

guerre, en 1804, prouve suffisamment combien il est difficile de concilier deux genres d'intérêts opposés, l'intérêt du géologue et celui de l'astronome. La crainte de donner trop d'étendue à mon ouvrage, les difficultés que présente la publication d'un atlas pour lequel aucun gouvernement ne fournit les frais, m'ont fait abandonner le projet que j'avois formé d'abord, celui de joindre à chaque coupe de terrain une carte physique en projection horizontale.

## II.

*Carte de la Nouvelle-Espagne et des pays limitrophes au nord et à l'est.*

J'ai exposé plus haut les motifs qui m'ont engagé à restreindre ma grande carte de la Nouvelle-Espagne dans des limites trop étroites pour représenter, sur la même planche, toute

de *Tancitaro*, qui a été relevé deux fois de loin. Je crains que quelque erreur ne se soit glissée en copiant les angles; mais la latitude de ce pic est assez sûre, au moins à 8' près.

l'étendue du royaume, depuis la Nouvelle-Californie jusqu'à l'intendance de Mérida. La seconde carte de l'atlas mexicain est destinée à remédier à cet inconvénient. Elle fait voir à la fois, non-seulement toutes les provinces qui dépendent de la vice-royauté de Mexico, et des deux commandans des *Provincias internas*, mais aussi l'île de Cuba, dont la capitale peut être considérée comme le port militaire de la Nouvelle-Espagne, la Louisiane et la partie atlantique des États-Unis. Cette carte a été rédigée par un ingénieur habile de Paris, M. Poirson, d'après les matériaux que nous lui avons fournis, M. Oltmanns et moi. Elle embrasse l'immense étendue comprise entre les 15° et 42° de latitude, et les 75° et 130° de longitude. J'avois eu d'abord le projet d'étendre cette carte au sud jusqu'à l'embouchure du Rio San Juan, pour y indiquer différens canaux, dont la construction a été proposée à la cour de Madrid, et qui serviroient à établir entre les deux mers, la communication dont il sera question au second chapitre de cet ouvrage. Mais ayant aperçu, pendant l'exécution de

ce projet, que la péninsule du Yucatan et la côte de Monterey ne seroient pas représentées avec tout le développement qu'elles sembloient exiger, j'ai préféré de conserver une échelle plus grande, et de n'étendre ma carte vers le sud que jusqu'au golfe de Honduras.

La partie principale, celle qui comprend le royaume de la Nouvelle-Espagne, est une copie fidèle de ma grande carte, dont je viens de donner l'analyse. Le Yucatan a été ajouté d'après la carte du golfe du Mexique, publiée par le *Deposito hidrografico* de Madrid. La Nouvelle-Californie a été tracée d'après l'atlas qui accompagne la relation du voyage des corvettes *Sutil* et *Mexicana*, et d'après un mémoire de M. Espinosa, imprimé en 1806, et ayant pour titre : *Memoria sobre las observaciones astronomicas que han servido de fundamento a las cartas de la costa N. O. de America, publicadas por la direccion de trabajos hidrograficos*. Lorsque ce mémoire a donné des résultats différens de ceux contenus dans la *Relacion del viage a Fuca*, on les a préférés comme fondés sur des bases

plus solides<sup>1</sup>. Le travail de M. Espinosa a aussi servi pour le petit groupe d'îles que M. Collnett a nommé l'archipel de Revillagigedo, en l'honneur d'un vice-roi mexicain.

Les îles de San Benedicto, Socorro, Rocca Partida et Santa Rosa, situées entre les 18° et 20° de latitude, furent découvertes par des navigateurs espagnols, au commencement du seizième siècle. Hernando de Grixalva trouva en 1533 l'île de Santo Tomas, appelée aujourd'hui île el Socorro. En 1542 Ruy Lopez de Villalobos atterrit sur un îlot qu'il désigna par le nom de la Nublada. Il indiqua très-bien sa vraie distance de l'île de Santo

<sup>1</sup> J'ai placé Monterey par latitude 36° 35' 45", et longitude 124° 45' 23"; le cap S. Lucas, par latitude 22° 52' 33", longitude 112° 14' 30". La longitude de Monterey, à laquelle je m'arrête définitivement avec M. Espinosa, diffère moins de celle de Vancouver, que le résultat publié par M. Antillon. La différence entre l'opinion du navigateur espagnol et celle du navigateur anglois, n'est que de 18' en arc. Voyez plus haut, p. 34. (Il est important d'observer ici que le commencement de cette Introduction géographique, depuis p. 1 jusqu'à p. 106, a été rédigé à Berlin au mois de septembre 1807, et que la suite a été publiée, pour la première fois, au printemps de l'année 1809.)

