

le 7 février 1804, à la cime de cette montagne, qui est de 384 mètres plus élevée que le Pic de Ténériffe. J'y ai observé la hauteur méridienne du soleil, qui a donné pour l'Alto de los Caxones (45" en arc plus au nord de la cime ou Peña del Cofre) 19° 29' 40" de latitude. La longitude a été trouvée par M. Oltmanns, en se servant des angles que j'ai pris entre le Cofre et le Pic d'Orizaba, de 6<sup>h</sup> 37' 55", longitude qui ne diffère de celle fixée par M. Ferrer que de 26" en temps.

La connoissance exacte de la position du Pic d'Orizaba est surtout importante pour les navigateurs lors de leur attérage à Vera-Cruz. La carte du golfe du Mexique publiée en 1799 par le Dépôt hydrographique de Madrid, place cette montagne d'un degré trop à l'est, par 100° 29' 45" de longitude. *Des angles de hauteurs et d'azimuths que j'ai pris, ont donné à M. Oltmanns 19° 2' 17" de latitude, et 99° 35' 15" ou 6<sup>h</sup> 38' 21" de longitude.* Mais, long-temps avant moi, des marins espagnols ont connu la vraie position du Pic d'Orizaba. Il paroît que l'erreur de la carte du *Seno Mexicano*, qui a passé dans

la carte française<sup>1</sup>, doit être attribuée à quelque méprise accidentelle de la part du graveur. Aussi se trouve-t-elle corrigée dans l'édition que M. Bausa a faite en 1803. Le nom de la capitale de Mexico y est effacé, et le Pic d'Orizaba y est placé par 99° 47' 30" de longitude. M. Ferrer fixe cette montagne, comme le prouvent des manuscrits que je possède, et qui ont été rédigés en 1793, par 19° 2' 1" de latitude, et 99° 35' 35" de longitude. Le même résultat fut aussi obtenu par M. Isasvirivil, dont j'ai eu occasion de reconnoître la grande exactitude, ayant observé avec lui à Lima et au Callao en 1802.

Il paroît étonnant que, pour cette partie de la Nouvelle-Espagne que nous analysons, la carte la plus récente, celle qui porte le nom d'un auteur justement estimé, soit la plus fautive de toutes. Je parle de la grande carte anglaise qui porte le titre : *Chart of the West-Indies and Spanish dominions in North-America, by Arrowsmith*, publiée en juin 1803. Depuis Mexico jusqu'à Vera-Cruz, les

<sup>1</sup> Carte des côtes du golfe du Mexique, d'après les observations des Espagnols.

noms y paroissent jetés au hasard. La position du Pic d'Orizaba y est indiquée d'une manière qui peut être dangereuse pour les navigateurs. La table suivante présente les positions des points principaux, tels que cette carte, d'ailleurs très-belle, les indique. J'y ai ajouté le résultat de mes observations astronomiques. Les longitudes y sont comptées à l'est de la ville de Vera-Cruz, pour ne pas faire entrer dans cette comparaison la position absolue du dernier port.

CARTE D'ARROWSMITH.			RÉSULTATS des OBSERVATIONS ASTRONOMIQUES.		
	Latitude.	Longit.		Latitude.	Longitude.
Mexico.....	19° 57'	3° 38'	Mexico.....	19° 25' 45''	2° 56' 30''
Volcan de Mexico.....	19° 33'	3° 0'	Popocatepec..	18° 59' 47''	2° 24' 15''
Puebla.....	19° 33'	2° 25'	Puebla.....	19° 0' 15''	1° 53' 45''
Mont Orizaba.	20° 3'	1° 50'	Pic d'Orizaba.	19° 2' 17''	1° 6' 15''
Volcan de Tlascala.....	19° 33'	1° 54'			
Perotte.....	19° 48'	1° 37'	Perotte.....	19° 33' 37''	0° 59' 45''
False Orizaba	19° 51'	1° 12'			
Xalappa.....	19° 36'	1° 0'	Xalappa. ...		0' 46' 0''
Cordoba.....	19° 15'	1° 6'	Cordoba.....		

