

croit communément, dans la Nouvelle-Espagne, que cet ingénieur célèbre, auteur du *desague de Huchuetoca*, étoit Hollandois ou Allemand. Son nom indique sans doute qu'il descendoit de quelque famille étrangère; il paroît cependant avoir été élevé en Espagne même. Le roi lui avoit conféré le titre de cosmographe. Il existe de lui un traité de trigonométrie, imprimé à Mexico, qui est devenu très-rare aujourd'hui. Enrico Martinez, Alonso Martinez, Damian Davilla et Juan de Ysla, firent un nivellement général de la vallée, dont l'exactitude a été prouvée par les travaux exécutés en 1774 par le savant géomètre don Joaquin Velasquez. Le cosmographe royal, Enrico Martinez, présenta deux projets de canaux, l'un pour l'épuisement des trois lacs de Tezcuco, Zumpango et San Christobal; l'autre pour celui du lac de Zumpango seul. Conformément aux deux projets, l'écoulement des eaux devoit se faire par la galerie souterraine de Nochistongo, proposée en 1580, par Obregon et Arciniaga. Mais la distance du lac de Tezcuco à l'embouchure du Rio de Guautitlan étant de près de 32,000 mètres, le gouvernement préféra de se borner au

canal de Zumpango. Ce canal fut commencé de manière à recevoir en même temps les eaux du lac de ce nom, et celles de la rivière de Guautitlan. Il est faux, par conséquent, que le *desague* projeté par Martinez, fût *négalif* dans son principe, c'est-à-dire, qu'il empêchât simplement le Rio de Guautitlan de se jeter dans le lac de Zumpango. La branche du canal qui conduisoit les eaux du lac à la galerie, se combla par des atterrissemens; le *desague* dès-lors ne servit que pour la rivière de Guautitlan, que l'on détourna dans son cours. Aussi quand M. Mier entreprit récemment l'épuisement direct des lacs de San Christóbal et de Zumpango, on se souvenoit à peine à Mexico que, 188 années plutôt, le même ouvrage avoit déjà été exécuté pour le premier de ces grands bassins.

La fameuse galerie souterraine de Nochistongo fut commencée le 28 novembre 1607. Le vice-roi, en présence de l'*Audiencia*, donna le premier coup de pioche. Quinze mille Indiens étoient occupés à cet ouvrage, qui fut terminé avec une célérité extraordinaire, parce qu'on travailloit dans un grand nombre de puits à la fois. Les malheureux



indigènes furent traités avec la plus grande dureté. L'emploi de la pioche et de la pelle suffisoit pour percer une terre meuble et *ébouleuse*. Après onze mois de travaux continuels, la galerie (*el socabon*) étoit achevée, ayant plus de 6600 mètres (ou  $1 \frac{48}{100}$  lieues communes<sup>1</sup>) de long, et 3<sup>m</sup>,5 de large sur 4<sup>m</sup>,2 de haut. Au mois de décembre de l'année 1608, le vice-roi et l'archevêque de Mexico furent invités par l'ingénieur Martinez, à se rendre à Huehuetoca pour voir couler les eaux<sup>2</sup> du lac de Zumpango et du Rio de Guautitlan à travers la galerie. Le vice-roi marquis de Salinas, au rapport de Zepeda, fit plus de 2000 mètres à cheval dans ce passage souterrain. Au revers de la colline de Nochistongo se trouve le Rio de Moctesuma (ou de Tula), qui se jette dans celui de Panuco. Depuis l'extrémité septentrionale du socabon, appelée la Bocca de San Gregorio, Martinez avoit pratiqué une rigole à ciel ouvert, qui, dans une distance directe de

<sup>1</sup> De 25 au degré sexagésimal, de 4443 mètres chacune.

<sup>2</sup> Les premières eaux avoient coulé depuis le 17 septembre 1608.