Tomas. C'est cette Nublada de Villalobos qui s'appelle aujourd'hui San Benedicto. Il est moins certain que la Rocca Partida du même navigateur soit l'île de Santa Rosa des hydrographes modernes, car il règne la plus grande confusion sur la position de cet écueil. Juan Gaetan<sup>1</sup> le place même de deux cents lieues à l'ouest de l'île de Santo Tomas.

Cette dernière île est marquée par les 19° 45' de latitude, et comme un bas-fond de trente-six milles de longueur, sur la carte de Domingo de Castillo, dressée en 1541, et trouvée dans les archives de la famille de Cortez, à Mexico. A des époques plus récentes le groupe des îles de Revillagigedo n'a été vu que trois fois; savoir, par le pilote Don Jose Camacho, en 1779, dans une navigation de San Blas à la Nouvelle-Californie; par le capitaine de vaisseau Don Alonzo de Torres, en 1792, dans un voyage d'Acapulco à San Blas; et enfin par M. Collnett<sup>2</sup>, en 1793. Les

<sup>1</sup> *Ramusio*, T. I, p. 375 (édition de Venise, 1613).

<sup>2</sup> *Collnett's Voyage to the South Sea*, p. 107. M. Collnett trouve le cap San Lucas par 22° 44' de latitude, et 112° 20' 15" de longitude. Cette latitude paroît fautive de près de 7 minutes! La montagne de San Lazaro,

observations de ces trois navigateurs sont très-peu d'accord entr'elles. Il paroît cependant que M. Collnett a fixé assez exactement la position de l'île du Socorro, en prenant plusieurs séries de distances de la lune au soleil. C'est d'après ces mêmes distances, calculées d'après les tables de Mason, que tout le groupe d'îlots a été orienté.

Quant aux pays limitrophes de la Nouvelle-Espagne, on s'est servi pour la Louisiane de la belle carte de l'ingénieur Lafond; pour les États-Unis, de la carte d'Arrowsmith, rectifiée par les observations de Rittenhouse, Ferrer et Ellicott. Les positions de New-Yorck et de Lancaster ont été discutées par M. Oltmanns dans un savant mémoire inséré dans le second volume de mon Recueil d'observations astronomiques, p. 92. Le même ouvrage contient les matériaux qui ont servi pour tracer l'île de Cuba. Il seroit superflu

dont M. Collnett a fixé la position par 25° 15' de latitude, et 114° 40' 15" (p. 92 et 94), n'est sans doute pas la même que celle que Ulloa a appelée en 1539 Cap de San Abad, et que j'ai placée (d'après M. Espinosa) par les 24° 47' de latitude, et 114° 42' 30" de longitude.

d'entrer dans de plus grands détails sur une partie qui n'est qu'un objet accessoire de cette carte. Plusieurs points situés dans l'intérieur de l'île de Cuba et sur les côtes australes, entre les ports de Batabano et de la Trinidad, ont été fixés par les observations astronomiques que j'y ai faites en 1801, avant mon départ pour Carthagène des Indes.