Les erreurs de *latitude* sont, par conséquent, de plus d'un *demi-degré*. Il est difficile de deviner ce qu'on a voulu désigner dans cette carte d'Arrowsmith, par les trois montagnes nommées Orizaba, False Orizaba et

volcan de Tlascala. Elles sont toutes indiquées au *nord-ouest* du port de Vera-Cruz, tandis que le vrai Pic d'Orizaba (et les Mexicains n'en connoissent qu'un seul, appelé dans la langue aztèque le Citlatepetl) est au *sud-ouest* de Vera-Cruz, entre la ville de Cordoba et les villages de San Andres, San Antonio, Huatusco et S. Jean Cocomatepec. On a ajouté au False Orizaba la note « visible au large, à quarante-cinq lieues de distance. » Or, le Citlatepetl est la cime que les navigateurs voient la première en s'approchant des côtes de la Nouvelle-Espagne; par conséquent, on pourroit croire que le savant géographe anglois l'ait nommé *False Orizaba*. Mais, en ce cas, la latitude de cette montagne problématique seroit fautive d'un degré, et l'Orizaba seroit à sept lieues marines au nord de la ville de Xalappa, tandis que dans la réalité il en est à douze au sud-sud-ouest: ou bien le Pic d'Orizaba d'Arrowsmith seroit-il le Coffre de Perotte? Mais encore le Coffre est au sud-est, et non au nord-ouest du village de Perotte. Cette fable de *deux* montagnes appelées Orizaba se trouve d'ailleurs déjà dans l'Atlas de Thomas Jefferys (*The West-Indian*

*Atlas, London 1794*), où l'on a prétendu donner des renseignemens détaillés sur le chemin de Vera-Cruz à Mexico. Les latitudes y sont fausses de 36'. La différence en longitude entre le port et la capitale y est indiquée de 2° 29', au lieu de 3° 38' que donne la carte d'Arrowsmith, et au lieu de 2° 56' 30" qui résultent de mes observations astronomiques. De même il est peu probable que le volcan de Tlascala indiqué dans cette nouvelle carte angloise, soit la Sierra de Tlascala, appelée dans le pays Malinche; car cette Sierra n'est ni si remarquable par son élévation, ni très-éloignée de la Puebla. Cette confusion est d'autant plus étonnante, qu'en 1803 on pouvoit connoître à Londres les belles observations de Don Jose Joaquin Ferrer, publiées<sup>1</sup> en 1798, comme aussi les

<sup>1</sup> Éphémérides géographiques de M. de Zach, 1798, Tom. II, p. 395. C'est en suivant cet ouvrage que je cite les résultats obtenus par M. Ferrer. Ils diffèrent quelquefois de ceux qu'indiquent les manuscrits que, vraisemblablement d'après des calculs moins soignés, cet excellent et infatigable observateur avoit rédigés sur les lieux mêmes, et dont je conserve les copies. J'ai cru devoir faire cette observation pour

cartes dressées par le *Deposito hidrografico* de Madrid; mais M. Antillon même, place en 1802, dans sa carte de l'Amérique septentrionale, la Puebla de 32' trop au sud.

*Points situés entre Mexico, Guanaxuato et Valladolid.*

J'ai déterminé dans deux excursions que j'ai faites, l'une aux mines de Moran et aux cimes porphyritiques (organos) d'Actopan, l'autre à Guanaxuato et au volcan de Jorullo dans le royaume de Méchoacan, la position de dix points dont les longitudes se fondent presque toutes sur le transport du temps. Ces points m'ont servi à présenter avec quelque exactitude une grande partie des trois intendances de Mexico, de Guanaxuato et de Valladolid. La longitude de la ville de *Guanaxuato* a été vérifiée par des distances

ceux qui, après s'être procuré des copies de mes travaux, s'étonnent peut-être d'y trouver des nombres différens des positions que je publie en ce moment. Ce n'est qu'après avoir calculé soigneusement toutes les observations, que l'on peut s'arrêter à un résultat exact.