8600 mètres, conduisoit les eaux de la galerie à la petite cascade (*salto*) du Rio de Tula. Depuis cette cascade les mêmes eaux ont encore à descendre, d'après mes mesures, jusqu'au golfe du Mexique, près de la barre de Tampico, une hauteur de 2153 mètres, ce qui donne, pour une longueur de 323,000 mètres, une pente moyenne de  $6 \frac{3}{5}$  mètres sur 1000.

Un passage souterrain, servant de canal d'épuisement, achevé en moins d'un an, ayant 6600 mètres de long, avec un ouverture de  $10 \frac{1}{2}$  mètres carrés en profil, est un ouvrage hydraulique qui, de nos temps, et même en Europe, fixeroit l'attention des ingénieurs. Ce n'est, en effet, que depuis la fin du dix-septième siècle, depuis l'exemple que l'illustre François Andreossi a donné au canal du Midi, par le passage de Malpas, que ces percées souterraines sont devenues plus communes. Le canal qui réunit la Tamise à la Saverne passe, près de Sapperton, sur une longueur de plus de 4000 mètres, par une chaîne de montagnes très-élevées. Le grand canal souterrain de Bridgwater, qui, près de Worsley, dans les environs de Manchester, sert au



transport des houilles, a, en y comprenant ses diverses ramifications, une étendue de 19,200 mètres, ou de  $4 \frac{2}{10}$  lieues communes. Le canal de Picardie, auquel on travaille en ce moment, devoit, d'après le premier projet, avoir un passage souterrain et navigable de 13,700 mètres de longueur sur 7 mètres de large, et 8 mètres de haut<sup>1</sup>.

A peine une partie de l'eau de la vallée de Mexico avoit-elle commencé à couler vers l'Océan Atlantique, quel'on reprocha à Enrico Martinez d'avoir creusé une galerie qui n'étoit ni assez large, ni assez durable, ni assez profonde pour recevoir l'eau des grandes crues. L'ingénieur en chef (*maestro del desagüe*) répondit qu'il avoit présenté plusieurs projets, mais que le gouvernement avoit préféré le remède le plus prompt dans l'exécution. En

<sup>1</sup> *Millar and Vazie on chanals*, 1807. Le Georg-Stollen, au Harz, galerie commencée en 1777 et finie en 1800, a 10,438 mètres de long, et a coûté 1,600,000 francs. Près de Forth, on travaille dans les mines de houille, à plus de 3000 mètres de distance sous la mer, sans être exposé à des infiltrations. Le canal souterrain de Bridgwater a une longueur qui égale les deux tiers de la largeur du Pas-de-Calais.

effet, les filtrations et les érosions causées par des alternatives d'humidité et de sécheresse, produisirent des éboulemens fréquens dans une terre meuble. On se vit bientôt forcé de soutenir le plafond, qui n'est formé que de couches alternantes de marne et d'argile endurcie, appelée *tepetate*. On se servit d'abord de *boisage*, en placant des solivettes à corniche sur des piliers. Mais le bois résineux n'étant pas très-commun dans cette partie de la vallée, Martinez substitua le *muraillement* au boisage : ce muraillement, à en juger d'après les restes que l'on en découvre dans la *obra del consulado*, étoit très-bien exécuté, mais il pécha par le principe même. L'ingénieur, au lieu d'avoir revêtu la galerie, depuis le plafond jusqu'à la rigole du plancher, d'une voûte entière à coupe elliptique (comme on les emploie dans les mines, chaque fois qu'une galerie de traverse est creusée dans un sable mouvant), n'avoit construit que des arcs qui reposoient sur un terrain peu solide. Les eaux, auxquelles on avoit donné trop de chute, minèrent peu à peu les murs latéraux. Elles déposèrent une énorme quantité de terre et de gravier dans la rigole de la galerie,



parce qu'on n'avoit employé aucun moyen de les filtrer, par exemple, en les faisant passer préalablement à travers des tissus de *petate* faits par les Indiens avec les filamens des pétioles de palmiers. Martinez, pour obvier à ces inconvéniens, construisit dans la galerie, de distance en distance, des espèces de batardeaux ou de petites écluses, qui, en s'ouvrant rapidement, devoient servir à nettoyer le passage. Ce moyen fut insuffisant, et la galerie se boucha par les atterrissemens continuels.

