

au roi près d'un million et demi de livres tournois. La cour de Madrid désapprouva la dépense, mais, comme à l'ordinaire, après qu'elle avoit été faite. L'ordonnance de cet édifice est très-singulière. Il est fortifié du côté de la ville de Mexico. On y reconnoît des murs saillans et des parapets propres à placer des canons, quoiqu'on ait donné à ces parties l'apparence de simples ornemens d'architecture. Du côté du nord il y a des fossés et de vastes souterrains, capables de contenir des provisions pour plusieurs mois. C'est une opinion populaire à Mexico de regarder cette maison des vice-rois à Chapoltepec comme un château-fort masqué. On accusa le comte Bernardo de Galvez d'avoir eu le projet de rendre la Nouvelle-Espagne indépendante de la péninsule. On suppose que le rocher de Chapoltepec étoit destiné pour lui servir d'asile et de défense au cas d'une attaque par des troupes européennes. J'ai vu des hommes respectables et occupant les premières places, qui partagent ce soupçon contre le jeune vice-roi. Il est du devoir de l'historien de ne pas se livrer légèrement à des accusations d'une nature grave. Le comte de Galvez

appartenoit à une famille que le roi Charles III avoit élevée rapidement à un degré de richesses et de puissance extraordinaires. Jeune, aimable, adonné aux plaisirs et au faste, il avoit obtenu de la munificence de son souverain une des premières places à laquelle un particulier puisse s'élever : par conséquent, il ne paroissoit pas lui convenir de briser les liens qui, depuis trois siècles, unissent les colonies à la métropole. Le comte de Galvez, malgré sa conduite, propre à gagner la faveur de la populace de Mexico, malgré l'influence d'une vice-reine aussi belle que généralement aimée, auroit éprouvé le sort qu'aura tout vice-roi européen qui tend à l'indépendance. Dans un grand mouvement révolutionnaire on ne lui auroit pas pardonné de ne pas être Américain!

Parmi les cinquante vice-rois qui ont gouverné le Mexique, depuis l'année 1535, jusqu'en 1808, il n'y en a eu qu'un seul né en Amérique, le péruvien Don Juan de Acuña, marquis de Casa Fuerte (1722-1734), homme désintéressé et bon administrateur. Quelques-uns de mes lecteurs apprendront peut-être aussi avec intérêt qu'un descendant de *Christophe Colomb* et un descendant du roi *Motéxuma* ont été

Le château de Chapoltepec doit être vendu au profit du gouvernement. Comme dans tout pays il est difficile de trouver des personnes qui achètent des places fortes, quelques ministres de la *Real Hacienda* ont commencé par vendre à l'enchère les vitres et les chassis des fenêtres. Ce vandalisme, que l'on désigne par le nom d'économie, a déjà beaucoup contribué à dégrader un édifice qui se trouve à 2325 mètres de hauteur, et qui, sous un climat assez rude, est exposé à toute l'impétuosité des vents. Il seroit peut-être prudent de conserver ce château, comme la seule place dans laquelle on pourroit placer les archives, déposer les barres d'argent de la monnaie, et sauver la personne du vice-roi, dans les premiers momens d'une émeute populaire. On conserve à Mexico la mémoire des émeutes (*motinos*) du 12 février 1608, du 15 janvier 1624 et du 8 juin 1692. Dans la dernière, les Indiens manquant de maïs, vice-rois de la Nouvelle-Espagne. Don Pedro Nuño Colon, duc de Veraguas, fit son entrée à Mexico en 1673, et mourut six jours après. Le vice-roi Don Joseph Sarmiento Valladares, comte de Moteczuma, gouverna depuis 1697 jusqu'en 1701.

brûlèrent le palais du vice-roi Don Gaspar de Sandoval, comte de Galve, qui se réfugia chez le gardien du couvent de St.-François. Mais ce n'est qu'à cette époque que la protection des moines valoit la sûreté d'un château fortifié.

