astron. reform.* p. 20.

« *tion prétendue réelle proposée, en 1716, par*
 » *M. de Louville.* » Lorsque *M. de Louville*
 fut le premier à soutenir dans l'Académie
 Royale des Sciences de Paris la diminution
 de l'obliquité de l'écliptique, toute l'Acadé-
 mie étoit d'une opinion contraire. *M. de Fon-*
tenelle, secrétaire perpétuel, dit à l'occasion
 de l'extrait qu'il fit du Mémoire de *M. de Lou-*
ville dans l'Histoire de l'Académie, année 1716:
 « *que malgré toutes les raisons de M. de Lou-*
 » *ville, les autres Astronomes de l'Académie*
 » *sont demeurés attachés à l'obliquité constante*
 » *de l'écliptique de 23° 29' ;* » il ajoute à la fin
 de cet extrait : « *quant au grand dérangement*
 » *physique que l'hypothèse de M. de Louville*
 » *apporterait un jour à la Terre, il est vrai qu'il*
 » *n'est guère vraisemblable pour le commun des*
 » *hommes, mais les Philosophes le digèreroient*
 » *plus aisément.* » On voit, par ce passage, que la
 raison pour laquelle la plupart des Astronomes
 se refusoient alors de croire à la diminution de
 l'obliquité de l'écliptique, étoit qu'ils la suppo-
 soient indéfinie, et qu'ignorant les véritables cau-
 ses physiques qui la produisent, ils ignoroient
 également qu'elle avoit ses limites. L'hypothèse
 de la diminution présentée sous cet aspect
 auroit été plus facile à digérer pour tout le
 monde. On auroit dû se rappeler que *Coper-*

*nic**) et *Kepler***) admettoient cette diminution , mais ne la croyoient pas indéfinie : le premier lui assigne la limite entre $23^{\circ} 56'$ et $23^{\circ} 28'$, le second entre $26^{\circ} 5'$ et $22^{\circ} 20'$. Mais *M. de Louville* croyoit à la diminution progressive et indéfinie , et pour soutenir son hypothèse , il cite à son appui une ancienne tradition des Egyptiens , rapportée par *Hérodote* ***) (mille fois commentée et mille fois réfutée) , selon laquelle l'écliptique auroit été autrefois perpendiculaire à l'équateur . Mais on sait bien que dans les traditions d'un temps si reculé , l'on ne distingue plus la Fable d'avec l'Histoire .

Le Mémoire de *M. de Louville* dont nous parlons , et dont l'Académie a donné l'extrait dans son Histoire de l'an 1716 , ne se trouve pas dans ce Volume de ses Mémoires . Voici comme nous expliquons ce fait extraordinaire . L'Académie n'embrassant pas l'opinion de la diminution , lui en aura refusé l'insertion ; ce même Volume au contraire renferme un Mémoire de *de la Hire* , où l'opinion contraire est soutenue . *M. de Louville* pour publier son Mémoire eut recours à l'Étranger , et c'est pro-

*) *De revolutionibus orbium cœlestium* , lib. III , cap. 10 .

**) *Epitome astronomiæ Copernicanæ* , lib. VII .

***) *Herodote* , liv. II , pag. 164 , édition de *Henri Etienne* , en 1592 .

blement la raison pourquoi on le trouve inséré dans les *Acta Eruditorum* de Leipzick, mois de juin 1719, page 248 *); l'on y remarque plusieurs passages qui annoncent de l'humeur contre *Cassini*.

M. de Louville étoit venu, comme nous avons dit, vers la fin de l'an 1714, à Marseille, pour constater cette diminution contestée de l'obliquité de l'écliptique. Il étoit venu dans cette ville, parce que *Pythéas* et *Gassendi* y avoient fait l'observation de cette obliquité; mais son intention n'étoit pas de la répéter: son projet étoit seulement de déterminer la latitude de ce lieu, qu'on ne connoissoit pas encore avec certitude, et qu'il falloit connoître nécessairement pour tirer parti des observations de *Pythéas* et de *Gassendi*. Il emploie effectivement la latitude qu'il a trouvée, à réduire l'observation de *Pythéas* et à conclure l'obliquité de l'écliptique; mais ce qui est étrange, c'est qu'il ne cherche pas à déterminer l'obliquité qui résulte de l'observation de *Gassendi*; il se contente de calculer la latitude qui en provient,

*) *Eugenii de Louville, equitis, Reg. Scient. Acad. socii, necnon Regalis Societ. Londin. sodalis, de mutabilitate eclipticæ dissertatio; Aurelius, die quarta novembris, anno 1718, ad collectores Actor. Erudit. data, sed nunc demum exhibita.*

et la réduisant à l'Observatoire des Jésuites à *Sainte-Croix* où *Louville* faisoit ses observations, il la trouve = $43^{\circ} 18' 6''$. Ses propres observations du Soleil faites avec un quart-de-cercle de trois pieds lui ont donné pour cette latitude $43^{\circ} 18' 14''$; et il observe que la différence avec *Gassendi* n'est que de $8''$. Mais ni *Gassendi* ni *Louville* n'avoient la vraie latitude de cet Observatoire, car elle est, comme nous le savons aujourd'hui, de $43^{\circ} 17' 50''$, qui diffère de la latitude observée par *Louville* de $24''$. *Louville* observa aussi la polaire, et elle lui donna pour latitude $43^{\circ} 17' 20'' - 23''$, qui diffère de celle qu'il a obtenue par le Soleil, de près d'une minute ($54''$). Cette grande différence a choqué *Louville*; aussi taxe-t-il son quart de cercle d'erreur dans les divisions (*patet, errorem aliquem in divisione instrumenti subesse.*) Mais laquelle des deux latitudes étoit la vraie? C'est ce qu'il étoit impossible de deviner. *Louville*, pour sortir de cet embarras, prend un milieu = $43^{\circ} 17' 48''$, qui ne diffère de la véritable latitude que de $2''$; le hasard seul lui a donné cet accord, et l'a mieux servi que l'instrument qu'il a employé. Mais *Louville* ignoroit cela alors, et il devoit être dans l'incertitude sur sa vraie latitude; aussi M. *Godin* avoit-il raison d'en douter. « *Quelque précision,* » dit-il, dans son

Mémoire sur l'obliquité de l'écliptique, *) « que
 » feu M. de Louville ait apportée dans son
 » Mémoire sur la diminution de l'obliquité de
 » l'écliptique, qu'il détermine d'une minute en
 » 100 ans, il y a toujours deux raisons de douter
 » de la certitude de cette détermination; la pre-
 » mière à cause qu'il emploie les mêmes refra-
 » ctions. La seconde est que sa hauteur du
 » pôle à Marseille, qui est le principal fonde-
 » ment de son examen, ne paroît pas bien cer-
 » taine: elle a été donnée encore par d'autres
 » Astronomes, MM. Gassendi, Cassini, de la
 » Hire, et il y a entre eux environ quatre minutes
 » de différence. » Ainsi on ne connoissoit pas
 encore la vraie latitude de Marseille, en 1734;
 on ne la connoissoit pas bien exactement au
 commencement du 19^{me} siècle, car les *Connois-
 sances des temps* avant cette époque donnoient
 la latitude de l'Observatoire de cette ville
 43° 17' 43".

On voit par les détails dans lesquels nous
 sommes entrés, quelle est enfin la vraie latitude
 du point d'observation de *Gassendi*, et ce qu'il
 en est de cette célèbre observation. Il étoit
 naturel qu'en nous occupant de la description
 géométrique d'une ville dans laquelle nous

*) Mém. de l'Acad. Roy. des Sc. de Paris, 1734, II^{de} Partie.

avons fait un séjour prolongé et où nous avons eu la facilité de vérifier les localités , nous nous soyons étendus sur cet objet , et que nous ayons recueilli tous les éclaircissemens qui fixeront définitivement l'opinion qu'on doit se former sur cette observation et sur les résultats qu'elle a pu fournir.

TROISIÈME POINT.

Observatoire de Dominique Cassini.

Nous avons rapporté , dans l'Article précédent , que *Jean-Dominique Cassini* , le restaurateur , ou pour mieux dire , le créateur de l'Astronomie en France , étoit venu deux fois à Marseille ; en 1672 , pour déterminer la latitude de cette ville à cause des observations de *Pythéas* et de *Gassendi* , *) et en 1694 , lorsqu'il répéta la même observation **) avec son fils *Jean Jacques* , à son passage par cette ville pour se rendre en Italie sa patrie , où il fit des

*) Anciens Mém. de l'Acad. Roy. des Sc. tome X , p. 59.

**) Observations astronomiques faites en France et en Italie , en 1694 , 1695 et 1696. Cet ouvrage n'est pas rapporté dans la Bibliothèque astronomique de *M. de la Lande*. Voyez aussi l'*Hist. de l'Acad.* tome II , p. 268 , et Mém. tome VII , p. 463.

observations à la fameuse méridienne de *Saint-Pétron*, à Bologne, qu'il avoit construite quarante ans auparavant, et qu'il fit restaurer à cette occasion. *Cassini* avoit fait ses dernières observations à Marseille, à l'hôtel de la *Croix de Malte*; comme cet hôtel existe encore sur le même emplacement, nous n'avons pu nous dispenser d'en fixer la position géographique; elle pourra servir un jour à ceux qui auront quelque intérêt particulier à revenir sur les observations de ce célèbre Astronome. Nous avons trouvé la latitude de cet hôtel $43^{\circ} 17' 53''6$, sa longitude $23^{\circ} 2' 26''9$.

QUATRIÈME POINT.

Observatoire de M. de Chazelles.

Jean-Mathieu de Chazelles, né à Lyon le 24 juillet 1657, fit à Marseille beaucoup d'observations importantes. Il en fit sur la côte de Provence, en Grèce, en Turquie, en Egypte, etc... Il assista *Dominique Cassini*, en 1683, dans le grand ouvrage de la méridienne de la France, commencé en 1670, et repris en 1700. En 1685, il fut nommé Professeur d'Hydrographie pour les galères du Roi à Marseille, et c'est en cette

qualité qu'il y fit ses nombreuses observations, dont quelques-unes se trouvent dans les Mémoires de l'Académie Royale des Sciences de Paris (dont il étoit Membre), années 1701, 1702, 1706, 1708 et 1709; mais le plus grand nombre n'en a point été publié; elles se trouvent aux archives de l'Académie des Sciences à Paris, au dépôt de la Marine, et dans le Porte-feuille N.º 10 de *Joseph Delisle*.

On ne connoît pas précisément l'endroit dans lequel *Chazelles* fit ses observations à Marseille; il ne l'a jamais désigné. L'Observatoire des Jésuites à leur maison de *Sainte-Croix* n'existoit pas alors; c'est *Chazelles* qui dans la suite fut la première cause de son existence, car c'étoit lui qui avoit inspiré le goût des observations au P. *Laval*, Jésuite, sous lequel cet Observatoire a été construit. Il est très-probable que l'Observatoire de *Chazelles* étoit dans l'Arsenal des galères, où ses fonctions l'appeloient tous les jours; car outre les leçons qu'il donnoit aux Gardes de la Marine, il s'étoit encore chargé d'une nouvelle école de jeunes pilotes, destinés à servir sur les galères. *Chazelles* étoit marin et navigateur expérimenté; il avoit fait divers voyages dans la Méditerranée et sur l'Océan; et quoiqu'il ne fut originairement qu'un savant, les sciences même en firent un homme de

guerre. Il alla avec les galères du Roi jusqu'à *Torbay*, en Angleterre, et fit à la fameuse descente de *Tingmouth* les fonctions d'Ingénieur militaire, avec toute l'intrépidité que demande le métier des armes. A Marseille, il faisoit ses campagnes avec les galères : en 1686, il s'embarqua jusqu'à quatre fois pour aller tenir ses écoles sur mer, et montrer aux Officiers la pratique de ce qu'il leur avoit enseigné à terre. C'est si différent de ce que les Professeurs d'Hydrographie font aujourd'hui, qu'il nous falloit faire remarquer cette différence, pour prouver combien les fonctions de *Chazelles* étoient étroitement liées avec le service dans l'Arsenal ; ce qui augmente la probabilité que *Chazelles* ne pouvoit avoir son Observatoire en un autre lieu que dans l'Arsenal.

Il y a eu plusieurs Arsenaux de la Marine à Marseille. Nous ne parlerons pas de celui dont *Jules César* et *Strabon* font mention, et que les antiquaires de Marseille placent sur la colline *Mons Babonis*, emplacement qui est connu aujourd'hui sous la dénomination de *Château Babon*. Il y eut dans la suite un autre Arsenal, entre les anciennessalines et l'Abbaye de *Saint-Victor*, sur le quai du Port, nommé aujourd'hui *Rive-neuve*. Cet édifice étant dégradé par vétusté, *Robert*, Roi de Sicile et Comte de Provence,

ordonna d'en construire un nouveau , sur le même local , capable de contenir trente galères. En 1512, *François I.^{er}* fit combler les salines pour aggrandir encore cet Arsenal. *Louis XII* y fit bâtir dix-huit hangars, avec des magasins au-dessus pour y tenir les munitions et les agrès des galères. Enfin *Louis XIV*, auquel on avoit exagéré l'utilité de ce genre de forces navales, fit mettre cet Arsenal dans l'état le plus brillant: un superbe édifice, vulgairement nommé le *Parc*, fut élevé sur l'emplacement de l'ancien chantier de construction qu'on nommoit le *Plan Fourmiguier*. Le Département de la Marine Royale de Marseille formoit alors une branche séparée sous le nom de Département des galères. Du temps de *Chazelles*, le nombre de ces bâtimens étoit très-considérable; on les avoit portés jusqu'à quarante: ce qui donna lieu, en 1688, à une médaille représentant d'un côté l'effigie de *Louis XIV*, et au revers le plan géométral de Marseille, avec une galère au milieu du port, toute appareillée et prête à voguer, et la légende *assertum maris mediterranei imperium*; pour exergue *quadraginta triremes MDCLXXXVIII*. Après avoir reconnu le peu d'utilité de cette espèce de bâtimens de mer, le Département des galères fut entièrement supprimé en 1749. L'Arsenal étant devenu inutile pour la marine et onéreux

pour les finances, *Louis XVI* se détermina d'en proposer l'acquisition à la ville de Marseille, à l'effet de lui procurer les avantages qui résulteroient des reventes particulières. On passa l'acte de vente à une compagnie d'actionnaires, le 30 juin 1781, au prix de sept millions deux cent mille livres. En vertu de cet acte les enchères furent ouvertes en 1783; on procéda à la démolition des bâtimens, aux alignemens des nouveaux quais et rues, conformément à un plan qui avoit été arrêté en 1782. C'est ainsi que disparut ce magnifique Arsenal où se trouvoit une très-belle salle d'armes qui faisoit l'admiration de tous les voyageurs. Comme il existe encore des anciens plans géométraux de la ville de Marseille, sur lesquels on trouve cet Arsenal représenté, il nous a été facile de trouver à peu près le point où pouvoit avoir existé l'Observatoire de *Chazelles*: nous en avons déterminé la latitude $43^{\circ} 17' 34'' 3$, la longitude $23^{\circ} 2' 12''$.

CINQUIÈME POINT.

Observatoire de la Ville.

En 1614, les Jésuites vinrent s'établir à Marseille dans le voisinage d'une église du Prieuré de *Saint-Jaume* ou *Saint-Jacques* *), par les bienfaits de deux citoyens de la ville, *Pierre et Thomas de Riquetti*, sieurs de *Negreaux*. En 1621, ils obtinrent du Chapitre de la Cathédrale et du Prieur de *Saint-Jaume*, la dotation de cette église, qui étoit tombée en vétusté. Ils la firent réédifier. En 1625, M. de *Belsunce*, ce célèbre Evêque de Marseille, qui, pendant quarante-cinq ans de son épiscopat, édifia la ville de Marseille par ses vertus et par son courage héroïque à l'époque des ravages affreux que la peste y fit en 1720, obtint des lettres-patentes en faveur des Jésuites pour fonder un Collège dans leur maison ; l'ouverture en fut faite en 1727. Ils y étoient fort à l'étroit ; pour les mettre plus à leur aise, M. de *Belsunce* leur acheta

*) *Saint-Jaume* et *Saint-Jacques* sont synonymes ; l'un est le nom catalan, l'autre le nom français. Sous la domination des Comtes de Provence de la race catalane, l'idiome de cette province d'Espagne avoit été introduit en partie en Provence.

l'ancien hôtel de *Valbelle*, nommé la *Maison des quatre tours*. Vers les dernières années de l'épiscopat de ce Prélat vertueux, on rebâtit ce Collège ; mais on ne l'avoit pas bâti assez solidement pour qu'il pût subsister longtemps ; en effet il étoit presque détruit avant la révolution. Les Jésuites avoient encore une autre maison, située vers le milieu de la rue *Paradis*, appelée *Saint-Regis*, qui étoit leur maison de profession ; ils la bâtirent sur un terrain, appelé le *Champ major*, que le Roi leur avoit donné en 1724. Lors de l'expulsion de ces Religieux, le Parlement adjugea cette maison à la Communauté de Marseille, qui la vendit à des particuliers qui y firent bâtir l'isle des maisons qu'on y voit aujourd'hui.

En 1696, la ville fonda, en faveur des Jésuites, une école de Théologie ; et pour la placer, ils alloient faire bâtir une très-belle maison dont leur Général avoit déjà approuvé le plan. Le P. *Laval* avoit pris le gout de l'astronomie-pratique de son ami intime *Chazelles*, qui mourut, en 1710, entre ses bras. Il engagea ses confrères à se donner du mouvement pour obtenir du Roi de leur faire bâtir un Observatoire dans cette maison ; ils y réussirent par les protections qu'ils avoient à la Cour, et surtout par le P. de la *Chaise*, de leur Société, Confesseur

du Roi ; peut-être aussi par le grand crédit d'un célèbre *Dominique Cassini*, avec lequel *Chazelles* avoit mis *Laval* en grande relation. *Louis XIV* leur fit don à cet effet de l'ancienne Fonderie qu'il avoit dans le quartier du *roc des moulins*, près la place *de Linche*, l'endroit le plus élevé de la ville. Les Jésuites changèrent alors le plan de cette maison, qui avoit déjà été arrêté et signé par leur Général. La partie du centre de cet édifice fut destinée pour l'Observatoire ; on renforça pour cela les murs de la cage par des piliers de deux pieds d'épaisseur, et on donna à tous les murs principaux l'épaisseur de quatre pieds. Les deux premiers étages de la maison sont voûtés ; chaque étage a une galerie de 162 pieds de long du levant au couchant, sur 9 pieds de large. Cette maison, à laquelle on a donné la dénomination de *Sainte-Croix*, fut achevée, et l'Observatoire mis en activité, en 1702. Le P. *Laval* en eut la direction ; il y traça une méridienne (qui n'existe plus) qu'il prolongea à deux lieues du côté du midi jusqu'à la montagne du *collet du Rose*, et où il fit tailler un rocher en pyramide pour mire méridienne. Le P. *Laval* ayant été nommé, en 1718, Professeur Royal d'Hydrographie des Gardes de la Marine à Toulon, emporta avec lui tous les instrumens, pour en garnir un nouvel Observatoire que le

Comte de Toulouse et le Conseil de Marine lui firent construire en cette ville ; il y est mort en 1728. Le P. *Pézénas* lui succéda dans l'Observatoire de Marseille , qu'il rétablit en 1729. C'est sous sa direction que le Roi accorda le grand télescope de six pieds, de *Short* , qu'on voit encore dans la grande coupole, mais qui est totalement dégradé. Il avoit aussi obtenu l'agrément de faire construire à Londres un quart-de-cercle de douze pieds de rayon ; instrument colossal , qui n'a jamais existé : le changement du ministère en fit suspendre et ensuite abandonner l'exécution.

En 1763, époque de la suppression des Jésuites en France, le Roi se mit en possession de l'Observatoire de *Sainte - Croix* ; mais on y trouva fort peu d'instrumens. Le P. *Laval* en avoit déjà emporté une partie, et le P. *Pézénas*, qui s'étoit retiré à Avignon, sa ville natale *) avoit emporté le reste. Il ne laissa que ceux qui

*) *Esprit Pézénas* étoit né à Avignon, le 28 novembre 1692, mort dans la même ville le 4 février 1776. En passant par Avignon, en avril 1805, nous apprîmes qu'il avoit laissé beaucoup de manuscrits, entre autres toute sa correspondance avec les Savans et les Astronomes avec lesquels il avoit été en relation. Ses papiers étoient alors entre les mains d'une de ses nièces, son unique héritière. Nous avons inutilement cherché d'en faire l'acquisition pour les sauver de la perte.

étoient aux armes du Roi , et qui avoient été payés des fonds de la Marine.

M. *Saint-Jacques de Silvabelle* *) succéda, par brevet du Roi , le 19 mars 1763, au P. *Pézénas*. Cet estimable Savant occupa cette place pendant 38 ans, jusqu'à sa mort arrivée le 10 février 1801. C'est sous sa direction que cet Observatoire s'est le plus enrichi d'instrumens : il y plaça un instrument de passages de 30 pouces de foyer, de *Lenel*; l'objectif achromatique est de *l'Étang*; le niveau de *Chaligni* : un quart-de-cercle mural de 4 pieds 8 pouces par *Carthailier*, d'Avignon; un quart-de-cercle mobile de deux pieds et demi par *Lefèvre*, mais réparé et nouvellement divisé par *Lenoir*. Sur la proposition que nous fîmes, en 1804, à M. *Thulis*, Directeur alors, il y fit appliquer par les habiles horlogers *Barthez*, à Marseille, la suspension du fil à plomb, selon la nouvelle invention de *Ramsden*, qui est celle de faire battre le fil à plomb sur l'image optique du point zéro de la division de l'instrument; amélioration importante dont nous avons dirigé l'exécution. Une belle lunette parallaxique de *Dollond*, de trois

*) Voyez la Biographie que nous avons donnée de cet Astronome, avec son portrait, dans le XVIII^e Vol. page 58 de notre *Correspondance astron. et géogr.*

pieds, avec un héliomètre objectif et des micromètres oculaires. Une excellente pendule à verges de compensation de *Louis Berthoud*. C'est encore sous sa direction qu'on a fait, en 1794—1796, des changemens et des réparations considérables dans cet Observatoire, et qu'on y a mieux placé les instrumens. MM. *Bernard* et *Thulis* avoient été successivement ses adjoints; ce dernier le remplaça après sa mort, en 1801, dans la direction de cet Observatoire, qu'il n'a remplie que pendant neuf ans, étant décédé le 25 janvier 1810; voyez sa Biographie que nous avons donnée dans le Vol. XXI, page 441, de notre *Correspondance astron. et géogr.*; et son portrait, dans le Vol. XV.

Nous ne pouvons pas passer sous silence le Concierge de cet Observatoire, *Jean-Louis Pons*, qui mérite ici une mention honorable pour son adresse, son intelligence et sa patience à découvrir des comètes. Il en a trouvé à lui seul 18 en 13 ans. Le Ministre de l'Intérieur, l'Institut, le Bureau des Longitudes, l'Académie de Marseille lui ont décerné plusieurs prix d'encouragement. Il est fort adroit à travailler les verres; il a fait en entier la lunette de nuit avec laquelle il a découvert la comète du 11 juillet 1801; il l'a faite d'après une lunette anglaise d'*Adams*, qui est à l'École de Navigation de

Marseille. *Pons* est né, le 24 décembre 1761, à *Peyre*, village du haut Dauphiné; il est à l'Observatoire depuis le 3 février 1789. Par un Décret rendu à Dresde, en juillet 1813, il a été nommé Astronome-adjoint de l'Observatoire.