### III.

#### *Carte de la vallée de Mexico, ou de l'ancien Tenochtitlan.*

Peu de contrées inspirent un intérêt aussi varié que la vallée de Tenochtitlan. C'est le site d'une ancienne civilisation des peuples américains. De grands souvenirs se rattachent non-seulement à la ville de Mexico, mais surtout à des monumens plus anciens, aux pyramides de Teotihuacan, qui étoient dédiées au soleil et à la lune, et dont la description sera donnée dans le troisième livre de cet ouvrage. Ceux qui ont étudié l'histoire de la conquête, aiment à s'instruire sur les positions

militaires de Cortez et de l'armée tlascalteque. Le physicien contemple avec intérêt et l'immense élévation du sol mexicain, et la forme extraordinaire d'une chaîne de montagnes porphyritiques et basaltiques, qui entoure la vallée comme un mur circulaire. Il reconnoît que cette vallée tout entière est le fond d'un lac desséché. Les bassins d'eau douce et d'eau salée qui remplissent le centre du plateau; les cinq lagunes de Zumpango, de San Christobal, de Tezcucó, de Xochimilco et de Chalco, ne sont, aux yeux du géologue, que les foibles restes d'une grande masse d'eau qui couvroit jadis toute la vallée de Tenochtitlan. Les travaux entrepris pour préserver la capitale du danger des inondations, offrent à l'ingénieur ou à l'architecte hydraulique, sinon des modèles à imiter, du moins des objets dignes de fixer son attention<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Voyez ce que je dis plus bas sur la position de l'ancienne ville de Mexico, sur les pyramides de Teotihuacan, sur la position des lacs, sur le canal artificiel (Desague) par lequel les eaux de la vallée découlent vers le golfe du Mexique, sur les deux plateaux de Cholula et de Toluca, dont une partie

Malgré l'intérêt qu'offre cette contrée sous le triple rapport de l'histoire, de la géologie et de l'architecture hydraulique, il n'existe aucune carte dont l'inspection puisse faire naître l'idée de la véritable forme de la vallée. Le plan des environs de Mexico, publié à Madrid par Lopez, en 1785, et celui de la *Guia de Forasteros de Mexico*, ne se fondent que sur un ancien plan de Siguenza dressé au dix-septième siècle. Ces esquisses ne méritent certainement pas le nom de cartes topographiques; car elles ne représentent ni la situation actuelle de la capitale, ni l'état des lacs du temps de Montezuma.

Le plan de Siguenza, qui n'a que 21 centimètres de longueur sur 16 de largeur, a pour titre : *Mapa de las aguas que per el circulo de noventa leguas vienen a la laguna de Tezcucó, delineado por Don Carlos de Siguenza y Gongora, reimpresso en Mexico con algunas adiciones en 1786, por Don Jose Alzate*. L'échelle de latitudes et de longitudes que M. Alzate a ajoutée à ce plan

est aussi comprise dans ma carte de la vallée de Tenochtitlan.

de Siguenza, a des défauts de construction qui excèdent trois minutes en arc. La longitude absolue de la capitale, que le savant mexicain assure être le résultat de vingt-une observations de satellites de Jupiter, et qu'il croit avoir été *approuvée* et *vérifiée* par l'Académie des sciences de Paris, est fautive d'un degré. Ce plan, de M. Alzate, a été servilement copié par tous les géographes qui ont hasardé de publier des cartes de la vallée de Mexico. Il présente la distance directe

- a) de la cime du volcan de Popocatepetl, au village de Tisayuca, situé à l'extrémité septentrionale de la vallée, de  $1^{\circ} 1'$  en arc équatorial. (Vraie distance  $0^{\circ} 55'$ .)
- b) du centre de la ville de Mexico à Huehuetoca, où commence le canal d'écoulement des lacs, de  $0^{\circ} 52'$ . (Vraie distance  $0^{\circ} 25'$ .)
- c) de Mexico à Chiconautla, de  $0^{\circ} 20'$ . (Vraie distance  $0^{\circ} 15'$ .)
- d) du rocher (Peñol) de los Baños à Zumpango, de  $0^{\circ} 52'$ . (Vraie distance  $0^{\circ} 21'$ .)

- e) du Peños de los Baños à San Christobal,  
de  $0^{\circ} 15'$ . (Vraie distance  $0^{\circ} 8'$ .)  
f) du village de TehuiloYuca à Tezcuco,  
de  $0^{\circ} 29'$ . (Vraie distance  $0^{\circ} 21'$ .)