Pour terminer la description de la vallée de Mexico, il nous reste à tracer rapidement le tableau hydrographique de cette contrée, entrecoupée de lacs et de petites rivières. Ce tableau, j'ose m'en flatter, intéressera autant le physicien que l'ingénieur-construc-teur. Nous avons dit plus haut que la surface des quatre lacs principaux occupe près d'un dixième de la vallée, ou vingt-deux lieues carrées. En effet, le lac de Xochimilco (et Chalco) a  $6 \frac{1}{2}$ , le lac de Tezcuco  $10 \frac{1}{10}$ , celui de San Christobal  $3 \frac{6}{10}$ , celui de Zumpango  $1 \frac{3}{10}$  lieues carrées (de 25 au degré équatorial). La vallée de Ténochtitlan ou de Mexico est un bassin entouré d'un mur circulaire de montagnes porphyritiques très-élevées. Ce bassin, dont le fond est à une hauteur de 2277 mètres au-dessus du niveau de l'Océan, ressemble en petit au vaste bassin de la Bohême (et si la comparaison n'est

pas trop hasardée), aux vallées des montagnes de la Lune, décrites par MM. Herschel et Schrœter. Toute l'humidité que fournissent les Cordillères qui environnent le plateau de Ténochtitlan, se réunit dans la vallée. Aucune rivière n'en sort, à l'exception du petit ruisseau (aroyo) de Tequisquiac, qui, dans un ravin de peu de largeur, traverse la chaîne boréale des montagnes, pour se jeter dans le Rio de Tula ou de Moteuczoma.

Les affluens principaux de la vallée de Ténochtitlan sont : 1.<sup>o</sup> les rivières de Papàlotla, de Tezcucu, de Téotihuacan et de Tepeyacac (Guadalupe), qui versent leurs eaux dans le lac de Tezcucu; 2.<sup>o</sup> celles de Pachuca et de Guautitlan (*Quauhtitlan*), qui débouchent dans le lac de Zumpango. La dernière de ces rivières (le Rio de Guautitlan) a le cours le plus long; son volume d'eau est plus considérable que celui de tous les autres affluens pris ensemble.

Les lacs mexicains, qui sont autant de réceptifs naturels dans lesquels les torrens déposent l'eau des montagnes environnantes, s'élèvent par étage, à mesure qu'ils s'éloignent du centre de la vallée ou du site où

est placée la capitale. Après le lac de Tezcucu, la ville de Mexico est le point le moins élevé de toute la vallée. Selon le nivellement très-exact de MM. Velasquez et Castera, la *plaza mayor* de Mexico, au coin australe du palais du vice-roi, est de 1 vare mexicaine 1 pied et 1 pouce <sup>1</sup> plus élevée que le niveau moyen des eaux du lac de Tezcucu <sup>2</sup>. Ce dernier lac est de 4 vares 0 pied 8 pouces plus bas que le

<sup>1</sup> D'après l'ouvrage classique de M. Ciscar (*Sobre los nuevos pesos y medidas decimales*) la vare castillane est à la toise = 0,5130 : 1,1963, et une toise = 2,3316 vares. Don Jorge Juan évaluait une vare castillane à trois pieds de Burgos, et chaque pied de Burgos à 123 lignes deux tiers du pied de roi. La cour de Madrid avait ordonné, en 1783, que le corps des artilleurs de mer servit de la mesure des vares, et le corps des artilleurs de terre de la toise française, différence dont il seroit difficile d'indiquer l'utilité. *Compendio de Matemáticas de Don Francisco Xavier Rovira*, T. IV, p. 57 et 63. La vare mexicaine est égale à 0<sup>m</sup>,839.

<sup>2</sup> Les matériaux manuscrits que j'ai suivis dans la rédaction de cette notice sur le *desague*, sont :

1.<sup>o</sup> Les plans détaillés dressés en 1802, par ordre du doyen de la haute-cour de justice (*decano de la Real Audiencia de Mexico*), Don Cosme de Mier y Trespalacios;

2.<sup>o</sup> Le mémoire que Don Juan Diaz de la Calle,

lac de San Christobal, dont la partie septentrionale s'appelle lac de Xaltocan. C'est dans cette partie que se trouvent, sur deux îlots, les villages de Xaltocan et de Tonanitla. Le lac de San Christobal proprement dit, est séparé de celui de Xaltocan par une digue très-ancienne qui va aux villages de San Pablo et

second officier du secrétariat d'état à Madrid, presenta, l'an 1646, au roi Philippe IV;

3.° L'instruction que le vénérable Palafox, évêque de la Puebla et vice-roi de la Nouvelle-Espagne, transmit, en 1642, à son successeur, le vice-roi comte de Salvatierra (marquis de Sobroso);

4.° Un mémoire que le cardinal Lorenzana, alors archevêque de Mexico, présenta au vice-roi Buccarelli;

5.° Une notice rédigée par le tribunal de Cuentas de Mexico;

6.° Un mémoire dressé par ordre du comte de Revillagigedo;

7.° L'Informe de Velasquez.