Après l'expulsion des Jésuites, cet Observatoire avoit pris le nom d'*Observatoire Royal de la Marine*; et après la vente de l'Arsenal, dont nous avons parlé plus haut, le Roi, par un Arrêt de son Conseil d'État tenu à Versailles, le 5 octobre 1781, attribua à l'Académie des Sciences et Belles-Lettres de Marseille la direction et les dispositions de cet Observatoire. *M. Malouet*, alors Commissaire-général chargé de l'exécution des ordres du Roi en ce qui concerne le Département de la Marine, fit en conséquence à l'Académie la remise des bâtimens, meubles et instrumens, après en avoir fait dresser l'inventaire et le procès-verbal. L'Académie conserva cette direction jusqu'à l'époque de la révolution et de la destruction générale, à laquelle elle n'a pu échapper elle-même. Pendant le règne de l'anarchie et de la tyrannie, cet Observatoire prit tour-à-tour la dénomination de *national* et d'*impérial*; il dépendoit du Conseil exécutif, ensuite du Directoire, et en 1804, il fut mis sous la dépendance du Ministre

de l'Intérieur, sous laquelle il a resté jusqu'en ce moment. Cet établissement, autrefois si célèbre et si utile, placé sous un des plus beaux climats de l'Europe, auroit besoin d'une grande réforme, et d'une régénération totale.

On a vu, page 412, les observations que nous avons faites dans cet Observatoire pour en déterminer la latitude avec la plus grande précision; elles nous l'ont donnée, par 580 observations. $43^{\circ} 17' 49'', 85$

Mais nous en avons encore augmenté le nombre par les observations que nous avons faites dans notre Observatoire de *San-Peyre*, et dans celui de *la Capellette*. En les faisant concourir et en les réduisant à l'Observatoire de la ville, nous aurons par 688

observations faites à *San-Peyre*, $43 17 50,49$

Par 314 observations faites à *la Capellette*. $43 17 50,18$

Latitude de l'Observatoire de la ville, par un milieu de 1582 observations. $43^{\circ} 17' 50'', 14$

Quant à la longitude de cet Observatoire, qui a servi de base à celle de tous les autres points, par un examen que nous avons fait de

toutes les occultations d'étoiles et de planètes par la Lune, d'éclipses de Soleil et de passages de Mercure sur son disque, observés dans cet Observatoire depuis 1787 jusqu'en 1804, nous l'avons conclue de $23^{\circ} 1' 54''$, comme on peut le voir par les détails que nous en avons donnés dans le XIII^e Volume de notre *Correspondance* (page 136).

SIXIÈME POINT.

Observatoire du P. Feuillée, Minime.

Le goût des sciences et des lettres s'est toujours propagé et maintenu dans l'Ordre des Minimes, qui a produit en France plusieurs savans d'un grand mérite, tels que les Pères *Mersenne*, *Hilarion de la Coste*, *Emanuel Maignan*, *Jacquier*, *Le Seur*, *Duret*, *De Noue*, *De Nise*, *Plumier*, *Feuillée*, *Sigalloux*, et autres; ces trois derniers étoient de Provence.

Les Minimes vinrent à Marseille en 1585. Le Chapitre de *Saint-Victor* leur donna d'abord une petite église hors de la ville, *N. D. du Rouet*, où ils demeurèrent jusqu'en 1590; ensuite une ancienne église délabrée à *la Plaine*, sous le titre de *Saint-Michel*. Ils la firent abattre, et bientôt il s'éleva à la place un assez beau cou-

vent, dont il ne reste plus aucune trace depuis la révolution. Cette église avoit donné son nom à la plaine, qu'on appelle depuis *la plaine Saint-Michel*, et qui autrefois étoit connue sous celui de *Champ de Mars*, *Campus Martius*. Cette plaine a de tout temps servi aux assemblées publiques, et aux rassemblemens des troupes pour s'exercer aux évolutions militaires.

Louis Feuillée, né en 1660, à *Mane*, diocèse de *Sistéron*, entré dans l'ordre des *Minimes*, à *Avignon*, en 1680, a rendu ce couvent de *Marseille* célèbre par ses travaux astronomiques. *) *Louis XIV* l'envoya en différentes parties du monde, pour faire des observations pour la perfection de la Géographie et pour la sûreté de la Navigation. Il alla, en 1700, au Levant et sur la côte d'Afrique. A peine de retour, il entreprit, en 1702, par ordre du Roi. un second voyage aux Isles de l'Amérique et à la Nouvelle Espagne. En 1707, *Feuillée* fit son

*) Voyez la Biographie très-détaillée que nous avons donnée de cet infatigable Astronome, avec son portrait gravé, dans le XV^e et XVI^e Volume de notre *Correspondance*. Il est étonnant, il est même impardonnable que *Papon*, dans son *Histoire générale de Provence*, n'ait point fait mention de *Feuillée*; il parle pourtant d'un *Théophile Raynaud*, p. 767.

troisième voyage sur les côtes orientales de l'Amérique méridionale, dont il publia la relation en 1714 et 1725. *) Enfin, en 1724, à l'âge de 64 ans, il entreprit son quatrième et dernier voyage aux Isles Canaries, pour y fixer le premier méridien.

Au retour de son second voyage, *Louis XIV.* le nomma, par brevet daté du 25 septembre 1707, son Mathématicien; et en 1714, le Roi lui fit bâtir dans son couvent un Observatoire, et lui assura une pension à vie. La vraie position de cet Observatoire n'avoit jamais été bien déterminée; car celle que *Feuillée* pouvoit donner avec les mauvais instrumens de son temps, s'écarte beaucoup de la véritable: il y a une différence d'une minute et demie sur la latitude, et quatre minutes sur la longitude.

Lorsque nous sommes revenus, en 1804, à Marseille, l'église et le couvent des Minimes avoient déjà totalement disparu: l'acquéreur du terrain et des mesures, un maçon, avoit construit des maisons sur les restes de ces murs. En

*) Journal des observations physiques, mathématiques et botaniques, faites par ordre du Roi sur les côtes orientales de l'Amérique méridionale et dans les Indes occidentales, depuis 1707 jusqu'en 1712, par le Père *Louis Feuillée*. Paris, 1714; 2 vol. in-4°. Le troisième volume parut en 1725.

parcourant ce terrain et les bâties qu'on y avoit élevées, nous eûmes le bonheur de découvrir l'Observatoire de *Feuillée*, qui subsiste, dans toute son intégrité, sur une de ces maisons, comme une espèce de belvédère. Nous reconnûmes de suite les ouvertures dans les murs, dans la direction du méridien, qui avoient servi pour les observations méridiennes des astres. On y voit encore les traces de quatre balcons, sur lesquels *Feuillée* faisoit probablement les observations détachées, et où il prenoit les hauteurs correspondantes des astres, etc... Avec la permission du locataire, nous y fîmes planter un jalon, et nous liâmes de suite par quelques triangles cet Observatoire avec celui de la ville. En 1811 — 1814, nous avons retrouvé cet Observatoire dans le même état, et nous avons répété la détermination de sa position, comme on le trouvera dans le réseau de nos triangles; ils nous ont donné pour la vraie latitude de l'Observatoire de *Feuillée* $43^{\circ} 17' 34''{,}2$, et pour sa longitude $23^{\circ} 3' 7''{,}5$. La connoissance de la vraie position de cet Observatoire est d'autant plus utile et nécessaire, que le P. *Feuillée* y a fait une multitude de bonnes observations, qui ont été et qui peuvent encore être de la plus grande utilité pour l'Astronomie. Nous n'en citerons qu'un exemple, pour faire

connoître l'intérêt que mérite la position de cet Observatoire. En 1805, M. *Bürg*, Astronome de Vienne, qui a remporté deux prix à l'Institut de Paris pour les meilleures Tables de la Lune, découvrit par ses calculs une certaine diminution séculaire dans le mouvement moyen de la Lune, dont on ne pouvoit rendre raison. M. *Laplace* en trouva l'équation ; il ne s'agissoit plus que d'en déterminer le coefficient par des observations faites vers le commencement du siècle passé. Mais les bonnes observations de ce temps sont rares et en petit nombre. Parmi dix qu'on a pu trouver, il y en avoit deux du P. *Feuillée*, l'une du 8 novembre 1699, l'autre du 2 janvier 1700, qui par conséquent ont servi à établir le coefficient de cette équation lunaire. *)

Feuillée est mort dans son couvent, à Marseille, le 18 avril 1732, à l'âge de 72 ans ; il a laissé beaucoup de manuscrits et d'observations inédites dont nous avons parlé, page 106 de cet Ouvrage ; il y en a au dépôt de la Marine et aux archives de l'Académie à Paris. Mais ce qui est moins connu et qui mérite de l'être, c'est

*) Tables astronomiques publiées par le Bureau des Longitudes de France, première Partie. Paris, 1806. Tables de la Lune de M. *Bürg*, Introduction, feuille 1, 5.

que tous les rapports , observations , plans et dessins que *Feuillée* avoit envoyés à *Louis XIV*, ont été déposés , par ordre de ce Roi , chez les *Augustins réformés* à Paris , qui existoient alors sur la *Place des Victoires*. Nous ignorons ce que ces papiers sont devenus ; mais nous les rappelons ici à l'attention des curieux.

SEPTIÈME POINT.

Observatoire de M. Garnier.

Dans les années 1770 — 1780 vivoit à Marseille un amateur d'Astronomie très-distingué , nommé *Joachim Garnier* , qui joignoit à plusieurs connoissances théoriques un talent et une adresse admirable pour les mécaniques. Il travailloit des objectifs achromatiques avec une dextérité peu commune , composoit des lunettes d'une perfection rare , divisoit ses instrumens , calibroït les bouteilles de ses niveaux , etc.... Il est mort encore jeune ; les Sciences et les Arts ont perdu en lui un excellent sujet , qui , très-certainement , auroit contribué à leur avancement , s'il avoit vécu. Il a fait plusieurs observations astronomiques dans la maison *Somis* , qu'il habitoit dans la rue *Pisançon* ; quelques-unes ont été jugées dignes d'être insé-

rées dans les *Mém. de l'Acad. Roy. des Sciences de Paris*, et on les trouve dans les Volumes de l'an 1775, page 218; 1776, page 662; dans la *Connoissance des temps* pour l'année 1780, page 318. Feu M. *Thulis* nous a communiqué d'autres observations qu'il avoit faites et qui n'ont jamais été publiées. Il y a surtout deux observations importantes : une occultation de Saturne, et une de Vénus par la Lune. Nous ne pouvons mieux faire que de les reproduire ici; nous les avons déjà publiées dans le XIV Volume de notre *Correspondance*, p. 111.

Occultation de Saturne par la Lune, le 18 février 1775.

Immersion.

	Temps vrai.
Bord de la première anse.	9 ^h 17' 6"
Premier bord du disque de Saturne	9 17 21
Second bord de ce disque.	9 17 47
Bord de la seconde anse.	9 18 1

Émersion.

Bord de la première anse.	10 ^h 22' 24"
Bord de la seconde anse.	10 23 25

Occultation de l'étoile γ du Taureau par la Lune, le 7 mars 1775.

Immersion de l'étoile.	10 ^h 40' 20"
--------------------------------	-------------------------

*Occultation de Vénus par la Lune, le 2 juillet
1777.*

Immersion.

	Temps vrai.
Les pointes du croissant.	$6^{\text{h}} 12' 0''$
Bord éclairé du disque.	$6 12 41,5$

Émersion.

Seconde pointe du croissant.	$7^{\text{h}} 20' 14,5$
Bord éclairé du disque.	$7 20 55$

*Occultation de l'étoile μ de la Baleine par la
Lune, le 23 août 1777.*

Immersion.	$10^{\text{h}} 47' 2''$
Émersion.	$11 43 38$

La position d'un tel Observatoire méritoit bien d'être déterminée; M. *Garnier* ne l'avoit pu faire faute d'un bon quart-de-cercle qu'il se seroit probablement procuré, ou qu'il auroit construit lui-même dans la suite. Nous avons trouvé la latitude de la maison *Somis* $43^{\circ} 17' 37,5$, sa longitude $23^{\circ} 2' 35,6$.

Il ne faut pas confondre ce *Joachim Garnier*, avec un autre de ce nom, *Joseph-Blaise Garnier*, qui, en 1773, publia, à Marseille, une *Gnomonique mise à la portée de tout le monde.*, ou

méthode simple et aisée pour tracer des quadrans solaires, etc....; Ouvrage in-8° de 460 p. dont 413 de Tables.

HUITIÈME POINT.

Observatoire au Lycée.

A l'époque de notre séjour à Marseille, M. *Reboul*, ancien Bénédictin, et Professeur de Mathématique, Physique et Astronomie à l'École de *Sorèze*, étoit Proviseur du Lycée de cette ville. Nos travaux astronomiques reveillèrent en lui son ancien goût pour l'Astronomie; M. *Martin*, un des Secrétaires de l'Académie des Sciences et Belles-Lettres de Marseille, possesseur de plusieurs beaux instrumens d'Astronomie, et toujours disposé à concourir à tout ce qui peut contribuer à l'avancement des Sciences, s'empessa de les lui offrir. M. *Reboul* fit construire un petit Observatoire au coin du pavillon oriental du Lycée, où il plaça une lunette méridienne, une lunette parallactique, et une pendule. Le 27 avril 1808, nous déterminâmes la latitude de ce petit Observatoire, par 30 hauteurs circommériennes de l'étoile polaire, observée, avec notre cercle répétiteur de *Reichenbach*, à son passage inférieur, comme on voit par le Tableau suivant.

Au Lycée, le 27 Avril 1808. Polaire.				
Passage inférieur au méridien = 12 ^h 52' 4",5.				
Bar. = 28 ^p 1,5. Therm. = + 11°,0.				
Temps de la pendule.	Angle horaire.	$\Delta Z.D.$ +	Somme des $\Delta Z.D.$ +	Nomb. des répét.
12 ^h 39' 8",0	- 12' 56",5	9",58	0' 40",16	10
40 7,3	11 57,2	8,17		
41 5,0	10 59,5	6,91		
42 12,8	9 51,7	5,57		
43 39,0	8 25,5	4,06		
45 15,5	6 49,0	2,66		
46 42,3	5 22,2	1,65		
47 56,0	4 8,5	0,98		
49 12,5	2 52,0	0,47		
50 40,0	1 24,5	0,11		
12 53 13,0	+ 1 8,5	0,08	1' 14",76	20
54 41,3	2 36,8	0,39		
55 52,0	3 47,5	0,82		
56 59,0	4 54,5	1,38		
58 8,8	6 4,3	2,11		
59 34,0	7 29,5	3,21		
13 1 8,8	9 4,3	4,71		
2 3,8	9 59,3	5,71		
3 27,0	11 22,5	7,40		
4 28,0	12 23,5	8,79		
13 9 53,8	+ 17 49,3	18,17	6' 30",67	30
10 57,0	18 52,5	20,38		
12 18,8	20 14,3	23,42		
13 12,0	21 7,5	25,52		
14 21,5	22 17,0	28,38		
15 32,0	23 27,5	31,46		
16 44,5	24 40,0	34,78		
18 31,0	26 26,5	39,96		
20 14,0	28 9,5	45,31		
21 13,0	29 8,5	48,53		
	<u>10 fois.</u>	<u>20 fois.</u>	<u>30 fois.</u>	
Arcs parcourus. . .	484° 0' 8",00	968° 0' 26",00	1451° 56' 11",5	
Arcs simples. . . .	48 24 0,80	48 24 1,30	48 23 52,38	
Réfraction vraie. .	+ 1 5,21	+ 1 5,21	+ 1 5,21	
$\Delta Z.D.$	+ 4,02	+ 3,73	+ 13,02	
Dist. vraies au zén.	48° 25' 10",03	48° 25' 10",24	48° 25' 10",61	
Compl. décl. + 90°.	91 42 57,65	91 42 57,65	91 42 57,65	
Latitude.	43° 17' 47",62	43° 17' 47",41	43° 17' 47",04	

Le réseau de nos triangles nous a donné la latitude de cet Observatoire $43^{\circ} 17' 47''.2$, longitude $23^{\circ} 2' 52''.4$; donc la latitude que nous avons déterminée astronomiquement par l'observation de l'étoile polaire = $43^{\circ} 17' 47''.04$ ne diffère de celle que nous avons conclue par la jonction géodésique avec l'Observatoire de la ville, que de $0''.16$. Le point de mire au Lycée pour nos triangles étoit le paratonnerre placé sur le pavillon oriental, précisément au-dessus de ce petit Observatoire.

Le Lycée étoit autrefois un monastère de Bernardines, qui est remarquable soit à cause de sa beauté et de sa grande étendue, soit parce qu'il est à peu près le seul qui ait échappé à la destruction générale des maisons Religieuses. Cet immense édifice renferme aujourd'hui le Lycée, le Musée, le Cabinet d'Histoire naturelle, la Bibliothèque, et l'Académie des Sciences et Belles-Lettres. M. *Reboul* ayant été transféré, en 1810, comme Professeur d'Astronomie, à la Faculté de Montpellier, et son successeur dans le Lycée ne partageant ni le même goût ni les mêmes connoissances, M. *Martin* retira ses instrumens, et l'Observatoire du Lycée n'existe plus. Cependant comme ce vaste local sera probablement toujours consacré et conservé aux Sciences, aux Arts, et à l'instruction publi-

que, il est toujours bon que sa position géographique soit assurée, parce que ces circonstances pourroient fort bien encore y amener quelque ministre dévoué au culte d'Uranie.

Après avoir donné la description des points astronomiques de notre réseau de triangles, il ne nous reste plus qu'à faire connoître les autres points de la ville et du territoire de Marseille, et de donner les triangles mêmes qui ont servi à les déterminer, et qui serviront pour en déterminer d'autres. Nous les présentons dans le Tableau suivant, à la fin duquel on trouvera la description de tous les objets qui ont servi de points de mire dans l'observation des angles. Ces descriptions, qu'on négligeoit autrefois, sont cependant très-nécessaires. Les objets en apparence les plus fixes, qu'on croit les mêmes, et qui le sont effectivement de nom, peuvent souvent changer de position sans qu'on s'en doute, et peuvent par-là donner lieu à bien des méprises ou à des critiques très-injustes, lorsque par la suite on vient à vérifier ces mêmes opérations. Nous ne citerons à l'appui de ce que nous avançons ici, qu'un seul exemple frappant. Lorsque M. le Comte *Cassini* fut chargé, en 1787, de l'opération de la jonction des Observatoires de Paris et de Greenwich, il

trouva l'angle au Corps-de-garde du *Cap Blancnez*, entre le clocher de *N. D. de Calais* et le moulin de *Fiennes*, plus grand de 37' 8", et celui entre *Calais* et *Douvres* plus petit de 14' 22", que ces mêmes angles que son père avoit observés, en 1739, sur le même lieu et avec les mêmes objets. Après bien des embarras et des recherches, il parvint à découvrir que le Corps-de-garde de *Blancnez* et le moulin de *Fiennes* avoient changé l'un et l'autre de place, et avoient été rebâti sur un emplacement plus rapproché de *Calais*.*)

Les signalemens exacts des points de mire sont devenus, surtout en Provence et après la révolution, d'autant plus nécessaires, que beaucoup de clochers de villages ne sont que de très-petits murs, élevés sur les plate-formes des églises, percés de quelques trous, dans lesquels on suspend de petites cloches : ces clochers, peu solidement construits, tombent quelquefois d'eux-mêmes en ruines ; on les abat si facilement, on en construit de nouveaux à si peu de frais, que ces changemens sont souvent aussi prompts qu'inaperçus. Plusieurs églises ont perdu leurs clochers dans la révolution ; en

*) Exposé des opérations faites en France, en 1787, pour la jonction des Observatoires de Paris et de Greenwich ; par MM. *Cassini, Méchain et Legendre*, etc.... page 7.

rétablissant ces édifices on a construit des clochers provisoires, jusqu'à ce que les finances des fabriques fussent en état d'en faire élever de plus solides et de plus considérables. C'est ainsi que , pendant notre séjour à Marseille, nous avons vu élever le nouveau clocher de l'église des ci-devant Réformés, aux *Allées de Meilhans*, aujourd'hui Succursale sous le titre de *Saint-Vincent de Paule*. Nous avons déjà fait remarquer , p. 283 de cet Ouvrage, que le Fort et la Chapelle de *N. D. de la Garde* à Marseille, avoient eu deux clochers, dont l'un fut abattu en 1790, et dont le nouveau a été élevé sur un autre emplacement. Nous avons aussi averti, p. 494, que nous avons deux différens signaux sur la montagne de *la grande Étoile* : l'un construit en pierres sèches, comme nous l'avons dit, p. 289, fut détruit ; l'autre construit en bois, à une distance de 35 toises du premier, après avoir été relevé plusieurs fois, a fini par être volé. Pour les distinguer dans le Tableau des triangles, nous avons imprimé le nom de *grande Étoile* en caractères romains, lorsque le signal observé avoit été celui de pierres ; en caractères italiques, lorsque c'étoit le signal de bois.

Pour ne point interrompre la chaîne de nos triangles, et pour ne pas renvoyer le Lecteur à différens endroits de l'Ouvrage, où nous

avons déjà eu occasion de donner quelques-uns de nos triangles, nous les avons tous rassemblés et incorporés dans le Tableau général ; c'est ainsi qu'on y trouvera répétés les triangles rapportés pages 302, 388 et 403.

Les premiers seize triangles sont ceux dont les angles ont été observés par répétition ; on les distingue encore par ce que les secondes sont suivies de décimales ; les angles qui n'ont que les secondes sans décimales, n'ont été obtenus que par l'observation simple ; ceux marqués d'un astérisque sont des angles conclus et non observés.

Les côtés des triangles sont placés de manière à représenter toujours les côtés opposés aux angles à côté desquels ils se trouvent ; par exemple, dans le premier triangle du Tableau, le côté 1700,12 est le côté du *Moulin boréal de Vento* au *Moulin de la Commanderie* ; le côté 1617,28 est le côté du *Terme austral de la Base* au *Moulin boréal de Vento*, et ainsi de suite.

Nous avons ajouté au Tableau une colonne de remarques ; elle est principalement destinée pour y consigner les mêmes côtés que nous avons obtenus par différens triangles. Ils nous ont non-seulement servi de contrôle à nos calculs, mais ils mettront en même temps les Lecteurs en état de juger de la précision dont nos

opérations ont été susceptibles. Les milieux de ces différentes déterminations ont servi de nouvelles bases dans le calcul de la suite des triangles, et ont encore pu ajouter à leur exactitude.