de la lune au soleil. Sa latitude, déduite de l'observation de  $\alpha$  de la Grue, est de  $21^{\circ} 0' 9''$ . Fomalhaut m'a donné  $21^{\circ} 0' 28''$ , et  $\beta$  de la Grue,  $21^{\circ} 0' 8''$ . Les pères jésuites, dans leur carte gravée à la Puebla, en 1755, placèrent Guanaxuato par  $22^{\circ} 50'$  de latitude, et  $112^{\circ} 30'$  de longitude, erreur de  $9^{\circ}$ . M. Velasquez, qui a observé les satellites de Jupiter à Guanaxuato, trouve cette ville  $1^{\circ} 48'$  à l'est de Mexico, mais à  $20^{\circ} 45' 0''$  de latitude, comme le prouve sa carte manuscrite de la Nouvelle-Espagne. Cette erreur de latitude est d'autant plus extraordinaire, que la différence en longitude qu'il indique est, à 1' en arc près, la même que celle qui résulte de mes observations.

Latitude de *Toluca* par  $\alpha$  de la Grue,  $19^{\circ} 16' 24''$ ; par Fomalhaut,  $19^{\circ} 16' 3''$ . J'ai tâché, autant qu'il étoit possible, d'observer constamment les mêmes étoiles pour diminuer l'erreur qui résulteroit de l'incertitude de la déclinaison.

La position de Nevado de Toluca, la latitude de Patzquero, ville située au bord du lac du même nom, celles de Salamanca, S. Juan del Rio et de Tisayuca, se fondent

sur des observations incomplètes. Il y a des circonstances sous lesquelles la méthode de Douwes ne donne que des résultats peu exacts ; mais dans un pays qui présente si peu de points fixes, il faut souvent se contenter d'une simple approximation. Je crois pouvoir assurer que les longitudes de Queretaro, de Salamanca et de San Juan del Rio méritent toute confiance.

Dans la vallée de Mexico même, il existe plusieurs points très-importans dont la position a été déterminée par Velasquez, le célèbre géomètre mexicain du dix-huitième siècle. Cet homme infatigable exécuta, en 1773, un grand nivellement joint à un travail trigonométrique, pour prouver que les eaux du lac de Tezcuco pouvoient être conduites au canal de Huehuetoca. M. Oteiza a bien voulu calculer pour moi ces triangles de Velasquez, dont je possède les manuscrits. M. Oltmanns vient de répéter ces mêmes calculs ; il a assujéti les positions des signaux à la latitude et à la longitude que nous adoptons aujourd'hui pour le couvent de St. Augustin de la capitale de Mexico. Ce sont ces résultats obtenus par M. Oltmanns, que contient le tableau des

positions géographiques. Il ne reste aucun doute sur les distances obliques ; mais le manque d'observations d'azimuths rend un peu incertaine la réduction des perpendiculaires ou des différences en latitude et en longitude. Nous reviendrons sur cet objet dans l'analyse de la carte des environs de Mexico.

Les dix-sept positions fixées par M. Ferrer dans les environs de Vera-Cruz dépendent de la longitude de ce port. Cette longitude ayant été supposée par moi de 10' 45" plus occidentale que ne l'indique l'astronome espagnol, j'ai cru devoir réduire au méridien de Paris les longitudes que M. Ferrer a publiées, en ajoutant 8° 47' 15" ; car cet observateur avoit calculé ces distances lunaires, d'après la *Connoissance des temps*, à une époque à laquelle on croyoit Cadix de 8° 36' 30" à l'occident de Paris. C'est d'après ce même principe que j'ai aussi changé les longitudes absolues de Xalappa, du Coffre de Perotte et du Pic d'Orizaba, dont nous avons parlé plus haut. M. Ferrer place, par exemple, ce dernier pic par 90° 48' 23" de longitude à l'ouest de

Cadix , tandis que , d'après ce même méridien , il fixe la Vera-Cruz par  $89^{\circ} 41' 45''$ .

### ANCIENNE ET NOUVELLE CALIFORNIE.

#### *Provincias internas.*

La partie nord-ouest de la Nouvelle-Espagne , les côtes de la Californie et celles que les Anglois appellent de la Nouvelle-Albion , offrent plusieurs points déterminés par les opérations géodésiques et astronomiques les plus exactes de Quadra , de Galeano et de Vancouver. Peu de cartes de l'Europe sont mieux relevées que celles de l'Amérique occidentale , depuis le cap Mendocino au détroit de la Reine Charlotte.