Je dois nommer aussi l'ouvrage curieux de Zepeda, *Historia del Desague*, imprimé à Mexico. J'ai examiné moi-même deux fois le canal de Huehuetoca, une fois au mois d'août 1803, et la seconde fois depuis le 9 jusqu'au 12 janvier 1804, en accompagnant le vice-roi Don Jose de Iturrigaray, dont je ne puis trop vanter la bienveillance et la loyauté dans ses rapports envers moi. — (Voyez la note *d* à la fin de cet ouvrage.)

de San Thomas de Chiconautla. Le lac le plus septentrional de la vallée de Mexico, celui de Zumpango (*Tzompango*) est de 10 vares 1 pied 6 pouces plus élevé que le niveau moyen des eaux du lac de Tezcuco. Une digue (*la calzada de la Cruz del Rey*) divise le lac de Zumpango en deux bassins, dont le plus occidental porte le nom de Laguna de Zitlaltepec, et le plus oriental, le nom de Laguna de Coyotepec. A l'extrémité méridionale de la vallée se trouve le lac de Chalco. Il renferme le joli petit village de Xico, fondé sur une île: il est séparé du lac de Xochimilco par la calzada de San Pedro de Tlahua, digue étroite qui va de Tuliagualco à San Francisco Tlaltengo. Le niveau des lacs d'eau douce de Chalco et de Xochimilco n'est que de 1 vare et 11 pouces plus élevé que la *plaza mayor* de la capitale. J'ai cru que ces détails pouvoient être intéressans pour les ingénieurs hydrographes qui veulent se former une idée exacte du grand canal (*desague*) de Huehuetoca.

La différence de hauteur à laquelle se trouvent, dans la vallée de Ténochtitlan, les quatre principaux réservoirs d'eau, s'est

fait sentir dans les grandes inondations auxquelles, depuis une longue série de siècles, a été exposée la ville de Mexico. Dans toutes, la suite des phénomènes a constamment été la même. Le lac de Zumpango, grossi par la crue extraordinaire du Rio de Guautitlan et des affluens de Pachuca, verse ses eaux dans le lac de San Christobal, auquel conduisent les *cienegas* de Tepejuelo et de Tlapanahuiloya. Le lac de San Christobal rompt la digue qui le sépare du lac de Tezcuco. Enfin les eaux débordées de ce dernier bassin élèvent leur niveau de plus d'un mètre, et refluent impétueusement, en traversant les terrains salins de San Lazaro, dans les rues de Mexico. Telle est la marche générale des inondations : elles viennent du nord et du nord-ouest. Le canal d'écoulement, qu'on appelle desague real de Huehuetoca, est destiné à en éloigner le danger : il est sûr, cependant, que, par une réunion de plusieurs circonstances, les affluens du sud (*avenidas del sur*) sur lesquels le desague n'a malheureusement aucune influence, pourroient devenir tout aussi funestes à la capitale. Les lacs de Chalco et de Xochimilco déborderoient, si, dans une forte érup-

tion du volcan Popocatepetl, cette montagne colossale se dépouilloit soudainement de ses neiges. Pendant que j'étois à Guayaquil, sur les côtes de la province de Quito, en 1802, le cône de Cotopaxi fut tellement chauffé par l'effet du feu volcanique, que presque dans une seule nuit il perdit l'énorme calotte de neige qui le couvre. Dans le nouveau continent, les éruptions et les grands tremblemens de terre sont souvent suivis d'averses qui durent des mois entiers. De quels dangers la capitale ne seroit-elle pas menacée, si ces phénomènes avoient lieu dans la vallée de Mexico, sous une zone où, dans des années peu humides, il tombe jusqu'à 15 décimètres de pluie <sup>1</sup>!

Les habitans de la Nouvelle-Espagne croient reconnoître une période constante dans le nombre des années qui s'écoulent entre les grandes inondations. L'expérience prouve en effet que les crues d'eau extraordinaires se sont suivies dans la vallée de Mexico, à peu près tous les vingt-cinq ans <sup>2</sup>. Depuis l'arrivée

<sup>1</sup> Voyez plus haut, Chap. III, T. I, p. 30.

<sup>2</sup> Toaldo prétend pouvoir conclure d'un grand

des Espagnols, la capitale a éprouvé cinq grandes inondations; savoir : en 1553, sous le vice-roi Don Luis Velasco (el viejo), connétable de Castille; en 1580, sous le vice-roi Don Martin Enriquez de Almanza; en 1604, sous le vice-roi marquis de Montesclaros; en 1607, sous le vice-roi Don Luis de Velasco (el segundo) marquis de Salinas; et en 1629, sous le vice-roi marquis de Ceralvo. Cette dernière inondation est la seule qui ait eu lieu depuis l'ouverture du canal d'épuisement de Huehuetoca, et nous verrons dans la suite quelles étoient les circonstances qui l'ont amenée. Depuis l'année 1629, il y a encore eu, dans la vallée de Mexico, sept crues d'eau très-alarmantes, mais la ville en a été préservée par le *desague*. Ces sept années très-pluvieuses ont été les suivantes : 1648, 1675, 1707, 1732, 1748, 1772, 1795. En comparant entr'elles les onze époques que nous venons d'indiquer, on trouve, pour le retour du terme fatal, les nombres de 27,

nombre d'observations, que les années très-pluvieuses, et par conséquent les grandes inondations, reviennent tous les dix-neuf ans, selon les termes du cycle de Saros. (*Rozier, Journal de physique, 1783.*)