Numéros des triangles.	Noms des stations.	Angles.	Côtés en toises.	Remarques.
1	Terme de la Base.	72° 55' 13,4	1700,12	
	Moul. bor. de Vento.	41 40 3,6	1182,40	
	M. ¹ de la Command.	65 24 43,0	1617,28	
2	M. ¹ de la Command.	72 17 55,3	3306,45	
	Moul. bor. de Vento.	78 22 17,0	3399,54	
	N. D. de la Garde.	29 19 47,7	1700,12	
3	N. D. de la Garde.	34 59 31,7	3382,87	
	Moul. bor. de Vento.	110 55 0,4	5510,27	
	Clocher d'Allauch.	34 5 27,9	3306,45	
4	Moul. bor. de Vento.	69 20 33,6	3550,08	
	Clocher d'Allauch.	47 34 40,4	2800,72	
	Grande Étoile.	63 4 46,0	3382,87	
5	Grande Étoile.	67 9 33,1	3630,70	
	Clocher d'Allauch.	48 32 4,8	2952,18	
	N. D. des Anges.	64 18 22,1	3550,08	
6	N. D. de la Garde.	87 44 24,0	7263,76	
	Moul. bor. de Vento.	65 12 18,2	6599,28	
	Cap Méjan.	27 3 17,8	3306,45	
7	Cap Méjan.	64 23 47,3	7603,41	
	N. D. de la Garde.	64 5 38,7	7584,07	
	Planier.	51 30 34,0	6599,28	
8	N. D. de la Garde.	120 14 59,8	11216,73	
	Planier.	23 54 25,9	5262,16	
	Moulin du Diable.	35 50 34,3	7603,41	
9	M. ¹ de la Command.	73 53 42,7	2693,45	
	Moul. bor. de Vento.	68 46 22,0	2613,26	
	Observ. de Marseille.	37 19 55,3	1700,12	

Numéros des triangles.	Noms des stations.	Angles.	Côtés en toises.	Remarques.
10	Observ. de Marseille. Moul. bor. de Vento. Tour Servel.	48° 57' 57",6 23 39 12,7 107 22 49,7	2128,93 1132,33 2693,45	
11	Observ. de Marseille. Tour Servel. N. D. de la Garde.	86 48 42,3 35 58 20,5 57 12 57,2	1344,77 791,14 1132,33	
12	N. D. de la Garde. Tour Servel. Observ. à San-Peyre.	21 28 19,3 88 28 35,2 70 3 5,5	523,67 1430,11 1344,77	
13	N. D. de la Garde. Tour Servel. Obs. à la Capellette.	56 13 28,6 58 7 39,4 65 38 52,0	1226,97 1253,55 1344,77	
14	N. D. de la Garde. Clocher d'Allauch. <i>Grande Étoile.</i>	35 27 45,6 81 3 27,2 63 28 47,2	3572,85 6083,40 5510,27	
15	N. D. de la Garde. <i>Grande Étoile.</i> Gardelaban.	48 10 19,0 83 29 47,1 48 19 53,9	6068,29 8091,31 6083,40	
16	<i>Grande Étoile.</i> Gardelaban. Sainte-Victoire.	80 51 8,7 67 15 19,6 31 53 31,7	11339,89 10592,79 6068,29	
17	<i>Grande Étoile.</i> Sainte-Victoire. Cloch. S. Jean d'Aix.	29 18 23" 49 22 4 101 19 33*	5287,93 8198,58 10592,79	
18	Sainte-Victoire. Gardelaban. Chap. Saint-Pilon.	39 7 47 86 29 47 54 22 26*	8804,19 13924,96 11339,89	
19	Sainte-Victoire. Gardelaban. Pilon du Roi.	28 36 26 47 47 41 103 35 53*	5586,16 8642,19 11339,89	
20	Gardelaban. N. D. de la Garde. N. D. des A. Paradis.	77 25 23 32 16 42 70 17 55*	8388,18 4589,70 8091,31	

Numéros des triangles.	Noms des stations.	Angles.	Côtés en toises.	Remarques.
21	Cap Méjan.	70° 17' 45"	7996,22	Distance du Cap Mé- jan à Frémo-mouerto par n.° 22 = 6715,82 23 = 6716,32
	Planier.	46 27 41	6157,06	
	Observ. de Marseille.	63 14 34	7584,07	
22	Cap Méjan.	28 53 54*	3257,27	Distance de N. D. de la Garde à N. D. d'Allauch par n.° 24 = 5648,09 26 = 5648,09 27 = 5647,81
	Observ. de Marseille.	85 6 46	6715,82	
	Frémo-mouerto.	65 59 20	6157,06	
23	Cap Méjan.	34 47 52*	3983,23	Milieu = 6716,07
	N. D. de la Garde.	74 12 28	6716,32	
	Frémo-mouerto.	70 59 40	6599,28	
24	Frémo-mouerto.	85 53 43	5648,09	Distance de N. D. de la Garde à N. D. d'Allauch par n.° 24 = 5648,09 26 = 5648,09 27 = 5647,81
	N. D. de la Garde.	49 24 8	4299,49	
	N. D. d'Allauch.	44 42 9	3983,23	
25	Frémo-mouerto.	58 8 31	4935,92	Milieu = 5647,99
	N. D. d'Allauch.	74 8 24	5590,13	
	Montagne Rouvière.	47 43 5	4299,49	
26	N. D. de la Garde.	65 11 44	5229,47	Distance de N. D. d'Allauch à la Mont- tagne Rouvière par n.° 25 = 4935,92 28 = 4936,35
	M. l de la Command.	78 38 25	5648,09	
	N. D. d'Allauch.	36 9 51*	3399,54	
27	N. D. de la Garde.	35 52 0	3544,55	Distance de Planier à Marseille-veire par n.° 29 = 6050,52 30 = 6050,58
	Moul. bor. de Vento.	111 0 11	5647,81	
	N. D. d'Allauch.	33 7 49	3306,45	
28	N. D. de la Garde.	60 55 29*	4936,35	Milieu = 4936,13
	N. D. d'Allauch.	29 26 22	2776,07	
	Montagne Rouvière.	89 38 9	5647,99	
29	Cap Méjan.	43 6 58	6050,52	Distance de Planier à Marseille-veire par n.° 29 = 6050,52 30 = 6050,58
	Planier.	77 56 4	8656,97	
	Marseille-veire.	58 56 58	7584,07	
30	N. D. de la Garde.	50 56 33	6050,58	Milieu = 6050,55
	Planier.	26 25 36	3467,84	
	Marseille-veire.	102 37 51	7603,41	
31	Planier.	39 54 21	3951,23	
	Marseille-veire.	60 51 59	5379,88	
	Pomègues.	79 13 40	6050,55	

Numéros des triangles.	Noms des stations.	Angles.	Côtés en toises.	Remarques.
32	Marseille-veire.	41° 45' 40"	2682,57 ^{t.}	Distance de N. D. de la Garde à Pomègues , calculée
	N. D. de la Garde.	78 48 32	3951,23	
	Pomègues.	59 25 48	3467,84	
33	N. D. de la Garde.	63 40 21	3097,82 ^{t.}	par 3951,23 = 2682,63 ^{t.} 3467,84 = 2682,52 ^{t.} Milieu = 2682,57
	Pomègues.	65 25 11	3143,12	
	Grand Montredon.	50 54 28	2682,57	
34	N. D. de la Garde.	68 26 0	3024,19	Distance de N. D. de la Garde au Chât. d'If
	Grand Montredon.	36 25 30	1930,85	
	Château d'If.	75 8 30*	3143,12	
35	N. D. de la Garde.	87 37 27	5529,41 ^{t.}	par n.° 34 = 1930,85 ^{t.} 35 = 1930,34 ^{t.} 36 = 1930,57 ^{t.} Milieu = 1930,59
	Moulin du Diable.	20 24 51	1930,34	
	Château d'If.	71 57 42*	5262,16	
36	N. D. de la Garde.	105 40 25	4873,21	Milieu = 1930,59
	Frêmo-mouerto.	22 25 20	1930,57	
	Château d'If.	51 54 15*	3983,23	
37	Montagne Rouvière.	56 8 25	5045,40	Distance de N. D. de la Garde à Ratonneau
	Frêmo-mouerto.	56 55 30	5091,29	
	Ratonneau.	66 56 5*	5590,13	
38	N. D. de la Garde.	89 29 59	4254,55 ^{t.}	par n.° 38 = 2495,28 ^{t.} 39 = 2495,87 ^{t.} Milieu = 2495,58
	Marseille-veire.	35 54 26	2495,28	
	Ratonneau.	54 35 35	3467,84	
39	N. D. de la Garde.	78 39 30	2465,49	Distance de N. D. de la Garde à Santron
	Observ. de Marseille.	83 0 14	2495,87	
	Ratonneau.	18 20 16	791,14	
40	N. D. de la Garde.	85 2 56	4144,71 ^{t.}	par n.° 40 = 2986,59 ^{t.} 41 = 2986,68 ^{t.} Milieu = 2986,63
	Grand Montredon.	45 52 50	2986,59	
	S. Croix , Santron.	49 4 14	3143,12	
41	N. D. de la Garde.	51 26 31	4448,74	Distance de Pomègues à Santron ; calculée
	N. D. d'Allauch.	31 40 2	2986,68	
	S. Croix , Santron.	96 53 27	5647,99	
42	Grand Montredon.	96 47 18	5459,95 ^{t.}	par 3097,82 = 5460,15 ^{t.} 4144,71 = 5459,74 ^{t.} Milieu = 5459,95
	S. Croix , Santron.	34 17 22	3097,82	
	Pomègues.	48 55 20	4144,71	

Numéros des triangles.	Noms des stations.	Angles.	Côtés en toises.	Remarques.
43	Pomègues.	49° 33' 0''	t. 4094,29	Distance de N. D. de la G. à Tiboulen, calculée t. par 3543,58 = 4410,68 2682,57 = 4410,43
	Planier.	41 11 40	3543,58	
	Tiboulen.	89 15 20*	5379,88	
44	N. D. de la Garde.	53 26 50	3543,80	Milieu = 4410,55 Cette même distance t. par 4094,29 = 4410,55 7603,41 = 4410,72
	Pomègues.	89 5 46	4410,55	
	Tiboulen.	37 27 24*	2682,57	
45	N. D. de la Garde.	25 34 23	4094,50	Milieu = 4410,63 Donc t. par n.° 44 = 4410,55 45 = 4410,63
	Planier.	27 42 38	4410,63	
	Tiboulen.	126 42 59*	7603,41	
46	Pomègues.	53 56 51	4394,56	Milieu = 4410,59 Distance de N. D. de la Garde à Maire, calculée t. par 3793,82 = 4429,28 2682,57 = 4429,28
	Planier.	44 5 50	3793,82	
	Maire.	81 57 19*	5379,88	
47	N. D. de la Garde.	58 12 34	3793,82	Milieu = 4429,28 Cette même distance t. par 4394,56 = 4428,50 7603,41 = 4428,69
	Pomègues.	84 42 5	4429,28	
	Maire.	37 5 21*	2682,57	
48	N. D. de la Garde.	30 20 11	4394,56	Milieu = 4428,60 Donc t. par n.° 47 = 4429,28 48 = 4428,60
	Planier.	30 36 35	4428,60	
	Maire.	119 3 14*	7603,41	
49	Planier.	64 45 50	6488,54	Milieu = 4428,94 Distance de Pomègues à Riou t. par n.° 49 = 6488,54 50 = 6487,85
	Pomègues.	66 38 44	6585,46	
	Riou.	48 35 26*	5379,88	
50	S. Croix, Santron.	71 31 50	6487,85	Milieu = 6488,20 Distance de la Mont. Rouvière au Grand Montredon, calculée t. par 3143,12 = 3638,02 2776,07 = 3638,46
	Pomègues.	55 30 33	5637,78	
	Riou.	52 57 37*	5459,95	
51	N. D. de la Garde.	63 0 18	3795,54	Milieu = 6488,20 Distance de la Mont. Rouvière au Grand Montredon, calculée t. par 3143,12 = 3638,02 2776,07 = 3638,46
	Pomègues.	77 57 44	4165,98	
	Batt. du cap Croisette.	39 1 58*	2682,57	
52	N. D. de la Garde.	75 34 6*	3638,24	Milieu = 6488,20 Distance de la Mont. Rouvière au Grand Montredon, calculée t. par 3143,12 = 3638,02 2776,07 = 3638,46
	Montagne Rouvière.	56 47 37	3143,12	
	Grand Montredon.	47 38 17	2776,07	
53	Grand Montredon.	42 50 20	2480,31	Milieu = 3638,24
	Montagne Rouvière.	43 0 17	2488,04	
	La Sarde.	94 9 23	3638,24	

Numéros des triangles.	Noms des stations.	Angles.	Côtés en toises.	Remarques.
54	La Sarde.	63° 18' 22"	t. 2226, 13	Distance de N. D. de la Garde au Collet de Montredon, calculée
	Montagne Rouvière.	32 10 29	1326, 84	
	Collet de Montredon.	84 31 9	2480, 31	
55	Collet de Montredon.	81 33 35	t. 2776, 07	par t. 2776, 07 = 2017, 50 t. 2226, 13 = 2017, 74 Milieu = 2017, 62
	Montagne Rouvière.	45 57 43	2017, 62	
	N. D. de la Garde.	52 28 42*	2226, 13	
56	La Sarde.	30 51 1	t. 1510, 81	Distance du Grand Montredon au Collet du Montred. calculée
	Grand Montredon.	26 45 59	1326, 84	
	Collet de Montredon.	122 23 0	2488, 04	
57	Collet de Montredon.	113 32 50	t. 1787, 16	par t. 1326, 84 = 1510, 81 t. 2488, 04 = 1510, 81 Milieu = 1510, 81
	La Sarde.	23 33 42	779, 28	
	Batterie de Montred.	42 53 28*	1326, 84	
58	Grand Montredon.	23 47 37	t. 1382, 83	
	La Sarde.	22 44 36	1325, 24	
	N. D. de Montredon.	133 27 47*	2488, 04	
59	Grand Montredon.	34 22 3	t. 2257, 79	Distance de la Mon- tagne Rouvière à la Tour Michel
	Montagne Rouvière.	31 5 18	2065, 25	
	N. D. du Veauue.	114 32 39*	3638, 24	
60	Grand Montredon.	48 6 23	t. 2724, 84	par n.° 60 = 2724, 84 t. 61 = 2725, 25 Milieu = 2725, 05
	Montagne Rouvière.	48 13 5	2729, 60	
	Tour Michel.	83 40 32	3638, 24	
61	N. D. d'Allauch.	26 51 43	t. 2725, 25	Distance de Pomè- gues à la Tour Michel, calculée
	Montagne Rouvière.	98 12 46	5969, 58	
	Tour Michel.	54 55 31	4936, 13	
62	Pomègues.	57 7 57	t. 2729, 60	par t. 2729, 60 = 2505, 44 t. 3097, 82 = 2505, 17 Milieu = 2505, 30
	Grand Montredon.	50 26 22	2505, 30	
	Tour Michel.	72 25 41	3097, 82	
63	Pomègues.	59 48 10	t. 2677, 93	
	Grand Montredon.	29 6 53	1507, 55	
	Isle de Doumes.	91 4 57*	3097, 82	
64	Pomègues.	68 15 40	t. 2924, 69	
	Grand Montredon.	32 2 41	1670, 60	
	Batterie de Doumes.	79 41 39*	3097, 82	

Numéros des triangles.	Noms des stations.	Angles.	Côtés en toises.	Remarques.
65	Pomègues.	68° 22' 40"	3013,13 ^{t.}	
	Grand Montredon.	38 43 40	2027,76	
	Belvéd. de M. Bensa.	72 53 40*	3097,82	
66	Pomègues.	58 59 45	5409,00	
	S. Croix, Santron.	61 5 54	5524,62	
	Frèmo-mouerto.	59 54 21	5459,95	
67	Pomègues.	79 32 24	7917,73	
	Frèmo-mouerto.	57 8 0	6762,77	
	Montagne de Puget.	43 19 36*	5524,62	
68	Planier.	73 50 20	11090,80	
	Cap Méjan.	65 6 19	10474,19	
	Mont. mér. de S. Cyr.	41 3 21*	7584,07	
69	La Sarde.	45 34 14	1804,11	
	Montagne Rouvière.	55 23 11	2079,20	
	Chât. d. R. d'Espagne.	79 2 35*	2480,31	
70	Grand Montredon.	47 53 4	1941,58	
	La Sarde.	60 12 20	2271,43	
	Cl. de Mazargues.	71 54 36*	2488,04	
71	La Sarde.	63 34 49	1553,72	
	Collet de Montredon.	66 31 55	1591,41	
	Cl. de S. Marguerite.	49 53 16*	1326,84	
72	Grand Montredon.	28 14 54	1231,46	Distance de la Sarde à N. D. de Bonne-veine ^{t.} par n.° 72 = 1231,46 73 = 1231,31 Milieu = 1231,38
	La Sarde.	44 44 19	1831,32	
	N. D. de Bonne-veine.	107 0 47*	2488,04	
73	Montagne Rouvière.	29 6 44	1231,31	Distance de N. D. de la Garde au Clocher de Rouet ^{t.} par n.° 74 = 1088,64 75 = 1088,22 Milieu = 1088,43
	La Sarde.	49 25 4	1922,11	
	N. D. de Bonne-veine.	101 28 12*	2480,31	
74	Tour Servel.	46 32 13	1088,64	Distance de N. D. de la Garde au Clocher de Rouet ^{t.} par n.° 74 = 1088,64 75 = 1088,22 Milieu = 1088,43
	N. D. de la Garde.	69 45 11	1407,27	
	Clocher de Rouet.	63 42 36*	1344,77	
75	Grand Montredon.	19 56 21	1088,22	Distance de N. D. de la Garde au Clocher de Rouet ^{t.} par n.° 74 = 1088,64 75 = 1088,22 Milieu = 1088,43
	N. D. de la Garde.	80 0 15	3142,62	
	Clocher de Rouet.	80 3 24*	3143,12	

Numéros des triangles.	Noms des stations.	Angles.	Côtés en toises.	Remarques.
76	Grand Montredon.	30° 38' 16"	1908,42 ^{t.}	Distance de N. D. de la Garde au Clocher de la Capellette, calculée ^{t.} par 3613,36 = 1341,94 3143,12 = 1341,80
	Montagne Rouvière.	45 39 5	2678,02	
	Clocher de S. Génetz.	103 42 39*	3638,24	
77	Grand Montredon.	26 8 34	1640,24	Distance de N. D. de la Garde au Clocher de S. Julien, calculée ^{t.} par 3508,14 = 3530,91 3983,23 = 3531,11
	Montagne Rouvière.	76 4 55	3613,36	
	Cl. de la Capellette.	77 46 31*	3638,24	
78	Grand Montredon.	21 29 43	1341,87	Milieu = 1341,87
	N. D. de la Garde.	99 22 27	3613,36	
	Cl. de la Capellette.	59 7 50*	3143,12	
79	Frêmo-mouerto.	30 4 55	2165,50	Distance de N. D. de la Garde au Clocher de S. Julien, calculée ^{t.} par 3508,14 = 3530,91 3983,23 = 3531,11
	N. D. d'Allauch.	54 17 35	3508,14	
	Clocher de S. Julien.	95 37 30	4299,49	
80	Frêmo-mouerto.	55 48 35	3531,01	Milieu = 3531,01
	N. D. de la Garde.	55 16 10	3508,14	
	Clocher de S. Julien.	68 55 15	3983,23	
81	La Sarde.	29 1 59	1257,43	Distance de la Montagne Rouvière au Clocher de S. Loup ^{t.} par n.° 81 = 1257,43 82 = 1257,02
	Montagne Rouvière.	77 43 43	2531,18	
	Clocher de S. Loup.	73 14 18*	2480,31	
82	N. D. de la Garde.	26 55 14	1257,02	Milieu = 1257,23
	Montagne Rouvière.	63 56 29	2494,15	
	Clocher de S. Loup.	89 8 17*	2776,07	
83	N. D. de la Garde.	28 8 4	1776,55	Distance de N. D. de la Garde au Clocher de S. Loup ^{t.} par n.° 82 = 2494,15 83 = 2494,25
	Clocher de S. Julien.	41 27 20	2494,25	
	Clocher de S. Loup.	110 24 36*	3531,01	
84	N. D. de la Garde.	23 12 3	1565,98	Milieu = 2494,20
	Clocher de S. Julien.	94 8 19	3964,65	
	Cloch. de S. Marcel.	62 39 38*	3531,01	
85	N. D. d'Allauch.	35 29 41	1343,78	Milieu = 2494,20
	Clocher de S. Julien.	33 50 36	1288,92	
	Les trois Lucs.	110 39 43	2165,50	
86	Clocher de S. Julien.	52 37 29	1093,51	
	Les trois Lucs.	49 48 20	1051,10	
	Touretted. S. Marcel.	77 34 11	1343,78	

Numéros des triangles.	Noms des stations.	Angles.	Côtés en toises.	Remarques.
87	Clocher de S. Julien.	38° 5' 52''	658 ^{t.} , 37	Distance de N. D. de la Garde au Clocher de Château Gombert
	Touretted. S. Marcel.	61 49 5	940, 54	
	Clocher des Comtes.	80 5 3*	1051, 10	
88	N. D. de la Garde.	21 28 54	2107, 27	par n.° 88 = 4852,35 89 = 4852,60
	N. D. d'Allauch.	57 29 4	4852, 35	
	Cl. de Chât. Gombert.	101 2 2	5647, 99	
89	N. D. de la Garde.	72 55 25	4894, 50	Milieu = 4852,48
	S. Croix, Santron.	71 23 36	4852, 60	
	Cl. de Chât. Gombert.	35 40 59	2986, 63	
90	N. D. d'Allauch.	53 33 10	1709, 03	Distance de N. D. d'Allauch aux Olives
	Cl. de Chât. Gombert.	43 46 10	1469, 71	
	Clocher des Olives.	82 40 40*	2107, 27	
91	N. D. d'Allauch.	49 1 26	1156, 61	Milieu = 1470,02
	Les trois Lucs.	73 41 34	1470, 33	
	Clocher des Olives.	57 17 0*	1288, 92	
92	N. D. de la Garde.	34 56 12	3385, 34	Distance de N. D. de la Garde au Moulin austral de Vento
	Clocher d'Allauch.	33 49 56	3291, 30	
	M. ¹ austr. de Vento.	111 13 52*	5510, 27	
93	N. D. de la Garde.	29 22 57	1700, 12	par n.° 92 = 3291,30 93 = 3291,46
	M. ¹ de la Command.	71 46 59	3291, 46	
	M. ¹ austr. de Vento.	78 50 4*	3399, 54	
94	N. D. de la Garde.	25 16 7	1470, 69	Distance de N. D. de la Garde au Clocher de Ste. Marthe
	M. ¹ de la Command.	74 5 8	3313, 30	
	Cl. de Ste. Marthe.	80 38 45*	3309, 54	
95	N. D. de la Garde.	91 22 42	4513, 90	par n.° 94 = 3313,30 95 = 3313,50
	S. Croix, Santron.	47 12 37	3313, 50	
	Cl. de Ste. Marthe.	41 24 41*	2986, 63	
96	Pomègues.	58 4 25	5103, 70	Distance de N. D. de la Garde au Chât. Vil- leneuve, calculée
	S. Croix, Santron.	56 42 0	5026, 00	
	Château Villeneuve.	65 13 35*	5459, 95	
97	N. D. de la Garde.	103 22 57	5103, 70	par 5103,70 = 3504,93 2986,63 = 3505,31
	S. Croix, Santron.	41 55 13	3505, 12	
	Château Villeneuve.	34 41 50*	2986, 63	
				Milieu = 3505,12