Dès l'année 1608, les ingénieurs mexicains se disputèrent pour savoir s'il falloit ou élargir le *socabon* de Nochistongo, ou en achever le muraillement, ou faire une percée à ciel ouvert, en enlevant le cerveau de la voûte; ou enfin entreprendre une nouvelle galerie d'épuisement dans un point plus bas, et capable de recevoir, outre les eaux du Rio de Guautitlan et du lac de Zumpango, celles du lac de Tezcucu. Le vice-roi archevêque Don Garcia Guerra, religieux dominicain, fit faire de nouveaux nivellemens en 1611, par Alonso de Arias, surintendant de l'arsenal du roi (*armero mayor*), et inspecteur des fortifications (*maestro mayor de fortificaciones*),

homme probe, et qui jouissoit d'une grande réputation à cette époque. Arias parut approuver les travaux de Martinez, mais le vice-roi ne sut prendre aucune résolution définitive. La cour de Madrid, ennuyée des disputes des ingénieurs, envoya à Mexico, en 1614, un Hollandois, Adrien Boot, dont les connoissances dans l'architecture hydraulique sont vantées dans les mémoires de ce temps, conservés dans les archives de la vice-royauté. Cet étranger, recommandé à Philippe III, par son ambassadeur à la cour de France, prêcha de nouveau en faveur du système indien: il conseilla de construire autour de la capitale de grandes digues et des levées de terre revêtues. Il ne parvint cependant à faire abandonner entièrement la galerie de Nochistongo que l'année 1623. Un nouveau vice-roi, le marquis de Guelves, ne faisoit qu'arriver au Mexique: il n'avoit par conséquent point encore été témoin des inondations causées par les débordemens de la rivière de Guautitlan; il eut la témérité d'ordonner à l'ingénieur Martinez de boucher le passage souterrain, et de faire entrer les eaux de Zumpango et de San Christobal dans le lac de Tezcucu, pour



voir si en effet le danger seroit aussi grand qu'on le lui avoit dépeint. Ce dernier lac gonfla d'une manière extraordinaire. Les ordres furent révoqués. Martinez reprit le travail de la galerie jusqu'au 20 juin<sup>1</sup> 1629, où il arriva un événement dont les vraies causes sont restées secrètes.

Les pluies avoient été très-abondantes : l'ingénieur boucha le passage souterrain ; la ville de Mexico se trouva le matin inondée à un mètre de hauteur : la plaza mayor, celle du Volador, et le faubourg de Santiago de Tlatelolca restèrent seuls à sec ; on alla en bateau dans le reste des rues. Martinez fut jeté au cachot. On prétendoit qu'il avoit fermé la galerie d'écoulement pour donner aux incrédules une preuve manifeste et négative de l'utilité de son ouvrage. L'ingénieur déclara au contraire que, voyant une masse d'eau beaucoup trop considérable pour être reçue dans sa galerie étroite, il avoit mieux aimé exposer la capitale au danger passager d'une inondation, que de voir détruire dans un jour, par l'impétuosité des eaux, les

<sup>1</sup> D'après quelques mémoires manuscrits, le 20 septembre.

travaux de tant d'années. Mexico, contre toute attente, resta inondé pendant cinq ans, depuis l'année 1629 jusqu'en 1634<sup>1</sup>. On traversa les rues en canots, comme on avoit fait avant la conquête, dans l'ancien Ténochtitlan. On construisit le long des maisons des ponts en bois qui servirent de quais aux piétons.