Voilà des erreurs de 16000, même de 20000 mètres sur des distances que M. Velasquez, dans une opération géodésique faite en 1773, avoit mesurées avec une grande exactitude, et sur lesquelles il ne reste peut-être pas un doute de cent mètres. Cependant M. Alzate auroit pu se servir des triangles de Velasquez, comme nous l'avons fait, Don Luis Martin, M. Oltmanns et moi, en rédigeant la carte qui est insérée dans l'atlas mexicain. Je n'ai pas fait d'observation astronomique à Pachuca, mais bien au Real de Moran, dont la latitude est plus grande que celle de Pachuca. J'ai trouvé Moran par les  $20^{\circ} 10' 4''$  de latitude, et cependant M. Alzate fait Pachuca  $20^{\circ} 14'$ . L'ancienne ville de Tula est placée dans sa carte trop au nord de près d'un quart de degré.

Le plan de M. Mascarò, publié dans la *Guia de Mexico* (*Mapa de las cercanias de Mexico*), n'a que 14 centimètres de long sur 10 de large. Il est par conséquent douze

fois plus petit que celui qui est joint à cet ouvrage. On peut le considérer comme une copie du plan de Siguenza et d'Alzate. La partie septentrionale de la vallée y a cependant été un peu rétrécie. La cime du volcan de Popocatepetl est éloignée de Huehuetoca, d'après le père Alzate, de  $1^{\circ} 14'$ ; d'après M. Mascarò, de  $1^{\circ} 11'$ . La vraie distance est de  $1^{\circ} 1'$ . C'est celle qui résulte en liant, par les triangles de Velasquez, Huehuetoca au rocher de los Baños, et ce rocher, par mes observations astronomiques et par plusieurs azimuths, au volcan de Popocatepetl et à la pyramide de Cholula.

Il existe des cartes selon lesquelles les eaux des lacs voisins de la ville de Mexico, ne coulent pas au nord-est, vers le golfe du Mexique, comme c'est effectivement le cas, mais au nord-ouest, vers la mer du Sud. Cette erreur se trouve, parmi un grand nombre d'autres, sur la carte de l'Amérique septentrionale, publiée à Londres par M. Power, géographe du roi!

Dès mon arrivée à Mexico, au printemps de l'année 1800, j'avois conçu le projet de dresser une carte de la vallée de Tenochtitlan.

Je m'étois proposé de fixer, par des observations astronomiques, les limites de cette vallée qui a la forme d'un ovale allongé. J'avois pris en outre un grand nombre d'angles de positions, en me plaçant sur la tour de la cathédrale de Mexico, à la cime des collines porphyritiques de Chapoltepec et du Peñol de los Baños, à la Venta de Chalco, au sommet de la montagne du Chicle, à Huehuetoca et à Tisayuca. La position des deux volcans de la Puebla et du pic d'Axusco avoit été déterminée par une méthode hypsométrique particulière; c'est-à-dire, par des angles de hauteurs et des azimuths. N'ayant que peu de temps à donner à ce travail, je ne pouvois pas me flatter de réunir dans ma carte le grand nombre de petits villages indiens qui couvrent les bords des lacs. Mon but principal étoit de fixer avec soin la forme de la vallée, et de dresser la carte physique d'une contrée dans laquelle je venois de mesurer un grand nombre de hauteurs à l'aide du baromètre.

Des circonstances favorables m'ont mis à même de publier une carte topographique fondée sur des matériaux exacts. Une personne respectable qui joint une grande fortune

à l'amour des sciences, par une réunion également rare dans tous les pays, M. Don Jose Maria Fagoaga, voulut me laisser un souvenir précieux de sa patrie, en me donnant, lors de mon départ de Mexico, l'esquisse d'un plan de la vallée. Sur son invitation, un de mes amis, Don Luis Martin, aussi bon minéralogiste qu'ingénieur habile, dressa une carte d'après les opérations géodésiques faites à différentes époques entre la ville de Mexico et le village de Huehuetoca, à l'occasion des canaux de Tezcucó, de San Christobal et de Zumpango. M. Martin joignit à ces matériaux une partie des relevemens que je lui avois communiqués, en assujétissant le tracé aux extrémités de la vallée. Les excursions nombreuses que son zèle pour la géologie lui avoit fait entreprendre, le mirent en état d'exprimer avec beaucoup de vérité la forme et la hauteur relative des montagnes qui séparent le plateau de Mexico de ceux de Toluca, de Tula, de Puebla et de Cuernavaca.