Numéros des triangles.	Noms des stations.	Angles.	Côtés en toises.	Remarques.
98	N. D. de la Garde.	107° 3' 32"	5166,63 ^{t.}	
	Pomègues.	43 10 52	3698,27	
	Cloch. de S. Joseph.	29 45 36*	2682,57	
99	N. D. d'Allauch.	69 22 6	5602,29	Distance de N. D. de la Garde au Clocher de S. Louis, calculée
	S. Croix, Santron.	62 37 48	5316,09	
	Clocher de S. Louis.	48 0 6*	4448,74	
100	N. D. de la Garde.	117 31 24	5602,29 ^{t.}	par 5602,29 = 3556,37 2986,63 = 3556,22
	S. Croix, Santron.	34 15 39	3556,30	
	Clocher de S. Louis.	28 12 57*	2986,63	
				Milieu = 3556,30
101	N. D. de la Garde.	25 1 46	1738,40	Distance du Moulin bor. de Vento au Cl. des Aigualades
	Moul. bor. de Vento.	101 23 2	4027,81	
	Cl. des Aigualades.	53 35 12*	3306,45	
102	M. ^l de la Command.	81 37 19	1738,37 ^{t.}	par n.° 101 = 1738,40 102 = 1738,37
	Moul. bor. de Vento.	23 0 45	686,92	
	Cl. des Aigualades.	75 21 56*	1700,12	
				Milieu = 1738,38
103	N. D. de la Garde.	126 29 34*	6340,16	Distance de N. D. de la Garde à la Viste
	Montagne Rouvière.	32 53 50	4284,38	
	La Viste.	20 36 36	2776,07	
104	N. D. de la Garde.	117 1 0	6237,42 ^{t.}	par n.° 103 = 4284,38 104 = 4284,78
	S. Croix, Santron.	37 43 59	4284,78	
	La Viste.	25 15 1	2986,63	
				Milieu = 4284,58
105	N. D. de la Garde.	15 47 36	1167,50	
	M. ^l de la Command.	111 47 12	3983,23	
	Frèmo-mouerto.	52 25 12	3399,54	
106	N. D. de la Garde.	16 9 57	1200,18	
	La Viste.	67 31 22	3983,23	
	Frèmo-mouerto.	96 18 41	4284,58	
107	M. ^l de la Command.	103 59 27	2657,36	Distance de Frèmo- mouerto à S. Lazare
	Frèmo-mouerto.	50 46 32	2121,54	
	Clocher de S. Lazare.	25 14 1*	1167,50	
108	La Viste.	61 51 36	2656,96 ^{t.}	par n.° 107 = 2657,36 108 = 2656,96
	Frèmo-mouerto.	94 40 1	3003,13	
	Cloch. de S. Lazare.	23 28 23*	1200,18	
				Milieu = 2657,16

Numéros des triangles.	Noms des stations.	Angles.	Côtés en toises.	Remarques.
109	M. ^l de la Command.	87° 11' 12"	1599,09	<p>Distance de N. D. de la Garde au Clocher occid. des Chartreux</p> <p>par n.° 112 = 1959,63 113 = 1959,32 Milieu = 1959,48</p> <p>Distance de N. D. de la Garde au Clocher orient. des Chartreux</p> <p>par n.° 114 = 1962,08 115 = 1961,88 Milieu = 1961,98</p> <p>Distance de N. D. de la Garde au Château de Tourres, calculée</p> <p>par 5253,95 = 4470,97 2682,57 = 4470,97 Milieu = 4470,97</p> <p>Distance de N. D. de la Garde au Cl. de Séon S. André, calculée</p> <p>par 4835,34 = 4268,92 2682,57 = 4269,04 Milieu = 4268,98</p>
	Frêmo-mouerto.	45 59 31	1151,52	
	Clocher de Canet.	46 49 17	1167,50	
110	N. D. de la Garde.	15 56 37	1532,99	
	Frêmo-mouerto.	29 35 47	2756,28	
	La Palud.	134 27 36*	3983,23	
111	N. D. de la Garde.	45 58 15	3189,15	
	La Viste.	29 2 4	2152,75	
	Clocher de S. Just.	104 59 41*	4284,58	
112	N. D. de la Garde.	32 17 26	2551,32	
	Frêmo-mouerto.	24 13 30	1959,63	
	Cl. occid. des Chartr.	123 29 4*	3983,23	
113	N. D. de la Garde.	68 33 30	2912,15	
	S. Croix, Santron.	38 46 24	1959,32	
	Cl. occid. des Chartr.	72 40 6*	2986,63	
114	N. D. de la Garde.	32 27 6	2554,58	
	Frêmo-mouerto.	24 20 20	1962,08	
	Cl. orient. des Chartr.	123 12 34*	3983,23	
115	N. D. de la Garde.	68 23 50	2907,65	
	S. Croix, Santron.	38 51 14	1961,88	
	Cl. orient. des Chartr.	72 44 56*	2986,63	
116	Pomègues.	74 48 4	6509,50	
	S. Croix, Santron.	51 9 32	5253,95	
	Château de Tourres.	54 2 24*	5459,95	
117	N. D. de la Garde.	90 59 56	5253,95	
	Pomègues.	58 18 13	4470,97	
	Château de Tourres.	30 41 51*	2682,57	
118	Pomègues.	69 51 5	4616,44	
	Tour Michel.	79 31 12	4835,34	
	Cl. de Séon S. André.	30 37 43*	2505,30	
119	N. D. de la Garde.	84 53 32	4835,34	
	Pomègues.	61 33 52	4268,98	
	Cl. de Séon S. André.	33 32 36*	2682,57	

Numéros des triangles.	Noms des stations.	Angles.	Côtés en toises.	Remarques.
120	N. D. de la Garde.	104° 42' 25"	9876,08 ^{t.}	Distance de N. D. de la Garde à la tour Saumati par n.° 120 = 4661,43 ^{t.} 121 = 4661,87
	Planier.	27 9 48	4661,43	
	Tour Saumati.	48 7 47*	7603,41	
121	N. D. de la Garde.	66 8 59	4307,27	Milieu = 4661,65
	Ratonneau.	81 51 3	4661,87	
	Tour Saumati.	31 59 58*	2495,58	
122	Pomègues.	97 12 58	5579,15	
	Tour Michel.	56 19 45	4680,25	
	Batt. de la Courbière.	26 27 17*	2505,30	
123	Pomègues.	116 36 43	5793,17	Distance de Pomè- gues à la Batt. de Niolon par n.° 123 = 4220,39 124 = 4220,66
	Tour Michel.	40 38 32	4220,39	
	Batterie de Niolon.	22 44 45*	2505,30	
124	Pomègues.	65 49 37	5407,27	Milieu = 4220,53
	Frèmo-mouerto.	45 24 24	4220,66	
	Batterie de Niolon.	68 45 59*	5524,62	
125	N. D. de la Garde.	59 43 4	2185,64	Distance de la tour Servel à la Batterie de la Pinède par n.° 125 = 2185,64 ^{t.} 126 = 2185,52
	Tour Servel.	88 11 14	2529,72	
	Batterie de la Pinède.	32 5 42*	1344,77	
126	Observ. de Marseille.	96 49 31	2185,52	Milieu = 2185,58
	Tour Servel.	52 12 55	1739,59	
	Batterie de la Pinède.	30 57 34*	1132,33	
127	Pomègues.	40 16 28	2234,39	Distance de N. D. de la Garde au Château Vert, calculée
	Tour Michel.	93 16 15	3450,77	
	Château Vert.	46 27 17*	2505,30	
128	N. D. de la Garde.	97 35 28	3450,77	par 3450,77 ^{t.} = 1844,17 ^{t.} 2682,57 = 1843,74
	Pomègues.	31 59 16	1843,96	
	Château Vert.	50 25 16*	2682,57	
129	N. D. de la Garde.	91 0 23	3016,27	Milieu = 1843,96
	Pomègues.	26 13 00	1332,69	
	Roch. de l'Emeraude.	62 46 37*	2682,57	
130	N. D. de la Garde.	94 0 43	3136,12	
	Pomègues.	27 25 3	1447,64	
	Vieil. tour d. Lazaret.	58 34 14*	2682,57	

Numéros des triangles.	Noms des stations.	Angles.	Côtés en toises.	Remarques.
131	N. D. de la Garde.	96° 40' 35"	3072,41	
	Pomègues.	23 11 21	1218,08	
	Entrée du Lazaret.	60 8 4*	2682,57	
132	N. D. de la Garde.	90 31 49	2895,58	
	Pomègues.	21 35 22	1065,48	
	Tour des Boucheries.	67 52 49*	2682,57	
133	N. D. de la Garde.	92 37 34	2901,55	
	Pomègues.	19 55 18	989,70	
	Observance.	67 27 8*	2682,57	
134	N. D. de la Garde.	86 29 47	2776,55	
	Pomègues.	18 50 58	898,74	
	La Major.	74 39 15*	2682,57	
135	N. D. de la Garde.	40 53 19	883,30	Distance de l'Observ. R. au Clocher des gr. Carmes, calculée par 943,56 = 288,86 791,14 = 288,86 Milieu = 288,86
	Tour Servel.	44 21 58	943,56	
	Cl. des gr. Carmes.	94 44 43	1344,77	
136	N. D. de la Garde.	16 19 38	288,86	
	Observ. de Marseille.	113 19 21	943,56	
	Cl. des gr. Carmes.	50 21 1	791,14	
137	N. D. de la Garde.	36 53 43	847,87	Distance de l'Observ. R. au Clocher des Prêcheurs, calculée par 816,46 = 284,69 791,14 = 284,70 Milieu = 284,70
	Tour Servel.	35 19 6	816,46	
	Cloch. des Prêcheurs.	107 47 11	1344,77	
138	N. D. de la Garde.	20 19 18	284,70	
	Observ. de Marseille.	84 52 0	816,46	
	Cloch. des Prêcheurs.	74 48 42	791,14	
139	Observ. de Marseille.	57 21 48	294,63	
	Cloch. des Prêcheurs.	68 10 32	324,79	
	Maison Fournier.	54 27 40	284,70	
140	N. D. de la Garde.	40 36 27	1006,04	
	Tour Servel.	19 51 15	524,95	
	Maison Fournier.	119 32 18	1344,77	
141	Observ. de Marseille.	40 1 33	192,73	
	Cl. des gr. Carmes.	34 32 8	169,89	
	La Charité.	105 26 19*	288,86	

Numéros des triangles.	Noms des stations.	Angles.	Côtés en toises.	Remarques.
142	N. D. de la Garde. Tour Servel. Fanal S. Jean.	76° 40' 27" 32 55 11 70 24 22*	^{t.} 1389,00 775,75 1344,77	Distance de N. D. de la Garde au Fanal S. Jean
143	N. D. de la Garde. Cloch. des Prêcheurs. Fanal S. Jean.	39 46 47 66 4 35 74 8 38*	543,06 775,84 816,46	par n.° 142 = 775,75 143 = 775,84 Milieu = 775,80
144	N. D. de la Garde. Tour Servel. Tour carrée S. Jean.	73 58 44 30 2 49 75 58 27*	1332,24 694,03 1344,77	Distance de N. D. de la Garde à la tour carrée S. Jean
145	N. D. de la Garde. Cloch. des Prêcheurs. Tour carrée S. Jean.	37 5 1 57 52 7 85 2 52*	494,16 694,00 816,46	par n.° 144 = 694,03 145 = 694,00 Milieu = 694,02
146	N. D. de la Garde. Tour Servel. Cloch. de S. Laurent.	69 33 43 32 29 23 77 56 54*	1288,52 738,62 1344,77	Distance de N. D. de la Garde au Clocher de S. Laurent
147	N. D. de la Garde. Cloch. des Prêcheurs. Cloch. de S. Laurent.	32 40 0 63 57 52 83 22 8*	443,66 738,56 816,46	par n.° 146 = 738,62 147 = 738,56 Milieu = 738,59
148	N. D. de la Garde. Maison Fournier. La Consigne.	29 15 23 102 46 47 47 57 50*	345,42 689,29 524,95	
149	Cloch. des Prêcheurs. Maison Fournier. Hôtel-de-Ville.	43 42 37 38 59 6 97 18 17*	205,26 186,87 294,63	
150	N. D. de la Garde. Tour Servel. Cloch. des Accoules.	52 0 48 35 23 7 92 36 5*	1060,98 779,52 1344,77	
151	Cloch. des Prêcheurs. Maison Fournier. Hôtel-Dieu.	76 22 9 28 15 39 75 22 12*	295,92 144,18 294,63	
152	N. D. de la Garde. Tour Servel. Clocher de S. Marthe.	43 29 43 40 20 15 96 10 2*	930,99 875,52 1344,77	

Numéros des triangles.	Noms des stations.	Angles.	Côtés en toises.	Remarques.
153	Observ. de Marseille.	78° 28' 30"	352,34 ^{t.}	Distance de l'Observ. R. au Clocher des Au- gustins par n.° 155 = 333,28 156 = 333,24. Milieu = 333,26
	Maison Fournier.	36 56 22	216,10	
	Observ. de Gassendi.	64 35 8*	324,79	
154	N. D. de la Garde.	33 4 39	779,21	
	Tour Servel.	37 17 46	865,10	
	Clocher de S. Martin.	109 37 35*	1344,77	
155	N. D. de la Garde.	24 54 16	333,28	
	Observ. de Marseille.	63 29 53	708,28	
	Cl. des Augustins.	91 35 51*	791,14	
156	Observ. de Marseille.	35 59 41	203,47	
	Maison Fournier.	74 15 55	333,24	
	Cl. des Augustins.	69 44 24*	324,79	
157	Cloch. des Prêcheurs.	119 18 29	557,30	
	Maison Fournier.	33 14 26	350,33	
	Cl. des an. Capucines.	27 27 5*	294,63	
158	N. D. de la Garde.	28 45 49	509,21	
	Cloch. des Prêcheurs.	100 44 35	1039,66	
	Cloch. des Réformés.	50 29 36*	816,46	
159	N. D. de la Garde.	49 5 7	793,29	
	Observ. de Marseille.	82 0 31	1039,57	
	Cloch. des Réformés.	48 54 22*	791,14	
160	N. D. de la Garde.	44 44 29	619,77	
	Observ. de Marseille.	71 17 27	833,94	
	Dôme des Bernardin.	63 58 4*	791,14	
161	Observ. de Marseille.	39 44 51	490,37	
	Cl. des gr. Carmes.	118 7 35	676,35	
	Observ. du Lycée.	22 7 34*	288,86	
162	N. D. de la Garde.	65 3 55	886,35	
	Observ. de Marseille.	60 53 58	854,08	
	Observ. de Feuillée.	54 2 7*	791,14	
163	N. D. de la Garde.	66 20 35	835,19	
	Observ. de Marseille.	53 28 11	732,68	
	Cl. de N. D. du Mont.	60 11 14*	791,14	

Numéros des triangles.	Noms des stations.	Angles.	Côtés en toises.	Remarques.
164	N. D. de la Garde.	91° 32' 48"	970,31	Distance de N. D. de la Garde à l'Obélisque de la place Castellane
	Observ. de Marseille.	33 51 42	540,85	
	Obél. de la pl. Castell.	54 35 30*	791,14	
165	N. D. de la Garde.	75 13 10	960,43	par n.° 164 = 540,85 165 = 540,83 Milieu = 540,84
	Cl. des gr. Carmes.	32 59 22	540,83	
	Obél. de la pl. Castell.	71 47 28*	943,56	
166	Observ. de Marseille.	88 2 47	552,04	Distance de l'Observ. R. au Cl. des Picpus
	Cl. des gr. Carmes.	60 25 24	480,38	
	Clocher des Picpus.	31 31 49*	288,86	
167	Observ. de Marseille.	59 35 26	416,26	par n.° 166 = 480,38 167 = 480,25 Milieu = 480,32
	Cloch. des Prêcheurs.	84 15 49	480,25	
	Clocher des Picpus.	36 8 45*	284,70	
168	N. D. de la Garde.	17 40 58	168,98	
	Maison Fournier.	91 39 3	556,08	
	Grand Théâtre.	70 39 59*	524,95	
169	Observ. de Marseille.	48 36 37	252,61	
	Cloch. des Prêcheurs.	73 39 45	323,12	
	Machine à mâter.	57 43 38*	284,70	
170	Observ. de Marseille.	93 18 7	540,72	
	Cloch. des Prêcheurs.	54 59 13	443,60	
	Ecoles chrétiennes.	31 42 40*	284,70	
171	N. D. de la Garde.	36 9 57	309,79	
	Maison Fournier.	54 10 30	425,64	
	Clocher de S. Victor.	89 39 33*	524,95	
172	N. D. de la Garde.	48 45 15	614,06	Distance de N. D. de la Garde au Beffroi du du Fort S. Nicolas
	Cloch. des Prêcheurs.	39 53 43	523,82	
	Beffr. du F.S. Nicolas.	91 21 2*	816,46	
173	N. D. de la Garde.	45 2 31	401,74	par n.° 172 = 523,82 173 = 523,91 Milieu = 523,87
	Maison Fournier.	67 20 33	523,91	
	Beffr. du F.S. Nicolas.	67 36 56*	524,95	
174	Observ. de Marseille.	73 2 2	429,26	
	Maison Fournier.	60 36 18	391,01	
	Chap. de S. Nicolas.	46 21 40*	324,79	

*Table alphabétique et Description des Lieux ,
Stations et Signaux qui ont été déterminés
géodésiquement.*

A.

Aix (la ville d'), ci-devant capitale de la Provence. Signal , clocher de l'église de Saint-Jean. Le même signal a servi à *Cassini* dans la *Méridienne vérifiée* , page 266.

Allauch , petite ville à 2 lieues de Marseille. Il y a deux clochers , celui de l'église et celui de l'horloge. Le premier a été notre signal. Voyez p. 286.

Arenc , au bord de la mer. Ce quartier est ainsi appelé de *Arenis* , à cause de sa plage sablonneuse. Une grande guinguette , nommée *Château-vert* , nous a servi de signal ; la grande porte d'entrée étoit le point de mire. Vis-à-vis et de l'autre côté du grand chemin , existe la chapelle de Saint-Jean d'Arenc ; mais elle n'a point de clocher.

B.

Batteries. Nous avons déterminé plusieurs batteries établies le long de la côte de la rade de Marseille ; par exemple , la batterie du *Cap de la Croisette* , de *Montredon* , de *Doumes* , de la *Pinède* , de la *Courbière* , de *Niolon*.

Belvédère de M. Bensa , en forme de kiosque , situé au pied des collines de N. D. de la Garde , dans le quartier appelé des *Doumes*.

Belvédère sur la maison de M. *Fournier* , sur Rive-neuve , formant le coin du quai du canal , du côté du pont-levis.

B.

Notre signal a été une perche érigée sur l'angle Nord-Ouest de la balustrade qui entoure la terrasse de ce belvédère.

C.

Cap Méjan ; cap et port dans le Golfe de Marseille. Le sémaphore placé sur une hauteur au-dessus du cap, a servi de signal. Voyez p. 295. Il a été aboli par ordre du Gouvernement, le 16 mai 1814.

Château du roi d'Espagne, Charles IV, dans le quartier de Mazargues. La grande porte d'entrée au Nord a été le point de mire. Voyez *Mazargues*.

Château de Tourres ; grande bastide bâtie sur une hauteur, dans le quartier de Saint-Louis, par M. de Tourres, dont elle porte le nom. Elle a été vendue en dernier lieu ; le nouveau propriétaire l'a réparée à neuf en 1814. Une cheminée au milieu du toit a été le point visé.

Château-vert. Voyez *Arenc*.

Château de Villeneuve, dans le quartier de Saint-Joseph, bâti par Louis-Sauveur, Marquis de Villeneuve, Lieutenant-général en la Sénéchaussée de Marseille, et Ambassadeur à la Porte ; appartenant, en 1814, à un négociant de cette ville, M. Antoine Anthoine, ancien Maire. Signal, la grande entrée du château au Sud.

E.

Eglises et clochers dans le territoire de Marseille.

Aigalades. Un des quartiers ou hameaux aux environs de Marseille, qui sont au nombre de 52. L'église a un clocher qui est une tour assez apparente. Le nom d'*Aigalades* est une corruption de *Aquilatæ*,

E.

Églises et clochers dans le territoire de Marseille.

qui est l'ancien nom de ce quartier. Dans le moyen âge, partie de ce quartier étoit appelée *Cartz* et *Cros de Pebre* : on voit encore le pont de *Cartz*. Le château des Aigalades est dans ce quartier.

Bonne-veine, anciennement nommé *Gast de Romagnac*.

C'est dans ce quartier qu'est situé le beau Château de M. *Borelli*, qui appartient aujourd'hui à son gendre, M. *de Panisse*. Il y a aussi la chapelle de N. D. de *Bonne-veine*, dont nous avons pris le petit clocher pour signal.

Le Cannet, anciennement *Camp de Martel*, dérivé de

Castrum Martelli. *Charles Martel* fit camper son armée en cet endroit, lorsqu'en 736 il vint chasser de Marseille les Sarrasins qui occupoient cette ville. Clocher sur le toit de l'église, petit et peu apparent.

La Capellette ou *Saint-Laurent*. Diverses portions de

ce quartier portent les anciens noms de *Cannisat*, *Vivaux*, *la Condamine*, *Griffens*, *Entre douez Aiguos*, *Jarret*, *d'Enfremaud*, *Migranier* et *Gebelins*. L'église a un petit clocher; sur le fronton on a placé une petite colonne blanche. C'est la croix du clocher qui a été notre point de mire. C'est dans ce quartier, près la bastide de M. *Rolland*, que nous avons fait construire un petit Observatoire. Voyez page 417.

Château Gombert, anciennement *Castellum Humberti*.

Il y a dans ce quartier une belle grotte de stalactites, nommée la *Baoumo Lubiero*. Le beau clocher, assez élevé, avec une balustrade et un grillage en fer qui

E.

Églises et clochers dans le territoire de Marseille.

soutient la cloche de l'horloge, a été notre signal. Il y a à côté une chapelle de pénitens assez grande, avec un petit clocher ; mais elle est délaissée et tombe en ruines.

Les Comtes. Le nom de ce quartier vient du nombre de ses habitans, qui portent le nom de *Comte*. C'est probablement à une même famille de ce nom, qu'on doit le défrichement de ce terrain, dont l'ancien nom est *Padeoux*. Le clocher petit, et sur le toit de l'église.

Mazargues. Le nom de ce quartier vient du temps de la domination romaine ; *Macii ager*, le champ de *Macius*. Il existoit effectivement une famille de ce nom, comme le prouve une pierre sépulcrale trouvée dans ce quartier, avec l'inscription de *Titus Macius Marcellus*, posée par *Macia Januaria*. Au reste, tous les noms terminés en *argues*, sont des preuves reconnues par les Antiquaires de Provence et du Languedoc, que les champs avoient appartenu ou à des familles romaines ou à des Gaulois cliens des premières familles de Rome : par exemple, *Veirargues*, *Veri ager* ; *Dassargues*, *Dacii ager* ; *Savignargues*, *Savinii ager* ; *Bassargues*, *Bassi ager* ; *Valerargues*, *Valerii ager*, etc. Il y a deux petits clochers sur le toit de l'église ; nous avons pris pour signal celui qui se trouve au Sud. Dans ce quartier est le Château de *Charles IV*, Roi d'Espagne, qu'il avoit acheté, pendant son séjour à Marseille, de *M. Bastide*, dont ce Château portoit autrefois le nom. Voyez *Château du Roi d'Espagne*.

E.

Églises et clochers dans le territoire de Marseille.

Montredon ou *MonTRODON* ; quartier qui a pris son nom de *Mons rotundus* , colline isolée de la chaîne des montagnes du Collet du Rose , qui étoit autrefois très-éloignée de la mer , et dont elle n'est aujourd'hui qu'à sept ou huit toises de distance. Il y avoit , en 1814 , une croix de bois qui nous a servi de signal. Tout près il y a une autre colline , appelée le *Collet de Montredon* ; une petite pyramide de pierres sèches , que nous y fîmes élever , a été notre signal. Il y a dans ce quartier la fameuse grotte en stalactites , nommée la *Baume de Rolland*. Le nom de *Baume* vient des cavités dans les rochers , nommées *Baoumos* en provençal.

Les Olives. La plupart des habitans de ce quartier portent le nom d'*Olive*. Cet établissement est apparemment dû à une seule famille de ce nom , qui aura défriché ce terrain , et en a divisé la possession parmi ses membres. Clocher petit , et sur le toit de l'église.

La Palud. Anciennement ce quartier se nommoit *Fons obscura*. Le nom de la Palud ou Palu vient de *Magdelaine de la Palud* , connue par son fameux procès criminel ; elle se crut ensorcelée par son confesseur *Gaufredi* , qui fut condamné par le Parlement d'Aix , en 1611 , à être brûlé vif. Elle donna aux Mathurins-Réformés , en 1651 , le domaine de *Font-obscur* , qui porte , ainsi qu'une église à Marseille et la rue dans laquelle elle est située , le nom de *la Palud*. Le fronton de l'église a été notre point de mire.