Dans cette intervalle, quatre projets différens furent présentés et discutés par le vice-roi marquis de Ceralvo. Un habitant de Valladolid de Mechoacan, Simon Mendez, exposa dans un mémoire, que le sol du plateau de Ténochtitlan s'élève considérablement du côté du nord-ouest, vers Huehuetoca et la colline de Nochistongo ; que le point où Martinez avoit attaqué la chaîne de montagnes qui ferme circulairement la vallée, correspond au niveau moyen du lac le plus élevé (celui de Zumpango) et non au niveau du lac le plus bas, celui de Tezcuco ; qu'au contraire, le sol de la vallée s'abaisse considérablement au nord du village de Carpio, à l'est des lacs de Zumpango et de San Christobal. Mendez

<sup>1</sup> Plusieurs mémoires marquent que l'inondation ne dura que jusqu'en 1631, mais qu'elle recommença vers la fin de l'année 1633.



proposa de dessécher le lac de Tezcuco par une galerie d'écoulement qui passeroit entre Xaltocan et Santa Lucia, en débouchant dans le ruisseau (*arroyo*) de Tequisquiac, qui, comme il a été observé plus haut, se jette dans le Rio de Moctesuma ou de Tula. Mendez commença ce *desague* projeté par le point le plus bas : quatre puits d'airage (*lumbreras*) étoient déjà achevés, lorsque le gouvernement, irrésolu et vacillant sans cesse, abandonna l'entreprise comme trop longue et trop coûteuse. D'un autre côté, Antonio Roman et Juan Alvarez de Tolède proposèrent, en 1630, le dessèchement de la vallée par un point intermédiaire, par le lac de San Christobal, en conduisant les eaux au ravin (*barranca*) de Huiputzila, au nord du village de San Mateo, et quatre lieues à l'ouest de la petite ville de Pachuca. Le vice-roi et l'audience firent aussi peu d'attention à ce projet qu'à celui du maire d'Oculma, Christobal de Padilla, qui, ayant découvert trois cavernes perpendiculaires, ou trois gouffres naturels (*boquerones*), situés dans l'enceinte de la petite ville d'Oculma même, voulut se servir de ces trous pour épuiser les lacs. La

petite rivière de Téotihuacan se perd dans ces *boquerones*. Padilla proposa d'y faire entrer aussi les eaux du lac de Tezcuco, en les conduisant à Oculma par la métairie de Tezquititlan.

Cette idée de se servir des cavernes naturelles qu'offrent les couches d'amygdaloïde poreuse, fit naître un projet analogue, et non moins gigantesque, dans la tête du jésuite Francisco Calderon. Ce religieux prétendoit qu'au fond du lac de Tezcuco, tout près du Peñol de los Baños, il existoit un trou (*sumidero*) qui, élargi, pouvoit engloutir toutes les eaux. Il cherchoit à appuyer cette assertion sur le témoignage des indigènes les plus intelligens, et sur celui d'anciennes cartes indiennes. Le vice-roi chargea les prélats de tous les ordres religieux (qui sans doute devoient être les plus instruits en matières hydrauliques) de l'examen de ce projet. Les moines et le jésuite sondèrent en vain pendant trois mois, depuis septembre jusqu'en décembre 1635 : le *sumidero* ne fut pas trouvé, quoique aujourd'hui même encore beaucoup d'Indiens croient à son existence, avec la même opiniâtreté que le père Calderon. Quelle



que soit l'opinion géologique que l'on se forme de l'origine volcanique ou neptunienne des amygdaloïdes poreuses (*blasiger mandelstein*) de la vallée de Mexico, il n'est guère probable que cette roche problématique puisse présenter des creux assez considérables pour recevoir les eaux du lac de Tezcuco, qui, même dans des temps de sécheresse, doivent être évaluées à plus de 251,700,000 mètres cubes. Ce n'est que dans des couches de gypse secondaire, comme en Thuringe, qu'on peut hasarder quelquefois de conduire des masses d'eau peu considérables dans des cavernes naturelles (*gypsschlotten*) : on y laisse aboutir des galeries d'écoulement commencées depuis l'intérieur d'une mine de schiste cuivreux, sans s'embarasser des chemins ultérieurs que prennent les eaux qui gênent les travaux métalliques. Mais comment compter sur l'emploi de ce moyen local, lorsqu'il s'agit d'un grand travail hydraulique ?