Cortez , après avoir fait faire deux voyages de découvertes en 1532 et 1533 , par Diego Hurtado de Mendoza , Diego Becerra et Hernando de Grixalva , reconnut lui-même , en 1533 , les côtes de la Californie et ce golfe qui , depuis cette époque , à juste titre , a

<sup>2</sup> Gomara , Hist. , cap. 12.

porté le nom de la mer de Cortez <sup>1</sup>. En 1542 , l'intrépide Juan Rodriguez Cabrillo poussa au nord jusqu'au  $44^{\circ}$  de latitude ; les îles Sandwich furent découvertes par Juan Gaëtan ; en 1582 , Francisco Gali découvrit la côte nord-ouest de l'Amérique sous les  $57^{\circ} 30'$  de latitude : de sorte que long-temps avant que l'intrépide Cook fit connoître cette partie du grand Océan qui lui coûta la vie , des navigateurs espagnols avoient visité ces mêmes régions. Mais souvent il ne dépend pas de celui qui fait des découvertes , qu'elles soient rapidement connues. Le mérite d'un simple citoyen est indépendant de la fausse politique d'un gouvernement qui , méconnoissant pendant quelque temps ses propres intérêts , empêcheroit la nation de jouir de la gloire qui lui est due. Cette matière , aussi intéressante que délicate , vient d'être traitée , avec beaucoup de discernement , dans l'introduction historique du voyage de Marchand et dans celle qui accompagne le précis des expéditions espagnoles entreprises pour la découverte du détroit de Fuca.

<sup>1</sup> Gomara , Hist. , cap. 12.

L'observation du passage de Vénus en 1769, donna lieu au voyage de MM. Chappe, Doz et Velasquez, trois astronomes dont le premier étoit François, le second Espagnol, le troisième Mexicain et, ce qui plus est, élevé par un Indien très-intelligent du village de Xaltocan. Cependant, avant l'arrivée de ces astronomes en Californie, les vraies latitudes du cap San Lucas et de la mission de St. Rose furent déjà trouvées par Don Miguel Costanzo, aujourd'hui brigadier et chef du corps d'ingénieurs. Cet officier respectable, qui s'occupe avec le plus grand zèle de la géographie du pays, trouva, par des gnomons et des octans anglois d'une construction très-parfaite, San Jose,  $23^{\circ} 2' 0''$ ; le cap San Lucas,  $22^{\circ} 48' 10''$ . On avoit cru jusqu'alors, comme le prouve la carte d'Alzate, San Jose par  $22^{\circ} 0'$  de latitude.

Le détail des observations de l'abbé Chappe, publiées par Cassini, n'inspire pas beaucoup de confiance. Muni d'un grand quart de cercle de trois pieds de rayon, Chappe trouva la latitude de San Jose par Arcturus,  $23^{\circ} 4' 1''$ ; par Antarès,  $23^{\circ} 3' 12''$ . Le milieu de toutes les observations d'étoiles diffère du résultat tiré des passages du soleil par le méridien,

de  $31''$ . Parmi les observations solaires, il y en a qui diffèrent les unes des autres de  $1' 19''$ . Cependant, M. Cassini les nomme « très-exactes et très-d'accord entr'elles. » Je cite ces exemples, non pour décréditer des astronomes qui ont tant d'autres titres à notre estime, mais pour prouver qu'un sextant de cinq pouces de rayon auroit été plus utile à l'abbé Chappe que son quart de cercle de trois pieds de rayon, difficile à placer et à vérifier. Don Vicente Doz plaça San Jose par  $23^{\circ} 5' 15''$  de latitude. La longitude de ce village célèbre dans les annales de l'astronomie, a été déduite du passage de Vénus et des éclipses des satellites de Jupiter, observés par Chappe et comparés aux Tables de Wargentín. M. Cassini la fixa par un milieu à  $7^{\text{h}} 28' 10''$ , ou  $112^{\circ} 2' 30''$ . Le père Hell admit pour San Jose,  $7^{\text{h}} 37' 57''$ . La longitude qui résulte des observations de Chappe est de  $3^{\circ} 12'$  plus orientale que celle adoptée en 1768 dans la carte d'Alzate<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Voyage en Californie, p. 106.