Le Rouet ou *N. D. du Rouet*. Cette église étoit autrefois

E.

Églises et clochers dans le territoire de Marseille.

un prieuré des moines Cassianites de Saint-Victor.

Les Minimes sont venus ensuite, en 1585, s'y établir. Le clocher est petit, sur le toit de l'église.

Saint-Genetz, dit *Saint-Giniés*. Les moines de Saint-Victor et les Prémontrés de l'abbaye de *Huveaune*, ont possédé cette église, auprès de laquelle il y avoit, sur la hauteur, un Château fort qui n'existe plus. *Arcoules*, *Consoles*, *Corouel*, *Recolens* sont des anciens noms de ce quartier. Le clocher petit, et sur le toit de l'église.

Saint-Joseph. Partie de ce quartier étoit autrefois nommée le *Castellar*; une autre *Frémouerto*, et une autre la *Granègue*. Petit clocher sur la terrasse de l'église.

Saint-Julien, anciennement nommé *Legognanà*, ensuite *Font d'Arcoles*; une portion de ce quartier est nommée *Maison blanquo* dans les actes. Le clocher est une tour carrée.

Saint-Just, sur le chemin de Marseille à Allauch. L'église étoit autrefois parmi les bénéfices des moines Cassianites de Saint-Victor. *Montcaud* et *Malepouigne* sont des anciens noms de ce quartier, où l'on croit, d'après une ancienne tradition, que le Roi *René* avoit sa maison de campagne et y passoit le temps des plus fortes chaleurs. Le clocher est sur le toit de l'église, petit, avec deux pilastres à côté, surmonté de boules.

Saint-Lazare, hôpital des insensés, sur la grande route d'Aix à la porte de Marseille. Anciennement cet hôpital étoit destiné pour les personnes attaquées de la

Églises et clochers dans le territoire de Marseille.

lèpre, rapportée par les saintes guerres de la Palestine. Les progrès de cette maladie étoient si grands dans Marseille, qu'on enlevait de force, en 1427, les personnes qui en étoient attaquées, pour les renfermer dans cet hôpital. Le clocher de l'église de cet hôpital, qui nous a servi de signal, est au-dessus de la porte d'entrée; il est très-petit et de peu d'apparence.

Saint-Louis, sur le grand chemin de Marseille à Aix. L'église a un très-petit clocher. Il y a dans ce quartier, sur une élévation, une grande plaine abandonnée, nommée *la plaine des morts*; ce quartier n'a jamais été assez peuplé pour avoir un aussi vaste cimetière. On croit que ce lieu a été le théâtre de quelque combat, dont la tradition est perdue.

Saint-Loup, sur le grand chemin de Marseille à Toulon, anciennement *Centhis*, dont on fit par corruption *Saint This*; une portion de ce quartier fut nommée *Cairon*. Le clocher est petit, et sur le toit de l'église.

Saint-Marcel, *Castellum Massiliense*. C'étoit anciennement une seigneurie donnée à la ville de Marseille, en 1358, par *Jeanne*; première Reine de Naples et de Sicile, Comtesse de Provence. Il y avoit autrefois un Château fort, qui n'existe plus. Le clocher de l'église est une tour carrée avec un toit rouge, dont la pointe a servi de mire. Tout près, et au Nord, il y a la *Tourette de Saint-Marcel*; c'est une petite monticule ainsi nommée; un arbre isolé sur son sommet a été notre signal.

E.

Églises et clochers dans le territoire de Marseille.

Sainte-Marguerite. L'église de ce quartier étoit autrefois nommée *Margerita la Perle*. *Caravailhan*, *Cantoperdrix*, *Camp-fleuri*, *Oeil de Faucon*, *Truillard*, *Fejeans*, sont des noms donnés successivement soit à ce quartier en général, soit à diverses de ses portions. Notre signal a été le petit clocher sur le toit de l'église.

Sainte-Marthe. Le clocher est une tour assez élevée, avec un toit pyramidal. Une partie de ce quartier étoit autrefois nommée *Bernassot*, une autre *Bouscarlo*; d'autres *Camp-long*, *Cartaloux*, *Escaliers*, *la Lèque* et *Valloun Jussiou*. Les deux moulins de Vento et l'ancien Château ruiné de la famille de Vento en sont fort près.

Séon. { *Saint-André* de } Ces deux quartiers n'en com-
 { *Saint-Henri* de }
 posoient qu'un, sous le nom de *Séon*. L'Évêque de *Belzunce* les partagea. Une partie de ce quartier étoit anciennement nommée *Frech-Pestel*; diverses portions s'appellent *Vallon de Gavedon*, *Saut de Marot* et les *Eycardenques*. Le clocher de *Séon Saint-André*, grande tour carrée, a été notre signal.

Églises et clochers dans la ville de Marseille.

des Accoules, ou *N. D. des Accoules*. Le clocher est un des plus grands et des plus élevés de toute la ville. C'est une tour fort ancienne, appelée *Sauveterre*; on l'appelle aussi la tour du *grand Horloge*. L'église, fondée depuis l'an 1000, rebâtie en 1203, fut détruite de fond en comble dans la révolution. Il n'en

E.

Églises et clochers dans la ville de Marseille.

existe plus que ce clocher en forme de pyramide , et qui doit sa conservation à sa grande élévation , à sa solidité , et à l'immense épaisseur de ses murs. La flèche de cette tour étoit notre signal , ainsi que celui de *Cassini*.

des ci-devant Grands-Augustins, près du port. Cette église a été bâtie au onzième siècle par les Templiers ; les ruines de la tour *Gaubert* ont servi à construire une partie de ce monastère. C'est maintenant la seconde paroisse de la ville , sous le titre de *Saint-Ferréol*, qu'il ne faut point confondre avec l'église de *Saint-Ferréol*, qui étoit autrefois la cinquième paroisse de la ville , située en face de la rue *Saint-Ferréol*, mais dont il ne subsiste plus aucune trace depuis la révolution. Le clocher a été notre mire ; il a le toit en maçonnerie , et se termine en pointe.

des Augustins-Réformés, aux allées de *Meilhan*, aujourd'hui succursale sous le titre de *Saint-Vincent de Paule*. Cette église a été bâtie en 1613 ; le nouveau clocher , petite tour carrée , dont nous avons parlé page 605 , a servi de signal.

des Bernardines. Nous avons déjà fait mention de ce monastère , page 602 , à l'occasion de la détermination du *Lycée*. Ce vaste édifice renferme aussi le *Musée*, qui est surmonté d'une petite coupole , autrefois l'église de ce couvent ; le pommeau du dôme a servi de signal.

des anciennes Capucines, sur la place des *Fainéans*, près des allées qui portent leur nom ; couvent détruit. Le clocher , qui existe encore , a servi de mire.

Églises et clochers dans la ville de Marseille.

des ci-devant Grands-Carmes. Cette église a été bâtie en 1604 ; elle est heureusement restée intacte. C'est aujourd'hui une succursale, sous le titre de N. D. du *Mont-Carmel*. Elle a un clocher octogone très-élevé qui domine sur toute la ville. Le centre de cette tour a été notre mire.

La Charité; l'hôpital général de la Charité, aussi connu sous le nom d'*Hospice de la vieillesse et de l'adolescence*, où l'on entretient et fait travailler un certain nombre d'indigens de tout âge et de tout sexe. Cet édifice, de forme carrée, et composé de deux ailes, entre lesquelles se trouve l'église d'une forme ovale et qui est du célèbre *Puget*, est de l'an 1640. Le centre de la coupole de cette église a été notre point de mire.

des ci-devant Chartreux. La Chartreuse de Villeneuve près Avignon, fonda, en 1633, ce superbe monastère, dont on voit encore les magnifiques restes à un quart de lieue de la ville, sur le ruisseau de *Jarret*. Le couvent a été détruit dans la révolution; l'église est restée; elle a été réparée en 1811, et on en a fait une succursale sous le titre de *Sainte-Magdeleine*. Elle a deux beaux campaniles; nous avons observé l'un et l'autre.

des Écoles chrétiennes, en Rive-neuve, à côté de l'abbaye de Saint-Victor. Les Frères de cette école, appelés à Marseille en 1706, apprenoient gratuitement aux pauvres enfans à lire, écrire, et l'arithmétique. Cet établissement est détruit. Le fronton oriental

E.

Églises et clochers dans la ville de Marseille.

de l'édifice qui existe encore, a été le point de mire.

Ces Frères avoient encore près de là une autre maison, appelée *la maison de la Roquette*.

de la grande Observance; grand corps d'édifice derrière l'hôpital de la Charité, mais qui n'a point été achevé. Le fronton a servi de point de mire.

de la ci-devant Major, autrefois la première paroisse, aujourd'hui succursale sous le titre de *Saint-Lazare*; la plus ancienne église de Marseille, bâtie avec les débris et sur l'emplacement du temple de Diane, en l'an 207. Voyez p. 519. Elle tomboit en ruines, et a été réparée à neuf en 1811. Notre point de mire étoit le petit clocher, construit depuis peu, où les cloches sont suspendues.

des Picpus, du tiers-ordre de S. François. Ces Pères avoient leur église et monastère tout près la place *Monthion*; l'un et l'autre ont été détruits dans la révolution. L'édifice et le petit clocher sur le toit existoient encore en 1814. Ce dernier a servi de mire.

des ci-devant Pères Prêcheurs de l'Ordre de Saint-Dominique. Cette église a été bâtie en 1528; c'est aujourd'hui la troisième paroisse, sous le titre de *Saint-Cannat*. Le clocher est une tour carrée, qui a pour soutien et ornement des colonnes espacées d'ordre corinthien; on en peut faire le tour par une petite galerie découverte et ornée d'une balustrade en fer.

de Saint-Laurent, autrefois prieuré, et la quatrième paroisse de la ville, à présent succursale sous le même titre de *Saint-Laurent*. Cette église, anciennement

E.

Églises et clochers dans la ville de Marseille.

connue sous le nom de *Saint-Laurent du Château Babon*, est très-ancienne ; elle est située tout près de l'endroit où l'on dit que *Jules-César* avoit fait bâtir un château, *Castellum Julii*, dont l'emplacement porte encore le nom de *Casteou Joli*. Le clocher est une tour octogone, sans toit ; on a observé son centre.

de Saint-Martin, église très-ancienne. Elle a été érigée en paroisse au dixième siècle. C'est aujourd'hui la première paroisse de la ville. Elle a un assez beau clocher, commencé en 1556 et achevé en 1620, comme on voit par les millésimes gravés sur les cordons du côté du couchant. La pointe du toit rouge a été notre point de mire.

de Saint-Victor, en Rive-neuve ; ancienne église abbatiale et collégiale, avec un Chapitre noble composé d'un Abbé et de dix-neuf Chanoines. Elle a été bâtie en 410, sur une grotte et chapelle souterraine qui existoit dès l'an 140 sous l'Empereur *Antonin*. La tradition porte que cette chapelle a été le berceau du Christianisme à Marseille. Cette abbaye fut détruite dans le cours de la révolution ; elle ne présente que des ruines. On a rétabli l'église depuis, et on en a fait une succursale sous le titre de *Saint-Victor*. Il en existe encore des murailles, et deux tours crenelées dont on avoit fortifié cette abbaye, et qui sont de l'an 1196. La tour la plus haute, qui est celle de l'Est, nous a servi de signal. Un signal placé sur la pointe Nord-Ouest du créneau le plus occidental a été notre point de mire.

F.

Fort Saint-Jean, à l'entrée du Port, construit en 1664, sous le règne de *Louis XIV*. Les Chevaliers de l'Ordre de Malte y avoient anciennement leur église, qui a donné son nom à la place, au quai, et au fort, dans lequel il y a deux tours, l'une appelée la *Tour carrée de Saint-Jean*, l'autre le *Fanal de Saint-Jean*; nous avons pris l'un et l'autre pour signal. Ces tours sont très-anciennes: la première, autrefois appelée la *Tour-Maubert*, fut démolie en 1423, et reconstruite en 1428 telle qu'elle est aujourd'hui; la seconde étoit autrefois également carrée, et servoit de fanal pour éclairer les vaisseaux qui entroient dans le port. Cette tour n'a point été démolie, elle a été revêtue de nouvelles pierres de taille; on lui a donné par ce moyen plus d'épaisseur, et une forme circulaire, telle qu'on la voit aujourd'hui. L'intérieur de cette tour porte la preuve de ce fait; elle ne sert plus de fanal (quoiqu'elle ait conservé ce nom), depuis que le Fanal de service a été bâti sur l'Isle de Planier, où il répond beaucoup mieux aux besoins de la navigation.

Fort Saint-Nicolas; citadelle que *Louis XIV* fit construire en 1660, sur une hauteur à l'entrée du port. Elle a été détruite dans la révolution; on a rétabli la chapelle. Le point de mire a été la porte, la chapelle n'ayant point de clocher. Plus haut on voit un beffroi détruit, dans lequel étoit autrefois suspendue la cloche d'alarme; nous l'avons également observé.

H.

Hôpital du Saint-Esprit ou *Hôtel-Dieu*, situé sur une élévation par-dessus le Palais. Cette maison fut fondée en 1188. On y avoit réuni plusieurs hôpitaux, lorsqu'elle

II.

fut rebâtie, en 1771, avec plus d'étendue. Notre point de mire a été le fronton de l'aile orientale.

Hôtel de la Consigne ; édifice bâti sur pilotis à l'entrée du port, près le Fort Saint-Jean. C'est le Bureau de santé, où les vaisseaux viennent raisonner en entrant dans le port. Une statue représentant Saint Roch, placée sur le fronton, a servi de signal.

Hôtel-de-Ville. Cet Hôtel est du dix-septième siècle. Sa façade et sa belle position sur le quai du port, font l'admiration des connoisseurs. Une boule placée sur le toit, a été notre point de mire.

I.

Isles de Doumes. On croit que ces isles ont été détachées de la côte depuis la pointe de la batterie du cap de Doumes jusqu'au Château d'If : on aperçoit encore la ligne des rochers qui ont été submergés, et par lesquels ces isles tenoient au continent. On rencontre sur la même ligne plusieurs petits rochers encore assez élevés au-dessus du niveau de la mer, pour y former les dangers, tels que l'*Isle des Pendus*, le *Canouvier*, la *Sourdare*, que les pilotes connoissent. Ces rochers sont de la même couleur et de la même qualité calcaire que celles des collines de *Doumes* et des montagnes des trois isles. La catastrophe qui a produit cette séparation doit avoir précédé l'établissement des Phocéens, car aucun historien ni aucune carte n'en font mention. Il faut qu'elle remonte aux temps que les *Saliens* occupoient encore ces côtes ; peuple grossier et ignorant, qui, n'ayant aucune connoissance des arts, n'avoit aucun moyen pour conserver et pour

I.

transmettre à la postérité la mémoire d'événemens aussi remarquables.

Isle de l'Émeraude ; petit îlot et rocher dans l'anse du Lazaret, et compris dans la quarantaine.

Isle d'If, Château d'If ; une des trois isles dans la rade de Marseille. (Voyez *Pomègues*.) C'est une prison d'état, avec un fort que François I.^{er} y fit construire en 1529, dans le même temps que celui de N. D. de la Garde. Le donjon sur la grande tour a été notre point de mire.

Isle de Maire, près du *Cap de la Croisette*, pointe extrême et la plus avancée du golfe de Marseille. La sommité la plus élevée de cette isle a été le point de mire.

Isle de Planier, dans la rade de Marseille. C'est la flèche de la lanterne du Fanal qui a servi de signal. Voyez pages 172, 299.

Isle de Pomègues, appelée autrefois l'*Isle de Saint-Jean*, est une des trois isles (*Pomègues, Ratonneau, et Château d'If*) dans la rade et devant le port de Marseille. On prétend que les anciens les appeloient *Stœchades minores*, pour les distinguer des *Stœchades majores*, nom sous lequel ils désignoient les isles d'Hyères. On attribue les noms grecs de *Prote, Mezé et Hype* à ces trois isles. *Ratonneau* doit venir de *Proton*, qui signifie ce qui tient le premier rang. Cette isle est effectivement celle qui se présente la première. *Pomègues* vient de *Poros*, passage, trajet, et de *Mesos*, qui est au milieu. Cette isle, en effet à l'entrée de la rade, se présente sur le milieu du passage entre l'*Isle de Maire* et l'*Isle de Planier*. L'*Isle d'If, ou Château d'If*, vient de *Hype*, que les Grecs prononçoient *Hyffe*.

I.

Hyfe signifie la plus basse, et cette île est réellement la plus basse des trois. Ce n'est qu'au commencement du dix-huitième siècle qu'on a cessé d'écrire *Hyf*; dans tous les actes et dans toutes les anciennes chartes qu'on trouve dans les diverses archives de Marseille, où il est fait mention du Château d'If, on lit *Hyf*. C'est une erreur de croire que le nom d'If vient de la quantité d'ifs qui croissent dans cette île. Ces îles ont servi, dans les premiers siècles du christianisme, de retraite aux saints Solitaires. L'isle de *Pomègues* a un fort, nommé le Fort Saint-Jean, et un port où les vaisseaux venant du Levant font leur quarantaine. Le milieu de la grande tour a été notre point de mire.

Isle de Ratonneau; une des trois îles dans la rade de Marseille. (Voyez *Pomègues*.) Il y a un petit fort dans cette île, appelé le Fort Saint-Etienne. Le milieu de la grosse tour nous a servi de signal.

Isle de Riou, la plus australe de toutes les îles sur la côte. Une tour ruinée, située sur la plus grande hauteur, et inaccessible aujourd'hui, a servi de signal.

Isle de Tiboulen, petit îlot, tout près de l'Isle de Maire. En général, sur cette côte, on désigne sous le nom de *Tiboulen*, les îlots près des îles plus grandes. C'est ainsi que l'Isle de Ratonneau a son Tiboulen.

L.

Lazaret. Le Lazaret, sur la hauteur de la Joliette. C'est dans cette vaste et double enceinte que les marchandises venant des échelles du Levant sont transportées pour être purifiées, et que les passagers sont reçus pour y faire la qua-

L.

rantaine. Il a été construit en 1666. La tour au-dessus de la grande porte d'entrée en face de la porte de la Joliette, nous a servi de signal. Il y a une autre tour sur la pointe Nord-Ouest du Lazaret au bord de la mer, que nous avons aussi observée; nous les avons distinguées en nommant la première la tour d'entrée, la seconde la tour ancienne du Lazaret.

Les trois Lucs. Fabrique de soude près Allauch. Une cheminée au milieu du toit de la maison de l'inspecteur de cette fabrique, a servi de signal.

M.

Machine à mâter, sur le quai du port de Rive-neuve, près le pont-levis du canal. C'est la sommité de cette machine, espèce de grue pour placer les mâts sur les vaisseaux, qui a servi de point de mire.

Montagnes.

de l'Étoile (*Estella*, en provençal); il y a la *grande* et la *petite Étoile*. C'est sur la *grande* qu'étoient placés deux de nos signaux. Le premier, en pierres, a servi pour la jonction de l'Ermitage de N. D. des Anges avec le Fanal de l'Isle de Planier; le second, en bois, pour la triangulation du territoire de Marseille. Voyez pages 283, 494 et 605.

Frémo-mouerto (femme morte), aussi nommée *Sainte-Croix*. Colline dans le quartier de Saint-Joseph. Partie de ce quartier étoit autrefois nommée *le Castellar*, une autre *la Granègue*. Un pilon de maçonnerie sur *Frémo-mouerto* nous a servi de signal.

Gardelaban, près d'Aubagne. Signal, la croix de bois plantée sur le sommet. Le signal de *Cassini* étoit le

M.

Montagnes.

milieu des ruines d'un ermitage à mi-côte, mais qui n'existoient plus en 1811. Voyez *Mérid. vérifiée*, page *LXVIII*.

Marseille-veîré, aussi appelée *Mont Saint-Michel d'eau douce*; voyez page 491. Le sémaphore sur le sommet de cette montagne a été notre signal; on y a fait, en 1813, des réparations qui pourroient bien avoir fait changer de position le mât de ce signal, mais de quelques pieds seulement. Il y a au bas de cette montagne la grotte ou la *baume* appelée de *Saint-Michel d'eau douce*; elle a l'avantage d'être d'un abord très-facile. Depuis le 16 mai 1814, le Gouvernement a aboli le service de tous les sémaphores sur la côte. Il est à présumer que les mâts, et par conséquent tous ces signaux, disparaîtront dans peu.

Pilon du Roi; grosse roche inaccessible, en forme de cylindre, sur une montagne située entre *la grande Étoile* et le *Mimet*. *Cassini* observa les deux pans pour avoir le centre (*Mérid. vérif. p. LI*); mais comme ce cylindre n'est ni bien droit ni parfaitement rond, nous avons préféré de prendre, pour point de mire, son centre marqué par une petite protubérance.

de Puget, appelée ainsi, parce qu'on prétend que sa pente vers l'Ouest, vue des environs de Marseille, et qui se projette vers le ciel, représente la silhouette du célèbre peintre, sculpteur et architecte de Marseille, *Pierre Puget*. Il est certain que cette pente retrace le profil d'une figure humaine. Une petite éminence, sur la pointe la plus haute et la plus occidentale de cette montagne, a été notre point de mire.

M.

Montagnes.

Rouvière ; colline stérile , appelée ainsi du nom de son ancien propriétaire , et connue par les beaux chemins que M. *Perrière* y a pratiqués dans le temps de la terreur. Un oratoire placé sur son sommet nous a servi de signal.

Saint-Cyr, montagne méridionale (car il y a la montagne septentrionale). Une pyramide de pierres sèches , sur la pointe la plus haute de cette montagne , a été notre signal. Elle a été détruite à la fin de nos opérations.

Saint-Pilon ; montagne fort élevée près du bourg le *Plan-d'Aups* (*Planities de Alpibus*). La chapelle est sur le haut d'un rocher escarpé à plomb , au-dessus de la Sainte-Baume. C'est la même qui a servi de signal à *Cassini*. *Mérid. vérif. p. LI*. Voyez page 493.

Sainte-Croix dit *San-tron* ou *Saint-Tronc* , par corruption de *Centrones* , ancien nom de ces montagnes , habitées autrefois par les peuples ainsi nommés. Il y avoit des *Centrones* dans la Gaule belgique , il y en avoit aussi dans les Alpes en Savoie , aux environs de la Tarentaise. Notre signal étoit les ruines de l'ancien Chapelle , dont il existe quelques pans de mur.

Sainte-Victoire , près d'Aix. Signal , la croix de bois plantée sur son sommet. Le signal de *Cassini* étoit différent , et a été placé par lui sur une des pointes de cette montagne. Il y avoit fait deux stations , l'une au signal , l'autre plus bas à l'angle saillant , vers le milieu du parapet de la terrasse de l'ermitage ruiné ou plutôt non achevé. Voyez *Mérid. vérifiée* , p. *LXIX*.

M.

Moulin

de la Commanderie ; moulin à vent sur le grand chemin de Marseille à Aix, près de *Saint-Louis*. Voyez p. 279-
du Diable ; moulin à vent près *Saint-Antoine* ; c'est le même qui a servi à *Cassini* ; mais il est mal placé sur sa carte. Voyez page 387.

de Vento ; moulin à vent dans le quartier de *Sainte-Marthe*. Il y en a deux ; c'est le plus boréal qui nous a servi de signal pour la jonction de N. D. des Anges avec le Fanal de Planier. Voyez page 278.

N.

Notre-Dame d'Allauch, à une petite distance de la ville de ce nom, sur une hauteur. L'emplacement des cloches au-dessus de la porte de l'église a servi de signal.