Pendant l'inondation de Mexico, qui dura cinq années de suite, la misère du bas-peuple augmenta singulièrement. Le commerce cessa; beaucoup de maisons s'écroulèrent; d'autres

furent rendues inhabitables. Dans ces temps malheureux, l'archevêque Francisco Manzo y Zuniga se distingua par sa bienfaisance. Il sortit journellement en canot pour distribuer du pain aux pauvres dans les rues inondées. La cour de Madrid ordonna en 1635, pour la seconde fois, de transférer la ville dans les plaines entre Tacuba et Tacubaya; mais le magistrat (*cabildo*) représenta que la valeur des édifices (*fincas*), qu'en 1607 on avoit portée à 150 millions de livres tournois, et qu'on proposoit d'abandonner, montoit déjà à plus de 200 millions. Au milieu de ces malheurs, le vice-roi fit venir à Mexico l'image de la Sainte-Vierge de la Guadalupe<sup>1</sup>. Elle

<sup>1</sup> Dans les calamités publiques, les habitans de Mexico recoururent aux deux images célèbres de Notre-Dame de la *Guadalupe* et de celle des *Remedios*. La première est regardée comme indigène, ayant apparu entre des fleurs dans le mouchoir d'un Indien; la seconde a été apportée d'Espagne du temps de la conquête. L'esprit de parti qui existe entre les créoles et les Européens (*Gachupines*) donne une nuance particulière à la dévotion. Le bas-peuple créole et indien voit à regret que, lors des grandes sécheresses, l'archevêque fasse venir de préférence à Mexico l'image de la Vierge des



séjourna long-temps dans la ville inondée ; mais les eaux ne se retirèrent qu'en 1634, où, par des tremblemens de terre très-forts et très-fréquens, la terre se crévassa dans la vallée, phénomène qui (au dire des incrédules) favorisa beaucoup le miracle de l'image révéree.

Le vice-roi marquis de Ceralvo remit l'ingénieur Martinez en liberté. Il fit construire

Remedios. De là ce proverbe qui caractérise si bien la haine mutuelle des castes : tout, même l'eau, doit nous venir d'Europe (*hasta el agua nos debe venir de la Gachupina*). Si, malgré le séjour de la Sainte-Vierge de los Remedios, la sécheresse continue, comme on prétend en avoir eu quelques exemples assez rares, l'archevêque permet aux Indiens d'aller chercher l'image de Notre-Dame de la Guadalupe. Cette permission répand l'allégresse parmi le peuple mexicain, surtout lorsque de longues sécheresses finissent (comme partout ailleurs) par des pluies abondantes. J'ai vu des ouvrages de trigonométrie imprimés à la Nouvelle-Espagne, et dédiés à la Sainte-Vierge de la Guadalupe. C'est sur la colline de Tepeyacac, au pied de laquelle est construit son riche sanctuaire, que se trouva jadis le temple de la Cérés mexicaine, appelée *Tonantzin* (notre mère), ou *Centeotl* (déesse du maïs), ou *Tzinteotl* (déesse génératrice).

la *calzada* (digue) de San Christobal, à peu près telle que nous la voyons aujourd'hui. Des écluses (*compertuas*), permettent la communication du lac de San Christobal avec le lac de Tezcuco, dont le bief est généralement plus bas de 30 à 32 décimètres. Martinez, depuis l'année 1609, avoit déjà commencé à convertir une petite partie de la galerie souterraine de Nochistongo en une percée à ciel ouvert. Après l'inondation de 1634, on lui ordonna d'abandonner ce travail, comme trop long et trop dispendieux, et d'achever le *desague* en élargissant son ancienne galerie. Le produit d'une imposition particulière sur la consommation des denrées (*derecho de sisas*) avoit été destiné, par le marquis de Salinas, pour l'entretien des travaux hydrauliques de Martinez. Le marquis de Cadereyta augmenta les revenus de la *caisse du desague*, par une nouvelle imposition de 25 piastres sur l'importation de chaque pipe de vin d'Espagne. Ces droits de *sisa* et de boissons subsistent encore de nos jours, mais une foible partie des deniers est au profit du *desague*. Au commencement du dix-huitième siècle, la cour destina la