<sup>2</sup> Nouvelle Carte de l'Amérique septentrionale, dédiée à l'Académie royale des sciences de Paris, par Don Joseph-Antoine de Alzate et Ramirez, 1768.

Aussi M. Velasquez, l'astronome mexicain s'étoit fait construire un petit observatoire au village de Ste. Anne, où il observa seul le passage de Vénus, en communiquant le résultat de son observation à M. Chappe et à Don Vicente Doz. Ce résultat, publié par M. de Cassini, est très-conforme aux observations manuscrites que je me suis procurées à Mexico; il pourroit servir pour déterminer la longitude de Ste. Anne. D'ailleurs M. Velasquez connoissoit, avant l'arrivée de l'abbé Chappe, l'énorme erreur de la longitude de la Californie; il avoit observé des éclipses de satellites de Jupiter en 1768 à la mission de Santa Rosa<sup>1</sup>, et il communiqua aux astronomes européens la vraie longitude, avant que ceux-ci eussent pu exécuter aucune observation.

La position du cap San Lucas, appelé, du temps de Cortez, Punta de Santiago<sup>2</sup>, a été déterminée par les navigateurs espagnols.

<sup>1</sup> *Estado de la geografia de la Nueva Espana y modo de perfeccionar la per Don Jose Antonio de Alzate.* (Periodico de Mexico, diciembre 1772, n.º 7, p. 55.)

<sup>2</sup> *Mapa de California por Domingo de Castillo, 1541.*

J'ai trouvé dans des manuscrits<sup>1</sup> conservés dans les archives de la vice-royauté de Mexico, et rédigés par ordre du chevalier d'Asanza, que M. Quadra avoit trouvé le cap S. Lucas par 22° 52' de latitude, et de 4° 40' à l'occident du port de S. Blas, ce qui, en

<sup>1</sup> M. Asanza, vice-roi du Mexique, avoit chargé M. Casasola, lieutenant de frégate de la marine royale, de réunir en quatre manuscrits tout ce qui a rapport aux navigations exécutées au nord de la Californie sous les vice-rois Bucarelli, Florez et Revillagigedo. Ces travaux consistent, 1.º dans un Atlas de vingt-six cartes, dressé sur les observations de MM. Perez, Canisarez, Galeano, Anadra et Malaspina; 2.º dans un grand volume in-folio, qui porte le titre : *Compendio historico de las Navigaciones sobre las costas septentrionales de California ordenado en 1799 en la ciudad de Mexico*; 3.º dans le Voyage à la côte nord-ouest de l'Amérique, exécuté par Don Juan Francisco de la Bodega y Quadra, commandant les frégates Santa Gertrudis, Aranzasa, Princesa, et la goëlette Activa, 1792; et 4.º dans un *Reconocimiento de los quatro Establecimientos Russos al Norte de la California en 1788*, expédition curieuse faite par ordre du vice-roi Florez, et décrite par Don Antonio Bonilla. Une partie de ces matériaux précieux ont été rendus publics dans la *Relacion del Viage de las goletas Sujil y Mexicana*, publiée à Madrid en 1802.

plaçant S. Blas avec Malaspina à  $107^{\circ}41'30''$ , donne, pour le cap le plus méridional de la Californie,  $112^{\circ}21'30''$ . L'expédition de Malaspina fixa (selon M. Antillon) le cap S. Lucas par  $22^{\circ}52'$  de latitude,  $112^{\circ}16'47''$  de longitude. Cette position chronométrique a aussi été adoptée dans l'atlas qui accompagne le voyage des Espagnols au détroit de Fuca; elle est toutefois de  $17'15''$  plus occidentale que celle publiée (j'ignore sur quelle autorité) dans la *Connaissance des temps* pour 1808. J'ai adopté entre San Jose et le cap une différence de méridien de  $14'17''$ ; mais il faut observer que ces deux points n'ayant pas été rapportés l'un à l'autre, mais ayant été fixés chacun par des observations indépendantes, il peut y avoir une erreur dans la distance. D'après des renseignemens que m'ont donnés des personnes qui ont visité ces lieux arides et déserts, il paroît que la différence de longitude est un peu plus grande. Du temps de Cortez, on crut le cap S. Lucas par les  $22^{\circ}$  de latitude et  $10^{\circ}50'$  à l'ouest du méridien d'Acapulco, longitude relative qui est juste à un demi-degré près.