N. D. des Anges ; ermitage ruiné. On prétend que l'amour de la solitude y conduisit des Ermites dès l'an 1220 ; ils furent remplacés, en 1604, par des Camaldules venus d'Italie, qui n'y demeurèrent pas long-temps. On donna l'église et ses dépendances aux Prêtres de l'Oratoire. Le clocher subsistoit encore, en 1814, sur les ruines de l'église, détruite dans la révolution. Voyez page 292. Une petite chapelle placée plus haut sur un roc, et appelée *le Paradis*, a également servi de point de mire. Voyez page 342.

N. D. de Bonne-veine. Voyez *Eglises et clochers dans le territoire de Marseille*.

N. D. de la Garde, près Marseille. Fort et Chapelle sur une montagne. Le nouveau clocher étoit notre signal. Le signal de *Cassini* étoit l'ancien clocher, démoli en 1790. Voyez page 283.

N.

N. D. du Mont, près la plaine Saint-Michel. Cette église date des premiers temps ; elle a porté le titre de *Saint-Etienne du Plan*. Elle a été rebâtie en 1586. Un petit clocher sur le devant de l'église a été le signal.

N. D. de Montredon ; petite chapelle ruinée sur le bord de la mer , dans le quartier de ce nom. Toute cette côte sablonneuse porte le nom de Plage de Montredon. Le petit clocher qui existe encore a été notre signal.

N. D. de Veauve ou *Huveaune* ; petite chapelle ruinée sur le bord de la rivière *Huveaune*. Un petit clocher a servi de signal.

O.

Obélisque ou aiguille en pierres de taille érigée , en 1809 , au milieu d'un bassin sur la place Castellane , au bout de la rue de Rome.

Observatoire

de la Capellette. Voyez p. 417.

de M. de Chazelles. Voyez p. 579.

du P. Feuillée. Voyez p. 592.

de Garnier. Voyez p. 597.

de Gassendi, dans la rue de l'Oratoire ou Sainte-Marthe , à Marseille. Le petit clocher au-dessus du Collège , et qui existoit encore en 1814 sur les ruines de l'église. Voyez page 542.

du Lycée. Voyez p. 600.

de Pythéas. Voyez p. 515.

Royal , dans la ville de Marseille. C'est le centre de la grande coupole qui a servi de signal. Voyez pages 413 , 584.

de San-Peyre. Voyez p. 415.

S.

Salle des Spectacles, dit le grand Théâtre, place de la Comédie, bâtie en 1787. La pointe du fronton au Sud, qui donne sur la rue d'Albertas, a été le point de mire.

La Sarde, petite maison de campagne ou bastide, bâtie par un avocat, M. Sarde. Elle est située sur la partie des collines de N. D. de la Garde, connue sous le nom de *Rocas blanc*. La porte d'entrée nous a servi de mire.

T.

Tour de la Boucherie; ancienne tour placée dans la tuerie, appelée *la Doubadou*, au bord de la mer, entre l'anse de l'Ourse et l'anse de la Joliette.

Tour Michel. Tour située sur les collines au Sud de N. D. de la Garde, appelée ainsi de son ci-devant propriétaire, M. Michel. Un mât de pavillon, placé contre le mur de cette tour, a servi de signal.

Tour de Planier. Voyez *Isles*.

Tour Saumati. Tour sur le bord de la mer, dans le Golfe de Marseille, près *Séqn Saint-Henry*. On prétend que c'est le célèbre *Puget* qui l'a bâtie. C'est la même qui a servi de signal à *Cassini*.

Tour Servel, près Marseille, dans le quartier de *la Croix de Reynier*. Le signal étoit la pointe du toit de l'escalier à l'Ouest. Voyez page 402.

V.

Viste, c'est-à-dire *belle vue*. C'est une hauteur sur la route de Marseille à Aix, d'où l'on jouit d'un superbe coup-d'œil sur la rade et sur tout le territoire de Marseille. Notre point de mire étoit un œil-de-bœuf du premier cabaret, situé à gauche du grand chemin, en venant de Marseille.

Tous les points des triangles que nous venons de donner , ont été réduits à la méridienne et à la perpendiculaire qui passent par le centre de la grande coupole de l'Observatoire Royal de Marseille. Les distances perpendiculaires de ces points à ces deux lignes , ont été calculées en toises , tout simplement par la trigonométrie rectiligne , comme nous l'avons expliqué page 307. Ces distances serviront d'abord à ceux qui voudront tracer une Carte topographique du territoire, la remplir des détails et des situations du terrain : ils rapporteront ces points sur le papier , avec un compas , d'après une échelle quelconque. Cette manière de placer les points , d'après les distances perpendiculaires à deux lignes droites qui se coupent à angles droits , et dont l'une représente le méridien , l'autre sa perpendiculaire , est infiniment préférable à celle de tracer le réseau des triangles par leurs côtés. Dans la première méthode, chaque point est placé isolément sur le papier , et ne dépend d'aucun autre point ; au lieu qu'en traçant le réseau des triangles , un point dépend de l'autre , et les petites erreurs commises sur chacun de ces points se propageroient et s'accumuleroient à une grande distance , au point de donner à tout le réseau un faux développement qui placeroit les points extrêmes dans une position

tout-à-fait altérée par rapport à leurs méridiens et à leurs perpendiculaires. Ceux qui voudront avoir ces triangles sur leur papier, seront toujours les maîtres de les tracer en tirant ensuite les lignes d'un point à l'autre ; ils pourront même, pour se guider, former sur leur brouillon d'autres triangles qu'on n'aura pas faits ou qu'on n'a pu faire sur le terrain. L'objet principal et l'esprit de la méthode consistent en ce que tous les points placés sur le papier ne doivent partir que de deux lignes. Cette méthode seroit encore très-avantageuse, quand même ces deux lignes ne seroient pas exactement la méridienne et sa perpendiculaire ; du moins l'erreur ne tomberoit pas sur les distances : ce ne seroit que la carte qui seroit un peu mal orientée ; ce qui n'importe pas tant dans une carte topographique, dont le principal mérite est dans l'exactitude des distances.

Ces points ainsi placés seront autant de points fixes qui formeront le canevas de la Carte, et auxquels le Topographe se-rattachera pour le remplissage des intervalles entre ces points ; ce qu'il pourra faire avec la planchette, ou avec la boussole, comme nous l'avons dit page 514. En effet, c'est à la *Géométrie souterraine* qu'il faudroit avoir recours pour lever le territoire de Marseille à la manière des

mineurs. Ce n'est pas seulement la prodigieuse quantité des hautes murailles qui cernent et qui entourent les innombrables petites possessions dont le territoire de Marseille est rempli, qui intercepte la vue de tous côtés, mais elle n'est pas même libre sur les chemins, lesquels la plupart sont des traverses fort étroites, toujours tortueuses, rarement droites, et qui par conséquent s'opposent aux collimations, aux alignemens, et aux reconnoissances des points.

Ces mêmes distances à la méridienne et à la perpendiculaire nous ont ensuite servi à calculer les latitudes et les longitudes de tous nos points, qui sont un des résultats les plus utiles de notre opération, et que nous n'aurions pu omettre dans une ville maritime aussi grande et aussi intéressante que Marseille. Nous avons déjà eu occasion d'exposer, page 311, une méthode par laquelle on obtient ces résultats géographiques; mais elle n'est applicable qu'aux distances directes de deux points: les distances perpendiculaires en exigent une autre; et nous avons cité, page 310, dans une note, tous les Auteurs qui ont traité cette matière avec plus ou moins d'avantage. Parmi toutes ces méthodes, il nous a paru que celle de M. *Oriani* méritoit la préférence, parce qu'elle réunit toute la rigueur à une grande

facilité de calcul. On peut dire avec raison qu'il a épuisé cette matière dans toute sa généralité dans ses *Elementi di Trigonometria sferoidica*, insérés dans le I.^{er} Volume des Mémoires de l'Institut National d'Italie. C'est d'après cette méthode que nous avons calculé les longitudes et latitudes de tous nos points, dans l'hypothèse la plus probable de l'aplatissement de la Terre $\frac{1}{310}$. Pour la faire connoître, et pour en faciliter l'application aux Ingénieurs-géographes, nous placerons ici ces formules, avec une Table qui en simplifie encore le calcul; quant à leurs fondemens, nous renvoyons nos Lecteurs à l'Ouvrage précité, qui à tous égards mériteroit une traduction française, pour qu'il pût être plus répandu que ne l'est la volumineuse collection des Mémoires de l'Institut italien.

Soit P = la distance d'un point donné en toises
au méridien d'un lieu déterminé.

M = la distance à la perpendiculaire.

L = la latitude connue de ce lieu.

L' = la latitude cherchée.

D = la différence des longitudes.

e = l'excentricité du méridien dans l'hypothèse du sphéroïde terrestre
aplatis $\frac{1}{310} = 0,006441$.

(649)

K = le degré de la sphère , dont le diamètre est égal au petit axe = 56915,3 toises.

$G = \frac{3600}{K}$, dont le logarithme constant sera par conséquent = 8,8010736

On aura :

1.) $GM = m$

2.) $GP = p$

3.) $\lambda = L \pm [1 - e^2 + \frac{1}{2} e^2 \cos (L \pm \frac{1}{2} m)^2]$

4.) $\delta = p (1 - e^2 \sin^2 \lambda)$

5.) $\sin L = \sin \lambda \cos \delta$

6.) $\text{tang } D = \frac{\text{tang } \delta}{\cos \lambda} (1 - \frac{1}{2} e^2 \cos^2 \lambda)$

Ces formules renferment des doubles signes : le signe supérieur + est employé lorsque la distance à la perpendiculaire tombe vers le Nord , et alors la latitude cherchée sera plus boréale que la latitude donnée ; on se servira du signe inférieur — , lorsque cette distance tombe vers le Sud , et alors la latitude cherchée sera moindre ou plus australe que la latitude du point de départ.

Lorsqu'on aura beaucoup de ces distances à calculer , on pourra considérablement abrégé le calcul de ces formules , en calculant une petite Table qui renferme les logarithmes des trois termes suivans :

$$1.) [1 + e^2 + \frac{1}{2} e^2 \cos (L \pm \frac{1}{2} m)^2] = \alpha$$

$$2.) (1 - e^2 \sin^2 \lambda) = \beta$$

$$3.) (1 - \frac{1}{2} e^2 \cos^2 \lambda) = \gamma$$

Les six formules ci-dessus prendront alors les formes suivantes beaucoup plus simples :

$$1.) GM = m$$

$$3.) L \pm m \alpha = \lambda$$

$$5.) \sin L' = \sin \lambda \cos \delta$$

$$4.) GP \beta = \delta$$

$$6.) \text{tang } D = \frac{\gamma \text{ tang } \delta}{\cos \lambda}$$

Nous avons calculé les trois termes α , β , γ , dans l'hypothèse de l'aplatissement de la Terre $\frac{1}{310}$; ces valeurs étant d'une utilité générale, et n'occupant qu'un petit espace, nous les donnons dans la Table ci-jointe, qui pourra servir pour toute l'étendue de la France.

Latitude.	Log. α	Log. β	Log. γ	Latitude.	Log. α	Log. β	Log. γ
	Arg. \equiv $L \pm \frac{1}{2} m$	Arg. $\equiv \lambda$	Arg. $\equiv \lambda$		Arg. \equiv $L \pm \frac{1}{2} m$	Arg. $\equiv \lambda$	Arg. $\equiv \lambda$
	9,999	9,998	9,999		9,999	9,998	9,999
42° 0'	5200	7456	2268	47° 0'	1535	5011	3489
10	5078	7374	2308	10	1413	4930	3530
20	4955	7293	2349	20	1291	4849	3571
30	4833	7211	2390	30	1170	4767	3611
40	4710	7129	2431	40	1048	4686	3652
50	4588	7048	2472	50	0927	4604	3693
43 0	4465	6966	2513	48 0	0805	4523	3733
10	4344	6885	2554	10	0684	4441	3774
20	4221	6803	2594	20	0563	4360	3815
30	4099	6722	2635	30	0441	4279	3855
40	3976	6640	2675	40	0320	4198	3896
50	3854	6559	2716	50	0198	4117	3936
44 0	3731	6477	2757	49 0	0077	4036	3976
10	3609	6395	2798	10	9957	3956	4016
20	3487	6314	2838	20	9836	3876	4057
30	3365	6232	2878	30	9715	3795	4097
40	3242	6151	2919	40	9594	3715	4138
50	3120	6069	2960	50	9473	3634	4178
45 0	2998	5988	3001	50 0	9352	3553	4218
10	2876	5906	3041	10	9231	3473	4258
20	2754	5825	3082	20	9113	3393	4298
30	2632	5743	3123	30	8992	3312	4338
40	2510	5662	3164	40	8872	3232	4378
50	2388	5580	3204	50	8752	3152	4418
46 0	2266	5499	3245	51 0	8631	3072	4458
10	2144	5418	3286	10	8511	2993	4498
20	2023	5336	3326	20	8392	2913	4537
30	1901	5255	3367	30	8272	2833	4577
40	1779	5173	3407	40	8153	2753	4616
50	1657	5092	3448	50	8034	2673	4656
47 0	1535	5011	3489	52 0	7915	2593	4696

Appliquons ces formules et la Table à un exemple et au calcul de la longitude et de la latitude du Mont *Sainte-Victoire*. La distance de ce point à la méridienne de l'Observatoire Royal de Marseille, a été trouvée de 8839,69 à l'Est = P , et la distance à sa perpendiculaire de 13304,87 au Nord = M ; la latitude de l'Observatoire $43^{\circ} 17' 50'' 1 = L$, la longitude = $23^{\circ} 1' 54'' 0$. Le calcul se fera de la manière suivante.

$$\text{Log. } M = 4,1240107$$

$$\text{Log. } G = 8,8010736$$

$$(1) \text{ Log. } m = 2,9250843 = 841'' 6 = + 0^{\circ} 14' 1'' 6$$

$$\text{Log. } \alpha = 9,9994166 \quad \frac{1}{2} m = + 0 \quad 7 \quad 0,8$$

$$\text{Log. } m\alpha = 2,9245009 \quad L = 43 \quad 17 \quad 50,1$$

$$L + \frac{1}{2} m = 43^{\circ} 24' 50'' 9$$

$$m\alpha = 840'' 4 = + 0^{\circ} 14' 0'' 4$$

$$L = 43 \quad 17 \quad 50,1$$

$$(3) \quad \lambda = 43^{\circ} 31' 50'' 5$$

$$\text{Log. } P = 3,9464370$$

$$\text{Log. } G = 8,8010736$$

$$\text{Log. } \beta = 9,9986708$$

$$(4) \text{ Log. } \delta = 2,7461814 = \delta = 557'' 4 = 9' 17'' 4$$

Sin $\lambda = 9,8380572$	Log. $\gamma = 9,9992642$
Cos $\delta = 9,9999984$	Tang $\delta = 7,4317427$
<hr/>	<hr/>
(5) Sin $L' = 9,8380556$	7,4310069
$L' = 43^{\circ} 31' 49'',8$	Cos $\lambda = 9,8603413$
Latitude du M. Ste. Victoire.	(6) Tang $D = 7,5706656$
	$D = + 0^{\circ} 12' 47'',5$
	Long. de l'Observ. = 23 1 54,0
	<hr/>
	Long. du Mont Ste. Victoire = 23° 14' 41'',5

Voici maintenant la Table des distances des principaux points du territoire de Marseille à la méridienne et à la perpendiculaire de l'Observatoire de Marseille, avec leurs longitudes et latitudes; la lettre *n*, à côté des distances à la perpendiculaire, signifie qu'elles sont au Nord; la lettre *s*, qu'elles sont au Sud du point de départ: dans les distances à la méridienne, la lettre *e* dénote la distance à l'Est, la lettre *o* la distance à l'Ouest de la méridienne.

Noms des Lieux.	Distance	Distance	Latitudes.	Longitudes.
	à la perpen.	à la mérid.		
	de l'Obs. R. de Marseille.			
Sainte-Victoire.	13304,87 ⁿ	8839,69 ^e	43° 31' 49",8	23° 14' 41",5
Cl. de S. Jean d'Aix.	12999,51-	3560,57 ^e	43 31 31,1	23 7 3,2
Pilon du Roi.	6143,29-	4002,43 ^e	43 24 18,0	23 7 40,8
N. D. des Ang. Parad.	5876,63-	5284,82 ^e	43 24 1,1	23 9 31,9
N. D. des Ang. Cloch.	5818,96-	5262,86 ^e	43 23 57,4	23 9 30,0
Grande Etoile.	4889,23-	2460,89 ^e	43 22 58,9	23 5 27,2
Grande Etoile.	4881,03-	2417,37 ^e	43 22 58,4	23 5 23,4
Moulin du Diable.	4418,40-	692,38 ^o	43 22 29,2	23 0 54,1
Château de Tourres.	3618,85-	668,97 ^o	43 21 38,7	23 0 56,1
Viste.	3474,60-	392,94 ^o	43 21 29,6	23 1 20,0
Tour Saumati.	3452,89-	1798,03 ^o	43 21 28,2	22 59 18,4
Cl. de Séon S. André.	3311,46-	1072,56 ^o	43 21 19,3	23 0 21,1
Batterie Courbière.	3275,84-	3328,23 ^o	43 21 17,0	22 57 5,9
Cloch. des Aigalades.	3250,33-	32,03 ^o	43 21 15,4	23 1 51,3
Frémo-mouerto.	3165,83-	766,97 ^e	43 21 10,1	23 3 0,4
Cl. de Chât. Gombert.	3126,75-	3059,16 ^e	43 21 7,6	23 6 18,9
Cloch. de S. Joseph.	2910,40-	508,17 ^e	43 20 54,0	23 2 38,0
Cloch. de S. Louis.	2748,62-	328,46 ^o	43 20 43,7	23 1 25,6
Château Villeneuve.	2712,93-	541,61 ^e	43 20 41,5	23 2 40,9
M. ^l de la Command.	2600,58-	254,54 ^o	43 20 34,4	23 1 32,0
Cl. de Ste. Marthe.	2377,48-	1199,07 ^e	43 20 20,3	23 3 37,8
Batterie de Niolon.	2327,39-	4574,81 ^o	43 20 17,0	22 55 18,1
M. ^l bor. de Vento.	2290,33-	1417,07 ^e	43 20 14,8	23 3 56,7
M. ^l austr. de Vento.	2275,13-	1414,32 ^e	43 20 13,7	23 3 56,5
N. D. d'Allauch.	2219,67-	4961,15 ^e	43 20 10,1	23 9 3,4
Clocher d'Allauch.	2217,97-	4799,21 ^e	43 20 10,0	23 8 49,4
Gardelaban.	2015,85-	7766,68 ^e	43 19 56,9	23 13 6,2
Cap Méjan.	1953,85-	5838,83 ^o	43 19 53,2	22 53 28,7
Cloch. de la Palud.	1734,57-	1316,16 ^e	43 19 39,7	23 3 47,9
Saint-Pilon.	1719,95-	16565,88 ^e	43 19 36,3	23 25 47,6
Batterie de la Pinède.	1671,21-	482,98 ^o	43 19 35,7	23 1 12,3
Clocher de Canet.	1621,63-	352,16 ^e	43 19 32,6	23 2 24,5
Clocher des Olives.	1528,18-	3663,73 ^e	43 19 26,6	23 7 11,1
Term. austr. d. la Base.	1453,65-	33,02 ^e	43 19 22,0	23 1 56,9
Château Vert.	1066,72-	35,09 ^e	43 18 57,5	23 1 57,1
Trois Lucs.	963,32-	4672,85 ^e	43 18 50,9	23 8 38,3
Clocher de S. Just.	914,42-	1508,41 ^e	43 18 47,9	23 4 4,5
Clocher de S. Julien.	782,35-	3341,31 ^e	43 18 39,4	23 6 43,1

Noms des Lieux.	Distances	Distances	Latitudes.	Longitudes.
	à la perpen. de l'Obs. R. de Marseille	à la mérid.		
Chartreux, Cl. occid.	708,67 ⁿ	1453,75 ^e	43° 18' 34",9	23° 3' 59",8
Chartreux, Cl. orient.	706,93-	1459,56 ^e	43 18 34,8	23 4 0,5
Vieil. tour d. Lazaret.	661,74-	25,92 ^o	43 18 31,9	23 1 51,7
Cloch. de S. Lazare.	551,23-	294,19 ^e	43 18 24,9	23 2 19,5
Roch. de l'Emeraude.	536,53-	79,18 ^o	43 18 24,0	23 1 47,1
Entrée du Lazaret.	440,68-	61,57 ^e	43 18 18,0	23 1 59,3
Tour des Boucheries.	272,37-	37,80 ^o	43 18 7,3	23 1 50,7
Observance.	204,51-	12,67 ^e	43 18 3,1	23 1 55,1
Tour Servel.	182,85-	1117,46 ^e	43 18 1,7	23 3 30,7
Cl. des gr. Carmes.	168,98-	234,27 ^e	43 18 0,8	23 2 14,3
La Charité.	164,72-	41,59 ^e	43 18 0,6	23 1 57,6
Cl. des an. Capucines.	126,08-	621,03 ^e	43 17 58,1	23 2 47,7
Observ. de Gassendi.	102,93-	189,95 ^e	43 17 56,6	23 2 10,4
La Major.	94,30-	66,70 ^o	43 17 56,1	23 1 48,2
Clocher de S. Martin.	74,81-	345,77 ^e	43 17 54,9	23 2 23,9
Cloch. des Réformés.	62,13-	790,86 ^e	43 17 54,1	23 3 2,4
Tourrette S. Marcel.	40,60-	4085,99 ^e	43 17 52,5	23 7 47,4
Hôtel-Dieu.	38,53-	138,21 ^e	43 17 52,6	23 2 6,0
Cloch. des Prêcheurs.	36,39-	282,34 ^e	43 17 52,4	23 2 18,4
Cloch. des Accoules.	0,79 ⁿ	72,23 ^e	43 17 50,2	23 2 0,3
Observatoire Royal.	0,00	0,00	43 17 50,1	23 1 54,0
Observ. du Lycée.	46,52 ^s	674,75 ^e	43 17 47,2	23 2 52,4
Hôtel-de-Ville.	62,11-	123,57 ^e	43 17 46,2	23 2 4,7
Dôme des Bernardin.	67,24-	616,11 ^e	43 17 45,9	23 2 47,3
Cl. des Augustins.	80,74-	323,34 ^e	43 17 45,0	23 2 22,0
Cloch. de S. Laurent.	102,14-	139,14 ^o	43 17 43,7	23 1 42,0
Fanal S. Jean.	114,09-	239,45 ^o	43 17 42,9	23 1 33,3
La Consigne.	148,41-	121,74 ^o	43 17 40,8	23 1 43,5
Clocher des Comtes.	151,13-	3456,15 ^e	43 17 40,5	23 6 53,0
Tour carrée S. Jean.	166,90-	168,07 ^o	43 17 39,6	23 1 39,5
Obser. de San-Peyre.	201,38-	1491,43 ^e	43 17 37,4	23 4 3,0
Machine à mâter.	213,10-	242,87 ^e	43 17 36,7	23 2 15,0
Maison Fournier.	248,86-	208,75 ^e	43 17 34,4	23 2 12,1
Observ. de Feuillée.	253,50-	849,33 ^e	43 17 34,1	23 3 7,5
Grand Théâtre.	256,17-	377,57 ^e	43 17 33,9	23 2 26,7
Chap. d. F. S. Nicolas.	327,75-	213,22 ^o	43 17 29,4	23 1 35,6
Cl. de N. D. du Mont.	340,35-	762,69 ^e	43 17 28,6	23 3 0,0
Beffr. du F. S. Nicolas.	376,55-	172,14 ^o	43 17 26,3	23 1 39,1