Cette carte que je dois à l'obligeante amitié de M. de Fagoaga, n'est cependant pas la même que celle qui est jointe à mon atlas mexicain. En l'examinant soigneusement, en

la comparant, soit à la triangulation de M. Velasquez, dont je possède le détail dans un manuscrit original, soit au tableau des positions astronomiques fixées par mes observations, j'ai vu que la côte orientale du lac de Tezcuco et toute la partie septentrionale de la vallée, exigeoient des changemens considérables. M. Martin lui-même avoit reconnu l'imperfection de sa première ébauche, et j'ai cru faire une chose qui lui seroit agréable, en engageant M. Oltmanns à faire dessiner de nouveau sous ses yeux la carte de la vallée, d'après la réunion de tous les matériaux que j'avois rapportés. Chaque point a été discuté séparément; on a pris des termes moyens lorsque plusieurs relèvemens ne cadroient pas entr'eux.

Voici la chaîne des triangles mesurés par M. Velasquez, en 1773, depuis le rocher des bains (*Peñol de los Baños*), près de la ville de Mexico, jusqu'à la montagne de Sincoque, au nord de Huehuetoca. Les angles ont été mesurés avec un excellent théodolite anglois de dix pouces de diamètre, et muni de deux lunettes de vingt-huit pouces de longueur.

	NOMBRE des triangles.	NOMS DES STATIONS.	ANGLES observés.	DISTANCES
				RÉDUITES ( en vares mexicaines, dont 2,52258 font une toise ).
I.	A.	Garita de Guadalupe....	57° 42'	De A à B... 4474
	B.	Garita de Peralvillo....	84° 57'	De B à C... 6233
	C.	Cumbre del Peñol.....	37° 21'	De A à C... 7346
II.	A.	Garita de Peralvillo....	81° 27'	De A à C... 4806
	B.	Cumbre del Peñol.....	40° 44'	De B à C... 7283
	C.	San Miguel de Guadalupe.	57° 49'	
III.	A.	San Miguel de Guadalupe.	62° 25'	De A à C... 29136
	B.	Cumbre del Peñol.....	105° 31'	De B à C... 26560
	C.	Tezcuco.....	14° 4'	
IV.	A.	Cumbre del Peñol.....	61° 35'	De A à C... 20229
	B.	Tezcuco.....	46° 25'	De B à C... 24562
	C.	Cruces del Cerro de S. Christobal.....	72° 0'	
V.	A.	Tezcuco.....	35° 1'	De A à C... 20694
	B.	Cruces del Cerro de S. Christobal.....	57° 19'	De B à C... 14100
	C.	Creston de Chiconautla..	87° 40'	
VI.	A.	Creston de Chiconautla..	76° 35'	De A à C... 14631
	B.	Cruces del Cerro de S. Christobal.....	53° 5'	De B à C... 17809
	C.	Xaltocan.....	50° 22'	
VII.	A.	Creston de Chiconautla..	59° 47'	De A à C... 19677
	B.	Cruces del Cerro de S. Christobal.....	76° 8'	De B à C... 17513
	C.	Hacienda de Santa Iñes..	44° 5'	
VIII.	A.	Cruces del Cerro de S. Christobal.....	23° 5'	De A à C... 17809
	B.	Hacienda de Santa Iñes..	80° 46'	De B à C... 7072
	C.	Xaltocan.....	76° 9'	