24, 3, 26, 19, 27, 32, 25, 16, 24 et 23 ans, série de nombres qui marque sans doute un peu plus de régularité que celle que l'on prétend reconnoître à Lima, dans le retour des grands tremblemens de terre.

La situation de la capitale du Mexique est d'autant plus dangereuse que la différence de niveau qui existe entre la surface du lac de Tezcucuo et le sol sur lequel les maisons sont construites, diminue d'année en année. Ce sol est un plan fixe, surtout depuis que toutes les rues de Mexico ont été pavées sous le gouvernement du comte de Revillagigedo. Le fond du lac de Tezcucuo, au contraire, s'élève progressivement par les *troubles* que charient les petits torrens, et qui font naître des atterrissemens dans les réservoirs où ils se rendent. C'est pour éviter un inconvénient semblable, que les Vénitiens ont détourné de leurs lagunes la Brenta, la Piave, la Livenza, et d'autres rivières qui y formoient des dépôts<sup>1</sup>. Si l'on pouvoit compter sur tous les résultats d'un nivellement fait au seizième siècle, on y reconnoitroit sans doute que la plaza mayor de Mexico étoit jadis élevée de plus de

<sup>1</sup> *Andreossi*, sur le canal du Midi, p. 19.

onze décimètres au-dessus du niveau du lac de Tezcuco, et que ce niveau moyen du lac est variable d'année en année. Si, d'un côté, par la destruction des forêts, l'humidité de l'atmosphère et les sources ont diminué dans les montagnes qui environnent la vallée, d'un autre côté les défrichemens ont augmenté l'effet des atterrissemens et la rapidité des inondations. Le général Andreossi, dans son excellent ouvrage sur le canal du Languedoc, a beaucoup insisté sur ces causes, qui sont les mêmes sous tous les climats. Les eaux qui glissent sur des pentes couvertes de pelouse, forment moins d'atterrissemens que celles qui parcourent des terres meubles. Or, cette pelouse, qu'elle soit formée par des graminées comme en Europe, ou par de petites plantes alpines comme au Mexique, ne se conserve qu'à l'ombre des forêts. D'un autre côté, les broussailles et les bois sur pied opposent des obstacles aux eaux de neiges qui coulent sur la pente des montagnes. Lorsque ces pentes sont dénudées de végétation, les filets d'eau y sont moins retenus, et se réunissent plus rapidement aux torrens, dont les crues font gonfler les lacs voisins de la ville de Mexico.

Il est assez naturel que, dans l'ordre des travaux hydrauliques entrepris pour préserver la capitale du danger des inondations, le système des *digues* ait précédé celui des *canaux d'écoulement*. Lorsque, l'année 1446, la ville de Ténochtitlan fut tellement inondée qu'aucune de ses rues ne restoit à sec, Montezuma I (*Huehue Moteuczoma*), guidé par les conseils de Nezahualcojotl, roi de Tezcuco, fit construire une digue de plus de 12,000 mètres de long et de 20 de large. Cette digue, en partie élevée dans le lac, consistoit en un mur formé de pierres et d'argile, et fraisé de chaque côté d'une rangée de palissades. On en voit encore les restes très-considérables dans les plaines de San Lazaro. Cette digue de Montezuma I fut agrandie et réparée après la grande inondation de l'année 1498, causée par l'imprudence du roi Ahuitzotl. Ce prince, comme nous l'avons observé plus haut, avoit fait conduire les sources abondantes de Huitzilopochco au lac de Tezcuco. Il oublia que ce même lac, dépourvu d'eau dans les temps secs, devient plus dangereux dans les années pluvieuses, à mesure que l'on augmente le nombre de ses affluens. Ahuitzotl avoit fait périr

Tzotzomatzin, citoyen de Coyohuacan, parce qu'il avoit osé lui prédire le danger auquel le nouvel aquéduc de Huitzilopochco exposeroit la capitale. Peu de temps après, le jeune roi mexicain manqua d'être noyé dans son palais. La crue d'eau vint avec une rapidité si grande, que le prince fut blessé grièvement à la tête, en se sauvant par une porte qui menoit des appartemens du rez-de-chaussée à la rue.