Noms des Lieux.	Distances	Distances	Latitudes.	Longitudes.
	à la perpen.	à la mérid.		
	de l'Obs. R. de Marseille.			
Clocher des Picpus.	379,72 s	294,08 e	43° 17' 26",2	23° 2' 19",4
Saint-Victor.	412,63 -	54,82 o	43 17 24,1	23 1 49,3
Ecoles chrétiennes.	442,50 -	31,29 e	43 17 22,2	23 1 56,7
Clocher de S. Marcel.	570,35 -	4130,46 e	43 17 14,0	23 7 51,2
Obél. de la pl. Castell.	669,87 -	701,99 e	43 17 7,8	23 2 54,7
N. D. de la Garde.	772,45 -	170,98 e	43 17 1,3	23 2 8,8
Belvéd. de M. Bensa.	804,80 -	494,13 o	43 16 59,3	23 1 11,3
Ratonneau.	821,98 -	2324,14 o	43 16 58,4	22 58 33,1
Clocher de S. Loup.	859,91 -	2663,58 e	43 16 55,7	23 5 44,4
Cl. de la Capellette.	892,28 -	1507,57 e	43 16 53,7	23 4 4,4
Batterie de Doumes.	899,23 -	838,60 o	43 16 53,2	23 0 41,5
Château d'If.	1009,95 -	1744,82 o	43 16 46,3	22 59 23,1
Obs. de la Capellette.	1010,76 -	1401,66 e	43 16 46,3	23 3 55,2
Isle de Doumes.	1159,18 -	956,05 o	43 16 37,0	23 0 31,3
Tour Michel.	1167,43 -	45,69 e	43 16 36,4	23 1 58,0
Clocher de Rouet.	1223,63 -	1161,35 e	43 16 32,8	23 3 34,5
Pomègues.	1322,27 -	2454,78 o	43 16 26,6	22 58 21,8
La Sarde.	1467,30 -	206,25 e	43 16 17,5	23 2 11,8
Clocher de S. Genetz.	1532,18 -	783,25 e	43 16 13,4	23 3 1,7
S. Croix, Santron.	1767,00 -	2987,09 e	43 15 58,4	23 6 12,2
Cl. de S. Marguerite.	1875,70 -	1744,37 e	43 15 51,6	23 4 24,8
N. D. du Veau.	1988,16 -	346,22 e	43 15 44,6	23 2 23,9
Montagne Rouvière.	2115,36 -	2600,44 e	43 15 36,4	23 5 38,8
Mont. mér. de S. Cyr.	2592,70 -	4317,21 e	43 15 11,9	23 8 7,2
N. D. de Bonne-veine.	2579,31 -	735,17 e	43 15 7,2	23 2 57,5
Collet de Montredon.	2767,27 -	471,91 e	43 14 55,3	23 2 34,8
N. D. de Montredon.	2847,67 -	289,30 e	43 14 50,3	23 2 19,0
Cl. de Mazargues.	2934,70 -	1477,62 e	43 14 44,7	23 4 1,7
Batt. de Montredon.	3215,33 -	165,67 o	43 14 27,0	23 1 39,7
Chât. d. R. d'Espagne.	3280,81 -	1223,29 e	43 14 22,9	23 3 39,7
Grand Montredon.	3815,44 -	616,11 o	43 13 49,1	23 1 0,8
Montagne de Puget.	4203,20 -	3663,53 e	43 13 24,5	23 7 10,5
Marseille-veire.	4240,08 -	209,44 e	43 13 22,3	23 2 12,1
Tiboulen.	4778,67 -	1674,28 o	43 12 48,2	22 59 29,4
Batt. du Cap Croisette.	4793,30 -	919,12 o	43 12 47,4	23 0 34,6
Maire.	4935,26 -	1341,62 o	43 12 38,3	22 59 58,1
Planier.	5628,56 -	5679,67 o	43 11 54,3	22 53 43,5
Riou.	6951,50 -	771,48 e	43 10 31,0	23 3 0,7

Ce n'est pas uniquement le territoire, le golfe, et la rade de Marseille qui avoient besoin d'une nouvelle triangulation; toute la côte de la Provence est dans le même cas. Nous avons déjà fait voir, page 393, combien cette côte a été mal levée et mal représentée sur les cartes de *Cassini*; mais devoit-on espérer qu'un ouvrage d'une si longue haleine, et dont l'exécution, qui a duré près d'un siècle, avoit été traversée par tant d'obstacles de différens genres, pût être porté à sa dernière perfection? Non, sans doute; les Auteurs même de cet immense travail, les trois *Cassini* ne le croyoient pas, et *Cassini IV* nous le dit lui-même *), qu'une révision générale de cette carte étoit *indispensable*, soit pour les fautes de topographie et pour les omissions, soit pour les corrections d'angles et des distances: « *ces dernières* », dit-il, page 252, « *nous l'avouons, sont un objet de* » *vérification plus important que tout autre,* » *parce qu'elles portent sur de fausses mesures* » *qui ont été reconnues.* » M. *Cassini* s'en occupoit, lorsqu'en 1793 on est venu arracher

*) Mémoires pour servir à l'Histoire des Sciences et à celle de l'Observatoire Royal de Paris, etc. par *J. D. Cassini*, ci-devant Directeur de l'Observatoire Royal de Paris, et Membre de l'Acad. Royale des Sciences, de l'Institut, et de la Légion d'honneur. Paris, 1810.

de ses mains tout l'Ouvrage, dont la Nation s'est emparée. C'étoit pourtant sa propriété bien reconnue, et celle de plusieurs actionnaires ; n'importe ! tout fut emporté, cuivres, exemplaires tirés, dessins originaux, tables des distances, registres d'observations, cahiers de calcul, imprimerie, ustensiles, bibliothèque, et même le papier blanc. L'enlèvement de ces nombreux objets se fit en deux jours, dans des caissons d'artillerie, où tout ce qui étoit classé, casé et rangé dans le plus grand ordre, fut empilé pêle-mêle comme des cartouches. Nul doute qu'une quantité de ces papiers n'ait été perdue ou distraite : c'est ainsi que nous voyons dans le *Développement des Instructions sur l'arpentage et les levées des plans des Communes pour l'exécution du cadastre*, publié par ordre du Ministre des Finances, le 30 septembre 1806, que tous les triangles nommés du second ordre dans les travaux des *Cassini*, ont été perdus. « *Quelques recherches* » (y est-il dit, page 6,) « *qu'on ait faites, les manuscrits qui les contiennent n'ont pu être consultés.* » Le Rédacteur de ces Instructions avoit aussi reconnu les défauts de la triangulation de *Cassini* : « *les inexactitudes,* » (dit-il, page 7,) « *d'une grande partie des triangles du second et du troisième ordre de la carte de Cassini, qu'il*

» n'avoit pu mesurer lui-même , et la perte des
 » cahiers d'observations et des calculs de ces
 » triangles , laissent à désirer cette triangulation
 » du second ordre ; l'exécution du grand cane-
 » vas trigonométrique prescrite ci-après aux Géo-
 » mètres en chef , devient donc d'une absolue
 » nécessité. »

Cassini , qui avoit des droits sacrés et incontestables d'auteur et de propriétaire sur la Carte de France , commencée par son arrière-grand-père , continuée par son grand-père , et conduite vers sa fin par son père et par lui-même , a vu non-seulement échapper de ses mains un ouvrage de cette importance , à la perfection duquel il travailloit ; mais il fut incarcéré lui-même , et détenu , en 1794 , pendant sept mois et demi. Ses papiers furent livrés deux fois à l'examen des révolutionnaires , et furent tous culbutés et dispersés. C'est ainsi que *Cassini* perdit à jamais sa propriété ; et le public , l'espoir de voir la fin et la perfection de ce monument unique de topographie. *)

*) Vers la fin du règne de la tyrannie en France , on a été sur le point de perdre la collection entière des planches de la Carte de *Cassini*. Voici comme le Journal des débats , du 17 avril 1814 , rapporte cet enlèvement : « Six caisses , renfermant des objets précieux , avoient été expédiées par eau , du dépôt de la Guerre de Paris à l'Arsenal du Havre , le 28

Depuis ce temps on n'a plus rien fait pour la perfection de la carte de la France , à moins qu'on ne veuille compter le travail de M. *Hautier*, l'un des Professeurs du Cours de Géométrie pratique ouvert à Paris pour les Ingénieurs du cadastre , qui avoit entrepris une révision générale de tous les triangles de *Cassini*, travail que M. *Delambre* doit avoir revu et enrichi de plusieurs observations, et que M. *Hautier* avoit promis de publier, mais qui jusqu'à présent n'a point paru. On a pensé un moment à se servir des Géomètres en chef du cadastre , pour faire un nouveau canevas trigonométrique , et pour les faire travailler à la perfection de la carte de *Cassini* ; mais on a bientôt renoncé à cette idée. M. *Delambre*, consulté par le Ministre , dans une séance du 13 Novembre 1807 , déclara que les Ingénieurs du cadastre ne retireroient qu'un médiocre avantage du rattachement

-
- » mars dernier , sous la conduite du sieur *Barrois* , Capitaine
 - » au corps des Ingénieurs-géographes. Les précautions et le
 - » mystère apportés à cet envoi , avoient vivement excité la
 - » curiosité publique, et faisoient croire et dire que ces caisses
 - » contenoient des millions. L'ouverture de ces six caisses a
 - » été faite le 13 de ce mois , en présence des Autorités
 - » civiles et militaires du Havre. On y a trouvé la collection
 - » complète des planches des Cartes de *Cassini* ; elles ne con-
 - » tenoient aucun autre objet. »

ment aux grands triangles de *Cassini* , à moins que le Ministre n'ordonnât la continuation des travaux de *Cassini* ; mais comme ce travail exigeroit une dépense considérable d'argent et de temps , le Ministre résolut que les Ingénieurs ne rapporteroient les points de leurs triangles qu'à la méridienne des chefs-lieux , et non à la méridienne qui passe par l'Observatoire de Paris. *)

Avant *Cassini* , on avoit déjà fait divers essais en France pour réformer la Géographie de ce Royaume : le Gouvernement envoyoit ses Astronomes dans différentes provinces et aux frontières ; les États faisoient lever à leurs frais les cartes de leurs provinces ; les Évêques , celles de leurs diocèses , etc.... Les *Cassini* et les *de la Hire* , étoient déjà venus en Provence , en 1672 , 1682 et 1695 , pour y déterminer des positions géographiques. Vers le commencement du siècle passé , sous le ministère du Comte *de Pontchartrain* , le P. *Laval* eut ordre de faire plusieurs voyages en Provence et sur les côtes , pour en lever des cartes hydrographiques ; il fit quatre voyages , dont il a donné le recueil**)

*) Manuel de l'Ingénieur du cadastre , page 158.

***) Recueil de divers voyages faits à la Sainte-Baume , au Pilon du Roi , au Mont-Ventoux , au Cap Siciér , sur la côte

à la suite de son Voyage de la Louisiane, que nous avons déjà eu occasion de citer, page 501 de cet Ouvrage.

Le P. *Laval* fit son *premier* voyage, en 1708, au Saint-Pilon et à la Sainte-Baume. Il fit une espèce de triangulation trigonométrique, par laquelle il détermina la position du Mont-Ventoux, du Mont Sainte-Victoire, du Mont-Coudon, du Pic de Béguines, de Notre-Dame de la Garde de Marseille, de Toulon, de l'Isle de Pomègues, etc...

Son *second* voyage, en 1711, fut dans le Comtat Venaissin, au Mont-Ventoux, à Saint Paul-trois-Châteaux.

Il fit son *troisième* voyage, en 1718, à Toulon et au Cap Sicier; et le *quatrième*, en 1719, aux Isles d'Hyères, et aux Isles Lerins, où il détermina la côte jusqu'à Menton. Mais quelle étrange besogne que cette triangulation du P. *Laval*! Pour la faire connoître à nos Lecteurs, nous ne donnerons pour toute preuve qu'un petit tableau de comparaison de quelques distances

de la basse Provence, pour la correction de la carte de la côte de Provence, depuis l'embouchure du Rhône jusqu'à Monaco, par le Père *Laval*, de la Compagnie de Jésus, Professeur royal des mathématiques, 1727. Quelques-unes de ces relations ont été imprimées dans le Journal de Trévoux.

que le P. *Laval* trouve par ses triangles, avec celles qu'on trouve par ceux de *Cassini*.

Distances en toises	Selon les triangles		Différ.
	de Laval.	de Cassini.	
du Saint-Pilon à Sainte-Victoire. . .	17623 ^{t.}	13931 ^{t.}	3692 ^{t.}
du Pilon du Roi à Sainte-Victoire. . .	13343	8646	4697
du Pilon du Roi au Saint-Pilon. . .	15472	13327	2145
du Saint-Pilon à N. D. de Toulon. . .	22115	15996	6119
du Pilon du Roi à N. D. de Toulon. . .	32878	25685	7193
du Saint-Pilon à N. D. de la Garde de M.	19880	16591	3289

Ces différences sont si extraordinaires, qu'elles feront très-certainement naître l'envie aux lecteurs attentifs d'examiner par eux-mêmes des triangles aussi remarquables. En attendant qu'ils puissent consulter l'ouvrage du P. *Laval*, nous leur donnerons un petit modèle de ce que sont les triangles de cet habile Astronome; ce qui leur fera comprendre comment le P. *Laval* pouvoit tomber dans des erreurs aussi exorbitantes sur les distances. Voici un de ces triangles.

Angles.	Au Saint-Pilon.	Au Pilon du Roi.	Au Mont Ste.-Victoire.
D'après Laval.	47° 0'	75° 0'	58° 0'
D'après Cassini.	36° 54' 8''	75° 21' 2''	67° 44' 50''
Différences. . .	-10° 5' 52''	+ 0° 21' 2''	+ 9° 44' 50''

On voit par ce triangle que le P. *Laval* ne se soucioit pas beaucoup des secondes dans ses angles ; il ne s'inquietoit pas même des minutes. Que dis-je ! il n'étoit pas fort scrupuleux sur une dizaine de degrés. Pour expliquer des différences aussi extravagantes, on seroit tenté de révoquer en doute l'identité des objets, et de mettre en question si les points de mire que *Laval* avoit observés étoient bien les mêmes que ceux de *Cassini* ; mais il ne peut y avoir d'incertitude à cet égard. La Chapelle sur le Saint-Pilon existoit du temps du P. *Laval* : il en donne la description exacte, par laquelle on voit que c'est bien la même que celle qui subsiste de nos jours ; elle étoit par conséquent le point de mire du P. *Laval* comme celui de *Cassini*. Le Pilon du Roi est encore le même rocher remarquable, que les Albièces, les Phocéens, les Grecs, les Romains, le P. *Laval* et *Cassini* ont vu comme nous le voyons aujourd'hui ; on ne peut s'y tromper,

et le P. *Laval* le décrit très-bien : « *Ce rocher*
 » *est fait comme un cylindre.... il est tellement*
 » *escarpé de tous côtés, qu'à moins d'avoir des*
 » *ails il n'est pas possible d'y aller.* » Ceux qui
 connoissent ce rocher, reconnoîtront aussi
 l'exactitude de cette description. Quant au
 Mont Sainte-Victoire, c'est encore et la même
 montagne et le même point de mire. Le P. *Laval*
 (page 40) appelle cette montagne « *Sainte*
 » *Venture, autrement Sainte-Victoire.* » Il désigne
 le point auquel il a visé, par ces mots : « *Au*
 » *pousse le plus à l'Ouest de la montagne de*
 » *Sainte-Victoire ;* » et il ajoute , « *on appelle*
 » *pousse une petite roche en forme de mamelle,*
 » *qui est élevée au-dessus d'une montagne qui sert*
 » *de point plus aisé à remarquer.* » Or, c'est pré-
 cisément la pointe la plus élevée de la monta-
 gne au-dessus de l'ermitage où avoit été planté
 le signal de *Cassini*. Ainsi il ne peut exister
 aucun doute sur l'identité des trois points du
 triangle de *Laval* et de celui de *Cassini*, et les
 différences monstrueuses qu'on y trouve ne
 peuvent être mises que sur le compte des fautes
 et des erreurs inconcevables du P. *Laval*, dont
 il est difficile de se former une idée. Le P.
Laval se servoit pourtant, pour prendre ses
 angles, d'un quart-de-cercle de trois pieds qu'il

transportoit sur toutes les montagnes à dos de mulets. Malgré cela, le P. *Laval* trouve partout harmonie et confirmation dans ses observations; il ne cesse d'en vanter la précision et l'exactitude, il s'écrie à tout instant : « *on a lieu d'être* » *satisfait de la peine de n'en pas plaindre* » *la dépense , parce que toutes les observations se* » *trouvent confirmées (page 86) ; l'industrie* » *astronomique ne peut , ce me semble , être por-* » *tée plus loin (page 101) ; enfin il finit par dire ,* page 107 : « *en ces matières plus qu'en toute* » *autre , il vaut mieux ne rien faire que de ne rien* » *faire de bon. Le public attend des Géomètres* » *plus que des autres , la justesse , la droiture et* » *la sincérité. Quelque réputation qu'ils aient ,* » *il ne leur fera pas grâce , s'ils veulent substituer* » *des hypothèses qu'il leur plait d'avoir révélé ,* » *ou s'ils manquent de sincérité : bannie de pres-* » *que tout le reste du monde , elle a trouvé un* » *asile assuré chez les Géomètres ; le Public ne* » *souffriroit pas qu'on l'en chassât , il y est trop* » *intéressé. »*

Cet exposé ne doit pas non plus inspirer une grande confiance dans les déterminations que le P. *Laval* a pu faire dans le cours de son voyage fait à la Louisiane par ordre du Roi. En effet , les malheurs astronomiques poursuivoient ce bon Père dans toutes les parties du

monde. Ce voyage renferme tout autant d'absurdités, de désordre, et d'écartes incroyables de la vérité, que ses excursions en Provence. Nous n'en citerons que deux exemples : la position que le P. *Laval* donne à l'*Isle Dauphine*, à l'embouchure de la rivière de la *Mobile* dans le Golfe du Mexique, est fautive de 200 lieues ou près de onze degrés en longitude, comme l'a prouvé le géographe *Delisle* dans les Mém. de l'Acad. Royale des Sciences, année 1726, page 249. *Cassini*, pour lever ce différend scandaleux entre *Delisle* et le P. *Laval*, en fit un nouvel examen ; mais il trouve (Mém., année 1731, pag. 163) que d'après les observations de l'Ingénieur *Baron*, faites à la Louisiane, la faute sur la position de cette Isle donnée par le P. *Laval*, n'étoit pas de 11°, comme l'avoit cru *Delisle*, mais bien de 13° 51'. Le P. *Laval* n'a pas été plus heureux dans sa détermination de l'Isle de *Madère* ; il s'est encore trompé de deux degrés et demi sur sa position, comme M. *Delisle* (frère du précédent) l'a fait voir dans les Mém. de l'Acad. 1754, pag. 565.

Il sera facile, d'après cela, de se faire une idée de ce que peut être la carte de la côte de la Provence, corrigée par des observations géométriques et astronomiques, que ce Père a donnée comme résultat de ses observations. Elle est trop

au-dessous de toute critique , pour que nous nous y arrêtions davantage.

On sera surpris qu'une mer, théâtre de tant de brillans exploits, que tant de nations maritimes et commerçantes, que tous les peuples qui en habitent les bords, traversent et parcourent dans tous les sens depuis près de trois mille ans, ne soit pas encore parfaitement connue, et que les cartes des côtes les plus fréquentées de la méditerranée, fourmillent de fautes très-graves. Cependant ce fait tout extraordinaire qu'il paroît, n'en est pas moins vrai. *)

La première carte de la méditerranée qu'on connoisse, est celle que *Gemma Frisius* en a donnée, en 1530, dans son Ouvrage publié à Anvers, *De principijs astronomiæ et cosmographiæ, de usu globi, de orbis divisione ac insulis*. Après lui on s'est servi, pour naviguer dans cette

*) Il est aussi étrange que digne de remarque, que nous connoissons les côtes étrangères, celles des deux Indes, les Archipels de nos antipodes, les Isles Océaniques et les côtes désertes de l'Afrique, etc. souvent beaucoup mieux que nos propres côtes. Le célèbre Géographe Anglais, *James Rennell*, Ingénieur-général dans le Bengale, et qui a donné le premier des cartes très-exactes de l'Indostan, disoit à cette occasion : « *Les Anglais connoissent mieux le Bengale que leurs propres côtes ; et croiroit-on que nous n'avons pas une carte passablement bonne du Canal de Saint-George ?* »

mer , de l'*Isolario di Benedetto Bordonì* , en 1534 ; de celui de *Marco Bocchini* , en 1558 ; de la *Geografia di Livio Sanuto* , à Venise , en 1558 ; de la *Nautica mediterranea* , di *Bartolomeo Crescenziò* , en 1602 ; du *Specchio del mare di Maria Levanto* , en 1634 ; de l'*Arcano del mare* de *Robert Dudlee* , comte de *Warwick* , à Florence , en 1647 ; c'étoit la première carte réduite de cette mer.

En 1679 , 1685 et 1686 , le Roi de France avoit envoyé des Officiers sur les côtes de Catalogne , d'Italie , dans la mer Adriatique , et dans l'Archipel de la Grèce , pour lever les cartes de ces différentes parties de la méditerranée. Ils rapportèrent de fort beaux plans très-joliment dessinés ; mais ils étoient bien loin de pouvoir satisfaire les Géographes et les Marins , faute de moyens qu'on ne pouvoit employer parce qu'ils n'existoient pas alors.

Des pilotes de Marseille et de Toulon nommés *Olivier* , *Michelot* , *Therín* , et *Ayrouard* , publièrent à Marseille , en 1689 , une carte de la méditerranée ; quatre ans après le pilote *Berthelot* en fit paroître une autre , qui a long-temps été regardée comme la moins mauvaise. Depuis 1685 , *M. de Chazelles* , comme nous l'avons déjà dit , page 580 , avoit fait sur les galères du

Roi un grand nombre de voyages sur la méditerranée , qu'il a toujours songé à rendre utiles à la navigation. Il s'étoit convaincu par sa propre expérience du grand nombre d'erreurs des cartes géographiques et hydrographiques de cette mer ; il avoit fait lui-même un grand nombre d'observations. Il a ramassé tout ce qu'il a pu trouver de cartes , de journaux et de mémoires des pilotes. Il vouloit faire un nouveau portulan raisonné de toute la méditerranée , composé de 32 cartes plus exactes que toutes les précédentes ; il en avoit communiqué le projet à l'Académie (Hist. , année 1701) dans un assez grand détail pour donner une idée juste de tout l'ouvrage ; il a même fait espérer qu'on en verroit bientôt la fin. Cependant cet ouvrage, qui auroit été très-précieux dans le temps , n'a jamais vu le jour. *M. de Chabert* prétend dans les *Mém. de l'Acad.* , année 1759 , que lorsque *M. de Chazelles* en vint à la révision de tous les matériaux qu'il avoit recueillis , il trouva de si grandes difficultés pour les accorder entre eux , que malgré tout son zèle pour la formation de ce portulan il n'en put venir à bout , et que ç'a été la raison pour laquelle il n'a jamais paru. Après sa mort , on ne trouva aucun vestige de ce travail dans ses papiers , et on est encore obligé de se contenter d'un portulan

fort médiocre de *Michelot*, qui a paru à Marseille, en 1775. *)

En 1737, M. le *Marquis d'Albert*, alors chargé du Dépôt de la Marine, et au zèle duquel on doit un grand nombre des cartes marines publiées par ce Dépôt, essaya de faire reprendre le projet de M. de *Chazelles* entièrement oublié. Ce travail n'eut point de succès, par les contradictions sans nombre qu'on trouvoit dans la plupart des matériaux, même dans ceux dont M. de *Chazelles* avoit eu la meilleure opinion. On publia cependant une carte de la méditerranée, mais on eut soin d'avertir qu'on la trouvoit bien éloignée de la précision que demandoit un pareil ouvrage. Depuis la publication de cette carte du Dépôt, *Grognard* et *Olivier*, pilotes de Toulon, y ayant remarqué plusieurs fautes, se sont encore cru fondés à publier, l'un en 1745, et l'autre en 1746, des nouvelles cartes, lesquelles au fond n'étoient que des différentes éditions de l'ancienne carte de *Berthelot*, dont nous avons parlé, et qui leur a servi de base.