NOMBRE des triangles.	NOMS DES STATIONS.	ANGLES observés.	DISTANCES
			RÉDUITES ( en vares mexicaines, dont 2,52258 font une toise ).
IX.	A. Xaltocan.....	65° 19'	De A à C... 11738 De B à C... 10884
	B. Hacienda de Santa Inés..	71° 30'	
	C. Zumpango.....	36° 11'	
X.	A. Zumpango.....	49° 34'	De A à C... 12718 De B à C... 10633
	B. Hacienda de Santa Inés...	74° 46'	
	C. Tehuilóyuca.....	55° 40'	
XI.	A. Zumpango.....	57° 12'	De A à C... 20927 De B à C... 17647
	B. Tehuiloyuca.....	85° 30'	
	C. Cincoque ( Cerro de )....	37° 17'	
XII.	A. Tehuiloyuca.....	24° 30'	De A à C... 10783 De B à C... 9020
	B. Cincoque.....	29° 43'	
	C. Hacienda de Xalpa.....	125° 47'	
XIII.	A. Hacienda de Xalpa.....	32° 19'	De A à C... 12288 De B à C... 6709
	B. Cincoque.....	101° 44'	
	C. Loma del Potrero.....	47° 57'	
XIV.	A. Loma del Potrero.....	113° 50'	De A à C... 8672 De B à C... ..
	B. Cincoque.....	37° 50'	
	C. Puente del Salto.....	28° 20'	

M. Velasquezavoit mesuré deux bases, l'une de 3702  $\frac{1}{2}$  vares mexicaines dans la plaine souvent inondée qui sépare le village de San Christobal et la colline de Chiconautla ; l'autre de 4474 vares sur la chaussée qui mène de la capitale au sanctuaire de S. Michel de la Guadeloupe. La seconde base fut

même mesurée deux fois. En résolvant successivement la série des triangles d'après ces valeurs, on trouve la distance directe de la croix de la montagne de San Christobal à la crête (*creston*) de la Loma de Chiconautla. Une des bases donne 14099 vares pour cette distance, l'autre en donne 14101. Le troisième triangle et les trois derniers ont chacun un angle obtus; mais dans ces mêmes triangles, une erreur d'une minute dans l'angle le plus aigu ne produiroit encore que trois ou quatre vares de différence sur la longueur des côtés. Il en résulte que cette opération est très-précieuse pour la topographie de la vallée de Tenochtitlan.

Des signes particuliers indiquent sur ma carte les positions qui se fondent sur la triangulation de M. Velasquez, et celles que j'ai fixées astronomiquement. On a ajouté les résultats de mes mesures faites à l'aide du baromètre, et calculées d'après le coefficient de M. Ramond. Pour faciliter l'usage de la carte à ceux qui étudient l'histoire de la conquête, j'ai mis les anciens noms mexicains à côté des noms qui sont usités de nos jours. J'ai tâché d'être très-exact dans l'orthographe

aztèque, en ne suivant que les auteurs mexicains, et non les ouvrages de Solis, Robertson, Raynal et Pauw, qui défigurent les noms des villes et des provinces, comme ceux des rois d'Anahuac.

## I V.

*Carte qui présente les points sur lesquels on a projeté des communications entre l'Océan Atlantique et la mer du Sud.*

CETTE carte a été dressée pour offrir aux yeux du lecteur, dans un même tableau, les neuf points qui présentent des moyens de communication entre les deux Océans. Elle sert à expliquer ce que j'ai dit dans le deuxième chapitre du premier livre. J'ai représenté dans neuf esquisses réunies les points de partage entre l'Ounigigah et le Tacoutché Tissé, et ceux entre le Rio Colorado et le Rio del Norte; les isthmes de Tehuantepec, de Nicaragua, de Panama et de Cupica; la rivière de Guallaga et le golfe de S. George; enfin

le ravin de la Raspadura au Choco, par lequel, depuis 1788, des bateaux ont remonté de l'Océan Pacifique à la mer des Antilles. Les esquisses les plus intéressantes sont celles du petit canal de dérivation de la Raspadura et de l'isthme de Tehuantepec. J'ai tracé le cours des rivières de Huasacualco (Guasacualco) et de Chimalapa d'après les matériaux que j'ai trouvés dans les archives de la vice-royauté de Mexico, et surtout d'après les plans des ingénieurs Don Miguel del Coral, et Don Augustin Cramer, que le vice-roi Revillagigedo avoit envoyés sur les lieux. Les distances ont été rectifiées par des itinéraires dressés à une époque très-récente et depuis que l'indigo de Guatemala passe par la forêt de Tarifa, qui est un chemin nouveau ouvert au commerce de Vera-Cruz.

## V.

*Carte réduite de la route d'Acapulco à Mexico.*

J'AI levé et dessiné cette carte itinéraire en voyageant des côtes de la mer du Sud à la