Les Aztèques avoient ainsi construit les digues (*calzadas*) de Tlahua et de Mexicaltzingo, et l'albaradon qui se prolonge depuis Iztapalapan à Tepeyacac (Guadalupe), et dont les ruines, dans leur état actuel, ne laissent pas d'être encore très-utiles à la ville de Mexico. Ce système des digues, que les Espagnols ont continué à suivre jusqu'au commencement du dix-septième siècle, présentoit des moyens de défense qui étoient, sinon très-sûrs, du moins à peu près suffisans à une époque où les habitans de Ténochtitlan, naviguant en canots, étoient plus indifférens aux effets des petites inondations. L'abondance des forêts et des plantations facilitoit alors les constructions sur pilotis. Une nation

frugale se contentoit du produit des jardins flottans (*chinampas*). Elle n'avoit besoin que d'un petit espace de terres labourables. Le débordement du lac de Tezcuco étoit moins à craindre pour des hommes qui vivoient dans des maisons dont plusieurs étoient traversées par des canaux.

Lorsque la nouvelle ville de Mexico, reconstruite par Hernan Cortez, éprouva la première inondation, l'année 1553, le vice-roi Velasco 1.<sup>er</sup> fit construire l'albaradon de San Lazaro. Cet ouvrage, exécuté d'après le modèle des digues indiennes, souffrit beaucoup dans la seconde inondation de l'année 1580. Dans la troisième, en 1604, il fallut le rétablir en entier. Le vice-roi Montesclaros y ajouta alors, pour la sûreté de la capitale, la prise d'eau (*presa*) d'Oculma, et les trois *calzadas* de Notre-Dame de la Guadalupe, de San Christobal et de San Antonio Abad.

A peine ces grandes constructions étoient-elles achevées, que, par une réunion de circonstances extraordinaires, la capitale fut inondée de nouveau en 1607. Jamais avant, deux inondations ne s'étoient suivies de si près; jamais depuis, le cycle fatal de ces cala-



mités n'a été plus court que de seize ou dix-sept ans. Las de faire des digues (*albaradones*) que les eaux détruisoient périodiquement, on s'aperçut à la fin qu'il étoit temps d'abandonner l'ancien système hydraulique des Indiens, et d'embrasser celui des canaux d'écoulement. Ce changement paroissoit d'autant plus nécessaire, que la ville, habitée par les Espagnols, ne ressembloit plus à la capitale de l'empire aztèque. Déjà le rez-de-chaussée des maisons étoit habité; on ne pouvoit parcourir que peu de rues en bateaux: les inconvéniens et les pertes réelles qu'entraînoient les inondations étoient par conséquent devenus plus grands qu'ils ne l'étoient du temps de Montezuma.

Les crues extraordinaires de la rivière de Guautitlan et de ses affluens étant regardées comme la cause principale des inondations, l'idée se présenta naturellement d'empêcher cette rivière de se jeter dans le lac de Zumpango, dont les eaux moyennes sont à leur surface de  $7\frac{1}{2}$  mètres plus élevées que le sol de la grande place de Mexico. Dans une vallée qui se trouve circulairement entourée de hautes montagnes, on ne pouvoit donner

d'issue au Rio de Guautitlan que par une galerie souterraine, ou par un canal creusé à ciel ouvert, à travers ces montagnes mêmes. En effet, déjà en 1580, à l'époque de la grande inondation, deux hommes intelligens, le *licenciado Obregon* et le *maestro Arciniega*, avoient proposé au gouvernement de faire percer une galerie entre le Cerro de Sincoque et la Loma de Nochistongo. Ce point, plus que tout autre, devoit fixer l'attention de ceux qui avoient étudié la configuration du sol mexicain. Il est le plus rapproché du Rio de Guautitlan, considéré avec raison comme l'ennemi le plus dangereux de la capitale. Nulle part les montagnes qui entourent le plateau ne sont moins élevées, et ne présentent moins de masse qu'au nord-nord-ouest de Huehuetoca, près des colines de Nochistongo. On diroit, en examinant attentivement ce terrain marneux, dont les couches horizontales remplissent une gorge porphyritique, que c'est là que la vallée de Ténochtitlan communiquoit jadis avec celle de Tula.

L'année 1607, le vice-roi, marquis de Salinas, chargea *Enrico* (Henri) *Martinez* de l'épuisement artificiel des lacs mexicains. On