Dans la vue de faire cesser cette dangereuse confusion des cartes, M. de *Chabert* forma, en

*) Le Portulan de la mer Méditerranée, ou le vrai guide des pilotes côtiers, par *Michelot*. Marseille, 1775.

1753, le projet d'un grand travail , pour donner une suite de cartes exactes avec un portulan de la mer méditerranée , à peu près sur le même plan que celui de M. *de Chazelles* , soit pour le nombre de cartes , soit par rapport au portulan. Ce projet ayant été agréé par M. *Rouillé* , alors Ministre de la Marine , M. *de Chabert* reçut les ordres du Roi pour en entreprendre l'exécution ; mais la guerre étant malheureusement survenue , il fallut la remettre à un autre temps. M. *de Chabert* , sous le ministère du Duc de *Choiseuil* , reprit ce travail , en 1764 ; il fit pour cela de fréquentes courses sur tous les points de la méditerranée ; mais des difficultés survenues , de nouvelles guerres , enfin la révolution n'ont pas permis que ce beau projet tant de fois tenté , tant de fois repris , ait jamais pu être conduit à une heureuse fin.

Dans les années 1780 — 1785 , le dépôt de la Marine toujours occupé à perfectionner ses cartes hydrographiques , en publia plusieurs , entre autres une carte d'une partie de la côte de la rade et des Isles de Marseille , une autre de la rade et des Isles d'Hyères ; mais ces cartes sont encore loin de la perfection. Comme nous avons fait , en 1787 et en 1805 , plusieurs observations à Marseille , à Hyères , et dans l'Isle de *Porquerolles* , et que nous avons formé une

petite triangulation dans les environs d'Hyères , qu'on peut voir dans le XV^e Volume de notre *Correspondance* , nous avons corrigé ces deux cartes d'après ces observations ; nous les avons reproduites et fait graver , en 1806 , sur la même échelle que la grande carte de *Cassini* ; on trouve l'une dans le XV^e , l'autre dans le XVI^e Volume de notre *Correspondance*. Mais ces cartes , faute de moyens de pouvoir les vérifier sur tous les points , n'ont point atteint non plus leur dernier degré de perfection , et auroient besoin de plusieurs corrections.

L'an I^{er} de la République française (1792) , le Dépôt de la Marine publia , par ordre du Ministre , pour le service des Vaisseaux de la République française , une carte des côtes de France , depuis l'embouchure du Rhône jusqu'à Villefranche , assujettie aux triangles de *Cassini* et aux opérations géométriques faites aux environs de Marseille par MM. *Saint-Jacques de Silvabelle* , *Bernard* et *Thulis*. Cette carte , quoique à petit point et sur une échelle trois fois plus petite que celle de la carte de *Cassini* , est ce qu'il y a de mieux jusqu'à présent pour cette côte , quoique elle ne soit pas exempte de fautes et qu'on y trouve des erreurs sur les distances qui vont jusqu'à 200 toises ; il y a une erreur d'une minute sur la latitude du Fanal de la Tour

de Bouc , à l'entrée de l'étang de Berre , etc...

Depuis 1783, la Marine d'Espagne fit faire plusieurs belles expéditions pour la levée et la correction de cartes hydrographiques de plusieurs mers. Peut-être aucune nation maritime en Europe n'a autant fait pour la perfection de l'Hydrographie dans ce dernier temps, que la brave nation Espagnole , comme on peut le voir par le grand nombre de superbes et excellentes cartes que le *Deposito hidrografico* de Madrid a publiées depuis une vingtaine d'années. *) Nous ne nous arrêtons ici qu'à ce qu'on a publié sur la mer méditerranée.

En 1787, parut en 15 feuilles le beau *Derrotero de las costas de España en el mediterraneo, y su correspondiente de Africa, etc...* par Don Ant. Valdés, et Don Vincente Tofino de san Miguel, etc... et la même année, les *Descripciones de las Islas Pithiusas y Baleares*.

En 1801, parut la *Carta esferica de las costas de la Peninsula de España, las de Francia e Italia, hasta el Cabo Venere, y la correspondiente de Africa en esta parte del mediterraneo, con las Islas y Escollos que comprehende esta extension*

*) Voyez les renseignemens et l'analyse de plusieurs de ces cartes, que nous avons donnés dans notre *Correspondance*, Vol. I, p. 319; Vol. II, p. 394; Vol. V, p. 363, 452; Vol. VI, p. 51; Vol. XVI, p. 222, 401.

*de mar. Construida de orden del Rey en la Direccion Hidrografica ; et en 1804 , la Carta esferica , que comprehende las costas de Italia , las del mar Adriatico , desde Cabo Venere hasta las Islas Sapiencia en la Morea , y las correspondientes de Africa ; parte de las Islas de Corcega y Cerdeña con las demas que comprehende este mar , etc. Corregida la costa de Africa y las Islas de Sicilia , de Lipari , y Sapiencia , en 1804 , por las observaciones , etc. del Don Dionysio Alcalá Galiano , etc. C'est assurément ce qu'il y a de mieux jusqu'à présent pour la mer méditerranée qui soit parvenu à notre connoissance. On peut y ajouter encore l'excellent Mémoire de Don Josef Espinosa , Directeur du Dépôt , publié à Madrid en 1809 : *Memorias sobre las observaciones astronomicas hechas por los Navegantes españoles en distintos lugares del Globo.* En 1808 , MM. J. A. B. Rizzi-Zannoni , Géographe de S. M. Sicilienne , et P. Lapie , Capitaine-Ingénieur-Géographe français , publièrent à Paris chez Gravier une carte réduite de la mer méditerranée et de la mer noire en quatre feuilles. Il y est dit que cette carte a été dressée d'après les déterminations astronomiques les plus récentes , sur les meilleures cartes marines et terrestres , remarques des pilotes , et journaux de navigation ; cependant il s'en faut de beaucoup*

que cette carte soit parfaite; on n'y a pas même profité de tous les bons matériaux qui existoient à l'époque de sa confection; par exemple, de la belle carte de *Don Galiano*, dont nous avons parlé plus haut, et qu'on ne pouvoit assurément mieux faire que de suivre: mais les écarts qu'elle présente sont souvent très-forts. *) On trouvera surtout une différence bien extraordinaire entre la carte espagnole et la carte française, à l'embouchure de la mer Adriatique; selon cette dernière, la largeur de cette embouchure depuis *Otranto* jusqu'au *Cap Linguette* ne seroit que de 10 milles; selon la carte espagnole, elle est de 17 milles. La largeur de cette mer entre *Durazzo* et *Cap Cavallo* n'est que de 21 milles sur la carte française, elle est de 29 $\frac{1}{2}$ milles selon *Don Galiano*. En examinant sur la carte française une partie de la côte de la méditerranée, depuis Nice jusqu'au Golfe de la Spezia, nous y avons trouvé des erreurs très-considérables; cette côte nous est connue plus particulièrement, puisque nous l'avons parcourue plusieurs fois et que nous y avons fait beaucoup d'observations en 1807 et 1808,

*) Voyez une analyse très-détaillée de cette carte dans le XXIV^e Volume de notre *Correspondance*, pages 127, 238 et 365.

surtout dans le golfe de la Spezia, que nous avons levé géodésiquement. *) Pour ne citer qu'un exemple, cette carte place la ville de Gènes en $26^{\circ} 28'$ de longitude; d'après nos observations elle est de $26^{\circ} 37' 39''$, différence $9' 39''$. Il est bien étonnant qu'une telle différence puisse exister sur une carte de l'an 1808, et sur une des premières et plus anciennes villes de commerce de la méditerranée; ce qui prouve combien cette mer, ses côtes les plus fréquentées, ont encore besoin de rectification. Qu'en est-il pour les côtes de l'Afrique, de la Syrie, de la Grèce et de son Archipel? c'est presque une *terra incognita*; autant de cartes de la Grèce, autant de formes totalement différentes. En exceptant quelques bonnes cartes particulières, telles que les cartes de M. le Comte Choiseul-Gouffier dans le II^e Volume de son Voyage pittoresque du Golfe d'Adramitte, de l'Isle de Lesbos, de Lemnos, d'une partie de la côte de la Thrace, tout le reste est à refaire ou plutôt à créer.

On voit par ce court exposé, qu'en général une bonne carte de la mer méditerranée est

*) Nous avons publié quelques résultats de ce travail dans le XVIII^e Volume de notre *Correspondance*, page 362, en attendant la publication d'un grand Mémoire sur cette partie.

encore une de ces entreprises à accomplir , et à laquelle on travaillera bien du temps , avant qu'on ait corrigé la quantité des erreurs qui subsistent sur nos meilleures cartes de cette mer.

Si les escadres anglaises stationnées sur les côtes de la Provence ne les avoient pas toujours serrées de si près dans la belle saison , si l'approche des côtes de Toulon , d'Hyères et des environs ne nous avoit pas été interdite , comme étrangers **), nous aurions bien volontiers consacré des loisirs de notre séjour à Marseille , à perfectionner les cartes de ces côtes ; mais la prudence nous conseilloit de ne pas attirer sur nous plus particulièrement l'attention des autorités locales , qui n'étoient déjà que trop portées à la défiance envers les étrangers. Il nous convenoit encore moins d'aller solliciter des permissions auprès d'un gouvernement sourcilieux et ombrageux , qui n'inspiroit que la terreur , ayant toujours eu pour principe dans notre conduite de nous en faire ignorer. En attendant mieux , nous donnerons ici quelques positions géographiques de tout le midi

*) Les étrangers ne pouvoient aller à Hyères sans une permission spéciale de la Police générale de Paris ; l'approche de la ville de Toulon leur étoit défendue à trois lieues à la ronde.

de la France, ainsi que de sa côte déterminée soit par nos observations, soit par des triangles de *Cassini* qui n'avoient pas encore été calculés. Nous avons calculé ces positions dans l'hypothèse de la Terre aplatie $\frac{1}{316}$; elles pourront servir comme autant de points fixes à une carte de cette côte. Les positions marquées d'un Δ sont celles des triangles de *Cassini*; nos propres déterminations sont marquées d'une \dagger ; celles qui ont résulté de quelques recherches ou corrections particulières que nous avons faites, sont distinguées par $\#$; il y en a quelques-unes que nous avons tirées du III^e Volume de la *Base métrique* et que nous avons désignées par \square .

Table des Longitudes et Latitudes des principaux lieux dans la partie méridionale de la France, déterminées soit par des observations astronomiques, soit par des opérations géodésiques.

Noms des Lieux.	Latitudes.	Longitudes.
Agde, tour de la Cathédrale.	43° 18' 40"	21° 8' 1" Δ
Aigues-mortes, le fanal.	{ 43 34 2	21 51 16 *
	{ 43 33 56	21 51 18 Δ
Alais.	44 7 19	21 44 18 Δ
Albi.	{ 43 55 33	19 48 17 Δ
	{ 43 55 46	19 48 15 □
Anduze.	44 3 11	21 38 53 *
Aniane.	43 41 3	21 14 59 *
Antibes.	43 34 47	24 47 29 Δ
Apt.	43 51 5	23 3 30 *
Arles { Flèche des Cordeliers.	{ 43 40 34	22 17 42 †
	{ 43 40 27	22 17 43 Δ
Cathédrale.	{ 43 40 18	22 17 23 Δ
	{ 43 17 35	23 14 16 *
Aubagne.	43 17 35	23 14 16 *
Aups.	43 37 28	23 53 26 Δ
Auriol.	43 22 22	23 17 34 *
Avignon { place de la Comédie.	{ 43 57 3	. . . †
	{ la Ville.	43 57 9
Azile.	42 59 47	20 19 14 Δ
Bandol.	43 8 10	23 25 5 *
Barbantane.	43 55 5	22 24 1 Δ
Barjols.	43 33 15	23 40 30 Δ
Beaucaire, tour carrée du Château.	{ 43 48 26	22 18 36 Δ
	{ 43 48 32	22 18 34 *
Bellegarde.	42 27 30	20 31 29 □
Berre.	43 28 19	22 49 59 Δ
Béziers, tour de la Cathédrale.	{ 43 20 20	20 52 28 Δ
	{ 43 20 31	20 52 26 □
Bonnieux.	43 47 53	22 58 28 Δ
Bouillargues, la Chapelle.	43 47 26	22 5 11 *

Noms des Lieux.	Latitudes.	Longitudes.
Brignolles.	43° 24' 8"	23° 43' 48" Δ
Caderousse.	44 5 34	22 20 26 Δ
Callas.	43 35 29	24 12 23 Δ
Cannes.	43 38 31	24 40 40 Δ
Cannet.	43 34 22	24 40 53 *
Carcassonne, tour Saint-Vincent. . .	{ 43 12 42	20 0 49 Δ
	{ 43 12 54	20 0 46 □
Carpentras.	44 3 25	22 42 41 Δ
Carry.	43 20 5	22 48 55 *
Castellane.	43 49 49	24 10 47 Δ
Castelnaudary, flèche Saint-Michel. .	{ 43 18 51	19 37 10 Δ
	{ 43 19 4	19 37 5 □
Cavaillon.	43 50 3	22 42 7 Δ
Château-renard.	43 52 47	22 31 20 Δ
Ciotat (la).	43 10 26	23 16 28 Δ
Collioure.	42 31 27	20 45 32 Δ
Colmars.	44 11 39	24 18 7 Δ
Couronne.	43 20 18	22 43 0 *
Digne.	44 5 14	23 54 22 Δ
Donzère, à la Poste.	44 26 32	22 22 30 †
Draguignan.	43 32 18	24 8 23 Δ
Elne.	42 35 44	20 38 8 Δ
Entrevaux ou Glandevès.	43 56 39	24 28 32 Δ
Fanjaux.	43 11 56	19 41 53 Δ
Fontarabie.	43 20 34	15 52 27 Δ
Fréjus.	43 25 46	24 24 13 Δ
Gap, clocher.	44 33 24	23 44 52 †
Garcin.	43 13 20	24 16 0 *
Garlin.	43 33 27	17 23 20 Δ
Garris.	43 20 43	16 36 17 Δ
Gignac, clocher.	43 38 58	21 12 58 *
Glandevès ou Entrevaux.	43 56 39	24 28 32 Δ
Grasse.	43 39 15	24 35 32 Δ
Graveson.	43 50 55	22 26 18 Δ
Hyères, Observatoire.	43 7 2	23 47 34 †
Jour (signal du).	44 26 10	23 30 50 *
Istres.	43 31 36	22 39 13 Δ
La Cadière.	43 11 34	23 25 18 Δ

Noms des Lieux.	Latitudes.	Longitudes.	
La Salvetat.	43° 35' 53"	20° 21' 58" *	
Lignan, le Château.	43 22 58	20 49 57 *	
Lodève, clocher.	43 43 46	20 58 51 *	
Lorgues.	43 29 17	24 1 47 Δ	
Lourde.	43 5 33	17 36 36 Δ	
Lunel, clocher.	43 40 20	21 47 54 *	
Maguelone, petite tour.	43 30 40	21 32 52 *	
Mandelieu.	43 33 20	24 36 7 *	
Marseillan, tour carrée.	43 21 9	21 11 32 *	
Martigues (l'Isle les).	43 23 56	22 42 24 Δ	
Mèze, tour.	43 25 22	21 16 19 *	
Mezouls, campagne de M. Poitevin.	43 37 15	21 37 17 *	
Mondragon.	44 14 12	22 23 2 Δ	
Mons.	43 40 41	24 22 44 Δ	
Montady, tour.	43 19 37	20 46 53 *	
Montagnac.	43 28 38	21 8 54 *	
Montfrin.	43 52 28	22 15 24 *	
Montlouis.	42 30 28	19 47 1 Δ	
Montpellier {	Observatoire.	43 36 16	21 32 31 †
	tour de N. D.	43 36 30	21 32 32 †
	— —	43 36 26	21 32 29 Δ
Montréal.	43 12 0	19 48 21 Δ	
Murviel, clocher.	43 26 41	20 48 14 *	
Narbonne, tour mérid. de la Cathédrale. {	43 11 0	20 40 3 Δ	
	43 11 22	20 40 8 □	
Navarreins.	43 19 6	16 53 56 Δ	
Nay.	43 10 40	17 24 1 Δ	
Nice {	43 41 43	24 56 47 Δ	
	Préfecture.	43 41 25 †
Nîmes {	Lycée.	43 50 8	22 1 31 †
	Tour magne.	43 50 29	22 0 55 †
	— —	43 50 24	22 0 52 Δ
Nissan, clocher.	43 17 11	20 47 11 *	
Notre-Dame des Anges de Pignan.	43. 16 38	23 58 7 Δ	
Notre-Dame d'Antibes.	43 33 47	24 47 43 Δ	
Notre-Dame de Bornes.	43 9 6	24 0 5 *	
Notre-Dame de Hyères.	43 5 46	23 47 31 †	
Notre-Dame de Toulon.	43 3 6	23 30 45 *	

Noms des Lieux.	Latitudes.	Longitudes.
Olargues , clocher.	43° 33' 16"	20° 34' 39" *
Orange.	44 8 4	22 28 19 Δ
Pau.	43 17 29	17 17 15 Δ
Perpignan , tour de Saint-Jaume. . .	{ 42 41 42 42 42 3	20 34 0 Δ 20 33 55 □
Pertuis.	43 41 27	23 10 17 Δ
Perty , signal.	44 15 36	23 14 12 Δ
Peyrourade.	43 32 17	16 33 19 Δ
Pioli , Chapelle.	44 36 1	23 55 44 *
Pontac.	43 10 53	17 32 51 Δ
Port-Vendre.	42 32 5	20 45 42 Δ
Puy-Laurent.	43 34 8	19 40 8 Δ
Revel.	43 27 16	19 39 16 Δ
Riez.	43 48 54	23 45 23 Δ
Rivesaltes.	42 46 22	20 32 20 □
Rodez , tour.	{ 44 20 55 44 21 8	20 14 17 Δ 20 14 15 □
Saint-André de Villeneuve-lès-Avignon.	43 55 3	22 25 23 Δ
Saint-Bauzeli , Ermitage.	43 32 3	21 28 34 Δ
Saint-Césaire.	43 49 3	21 59 24 *
Saint-Chamas.	43 32 32	22 42 8 *
Saint-Chinian.	43 22 57	20 42 5 *
Saint-Christophe sur le mont Puisserguier.	43 23 0	20 42 0 *
Saint-Félix.	43 26 45	19 33 18 Δ
Saint-Gilles , les boucheries.	43 40 32	22 5 51 *
Saint-Jean-Pied-de-Port.	43 16 27	16 25 13 Δ
Saint-Laurent du Var.	43 40 30	24 51 25 *
Saintes-Maries (Camargue).	43 27 1	22 5 33 *
Saint-Maximin.	43 26 11	23 31 36 Δ
Saint-Nazaire.	43 7 5	23 27 53 *
Saint-Palais.	43 18 35	16 38 16 Δ
Saint-Paul.	43 41 30	24 55 24 Δ
Saint-Queni.	43 21 25	23 48 44 Δ
Saint-Roman.	43 50 3	22 16 35 *
Saint-Tropez.	43 16 3	24 18 47 Δ
Salon , Château.	43 38 14	22 45 45 Δ
Salces.	42 49 27	20 34 46 □
Senez.	43 54 16	24 4 22 Δ

Noms des Lieux.	Latitudes.	Longitudes.
Sète } pilier de Sainte-Claire.	43° 24' 3"	21° 20' 56" Δ
} nouveau mole.	43 23 37 *
Sistéron.	44 11 20	23 36 4 Δ
Sixfours.	43 6 10	23 30 17 *
Tarascon , flèche.	{ 43 48 16	22 19 14 *
	{ 43 48 10	22 19 14 Δ
Trets.	43 26 34	23 21 40 Δ
Tripelavade , rocher et Ermitage.	43 50 2	22 16 0 *
Toulon.	43 7 13	23 35 42 Δ
Uzès.	44 0 47	22 5 8 Δ
Vallauris.	43 34 44	24 42 55 *
Vaison.	44 14 25	22 44 7 Δ
Vaucluse , fontaine.	43 54 54	22 49 1 †
Vauvert , clocher.	43 41 30	21 56 41 *
Vence.	43 43 7	24 46 55 Δ
Vendres , clocher.	43 14 17	20 53 45 *
Vernet.	42 43 16	20 32 56 □
Villefranche , fanal.	43 40 16	24 59 39 Δ
Villeneuve , Château.	43 18 51	20 56 42 *
Viviers (Observ. de M. de Flangergues.	44 29 2	22 21 0 †
{ Cathédrale.	44 28 55	22 21 17 †
<i>Tours et Forts.</i>		
Tour de Bellegarde.	43 45 5	22 10 30 *
Tour du Bouc.	43 23 27	22 38 47 Δ
Fort de Bregançon.	43 5 28	23 59 6 †
Tour et Fort de Brescou.	43 15 11	21 6 39 Δ
Tour de Camarat.	43 9 15	24 19 40 *
Tour de Cannes.	43 32 59	24 40 25 *
Tours de Faugères.	43 34 18	20 50 57 *
Fort de Ferrières (aux Martigues).	43 24 30	22 43 10 *
Redoute de Gapeau.	43 6 29	23 51 40 †
Tour de Meyanne.	43 34 7	22 10 5 *
Tour de la Napoule.	43 31 21	24 36 30 *
Tour de Saint-Elme.	42 30 55	20 45 19 Δ
Tour de Saint-Genest.	43 22 6	22 19 10 Δ
Tour de Saint-Louis.	43 23 0	22 28 7 *

Noms des Lieux.	Latitudes.	Longitudes.	
<i>Montagnes.</i>			
Canigou.	{ 42° 31' 7"	20° 7' 9" □	
	42 30 56	20 7 10 △	
Colnègre.	43 5 7	23 42 49 △	
Houpiès, pointe occidentale.	43 42 32	22 38 54 △	
Montouroux.	44 37 28	23 36 4 *	
Revest, pyramide.	43 12 2	23 37 11 △	
Ventoux, chapelle ruinée.	{ 44 10 13	22 56 40 △	
	44 10 26	22 56 37 *	
<i>Caps.</i>			
Cap de Creu.	42 19 53	21 0 1 △	
Cap de Merlan.	43 59 42	24 2 45 †	
Cap de Mudes.	43 1 33	23 54 17 †	
Cap Sicier.	43 3 1	23 30 49 △	
<i>Isles.</i>			
Embiez (les Isles d')	43 4 35	23 26 45 *	
Giens (presqu'isle de) {	Vieux Château.	43 2 10	23 47 28 *
	Tour de Pontèves.	43 2 5	23 47 50 †
Levant (Isles du) ou Titan, Tour.	43 2 5	24 9 34 *	
Porquerolles, rade d'Hyères, citadelle.	42 59 53	23 52 11 †	
Porteros, rade d'Hyères, citadelle.	43 0 28	24 2 54 †	
Saint-Honorat, Isles Lerins.	43 30 6	24 42 55 △	
Sainte-Marguerite, Isles Lerins.	43 31 9	24 42 46 △	