Les côtes de la Nouvelle-Californie ont

été reconnues dans le plus grand détail par l'expédition espagnole des goëlettes Sutil et Mexicana, entreprise en 1792, et depuis les  $30^{\circ}$  de latitude ou depuis la mission de S. Domingo, par l'expédition de Vancouver. Malaspina et l'infortuné La Peyrouse avoient aussi observé à Monterey. Quoique l'on puisse supposer que la direction des côtes et les différences de longitudes des divers points soient parfaitement déterminées, on se sent pourtant embarrassé en fixant leurs *longitudes absolues*; car les observations de distances lunaires faites par Vancouver, placent la côte nord-ouest d'Amérique de  $28'$  à l'est de la position en longitude que lui attribuent Cook et l'expédition de Malaspina<sup>1</sup>. Il seroit très-curieux d'examiner l'influence des nouvelles Tables lunaires de Bürg, sur ces observations du navigateur anglois. J'ai cru devoir donner la préférence à la longitude absolue de Monterey, déduite des opérations de Malaspina, non-seulement parce qu'elle se fonde sur des occultations d'étoiles et sur des éclipses

<sup>1</sup> Voyage de Vancouver autour du monde, Tom. II, p. 46.

de satellites, mais surtout parce que les observations espagnoles lient, pour ainsi dire, par le transport du temps, la Nouvelle-Californie à l'ancienne. Les corvettes la *Discubierta* et l'*Atrevida*, commandées par Don Alexandro Malaspina, déterminèrent chronométriquement la différence de longitude entre Acapulco, S. Blas, le cap S. Lucas et Monterey. En adoptant la position plus orientale du dernier port, c'est-à-dire, celle qu'indique Vancouver, le géographe se trouve incertain sur le gisement des côtes plus méridionales. Pour éviter ces difficultés, j'ai placé Monterey, avec Malaspina, par  $36^{\circ} 35' 45''$  de latitude et par  $124^{\circ} 23' 45''$  de longitude<sup>1</sup>. La Peyrouse<sup>2</sup> l'avoit trouvé par des distances lunaires,  $123^{\circ} 54' 0''$ ; par le garde-temps,  $124^{\circ} 5' 0''$ <sup>3</sup>. Vancouver déduit, de 1200 distances de la lune au soleil, la longitude

<sup>1</sup> *Analysis de la Carta de Antillon*, 1803, p. 50.

<sup>2</sup> Voyage, Tom. III, p. 304.

<sup>3</sup> M. Triesncker, en corrigeant le résultat obtenu par La Peyrouse, au moyen des observations lunaires de Greenwich, trouve, au lieu de  $123^{\circ} 34' 0''$ , la longitude de  $123^{\circ} 42' 12''$ . (*Zach, Corr.*, Tom. I, p. 173.)

de  $123^{\circ} 54' 30''$ . Ce dernier ayant eu le loisir de relever le gisement des côtes avec la plus scrupuleuse exactitude, j'ai cru pouvoir m'en tenir aux différences de longitude qu'il indique entre Monterey et les missions de S. Diego, S. Juan, S. Buenaventura, S. Barbara et S. Francisco. De cette manière, les positions de tous ces points ont été rapportées à celle de Monterey. Si, au contraire, j'avois tracé toute la côte nord-ouest d'après les seules observations de Vancouver, j'aurois dû être tenté de rendre plus orientale la longitude du cap S. Lucas. Il suffit ici d'avoir indiqué la différence frappante qui, malgré tant de travaux, subsiste encore entre les opérations anglaises et les opérations espagnoles. J'ai lieu de présumer que les positions absolues auxquelles nous nous arrêtons pour Acapulco, S. Blas et le cap Lucas, sont assez justes, et que l'erreur de  $+ 28'$  en arc existe plus au nord. Une fausse supposition dans la marche diurne d'un garde-temps, et l'état des anciennes Tables lunaires de Mayer et Mason, peuvent avoir beaucoup contribué à cette erreur.

Après avoir discuté des positions qui se