
 CHAPITRE XI.

État des mines de la Nouvelle-Espagne. — Produit en or et en argent. — Richesse moyenne des minerais. — Consommation annuelle de mercure dans le procédé de l'amalgamation. — Quantité de métaux précieux qui, depuis la conquête du Mexique, ont reflué d'un continent dans l'autre.

APRÈS avoir examiné l'agriculture mexicaine comme la première source de la richesse nationale et de la prospérité des habitans, il nous reste à tracer le tableau des productions minérales qui, depuis deux siècles et demi, sont l'objet de l'exploitation des mines de la Nouvelle - Espagne. Ce tableau, infiniment brillant aux yeux de ceux qui ne calculent que d'après la valeur nominale des choses, l'est bien moins si l'on considère la valeur

intrinsèque des métaux exploités, leur utilité relative et l'influence qu'ils exercent sur l'industrie manufacturière. Les montagnes du nouveau continent, comme celles de l'ancien, contiennent du fer, du cuivre, du plomb, et un grand nombre d'autres substances minérales indispensables aux besoins de l'agriculture et des arts. Si en Amérique le travail de l'homme a été dirigé presque exclusivement vers l'extraction de l'or et de l'argent, c'est parce que les membres d'une société agissent d'après des considérations très-différentes de celles qui devroient faire agir la société entière. Partout où le sol peut produire à la fois de l'indigo et du maïs, la première culture l'emporte sur la dernière, quoiqu'il soit de l'intérêt général de préférer les végétaux qui servent à la nourriture de l'homme, à ceux qui fournissent des objets d'échange avec l'étranger. De même, sur le dos des Cordillères, des mines de fer ou de plomb, quelque riches qu'elles soient, restent abandonnées, parce que l'attention des colons se porte toute entière sur les filons d'or et d'argent, lors même qu'ils ne présentent dans leurs affleu-

remens que de foibles indices de richesse. Tel est l'appât de ces métaux précieux qui, par une convention générale, sont devenus les signes représentatifs des subsistances et du travail.

Le peuple mexicain est sans doute à même de se procurer, par le commerce extérieur, toutes les choses qui ne lui sont pas fournies par le pays qu'il habite : mais au milieu d'une grande richesse en or et en argent, le besoin se fait sentir chaque fois que l'échange avec la métropole ou avec d'autres parties de l'Europe et de l'Asie est interrompu ; chaque fois qu'une guerre entrave les communications maritimes. Vingt-cinq à trente millions de piastres se trouvent quelquefois accumulés à Mexico, tandis que les fabriques et l'exploitation des mines sont gênées par le manque d'acier, de fer et de mercure. Peu d'années avant mon arrivée à la Nouvelle-Espagne, le prix du fer étoit monté de 20 francs le quintal à 240 ; celui de l'acier, de 80 francs à 1300. Dans ces temps d'une stagnation totale du commerce extérieur, l'industrie mexicaine se réveille momentanément : c'est alors que l'on commence à fabriquer de l'acier, à em-

ployer les minerais de fer et de mercure que recèlent les montagnes de l'Amérique ; c'est alors que la nation, éclairée sur ses propres intérêts, sent que la véritable richesse consiste dans l'abondance des objets de consommation, dans celle des *choses*, et non dans l'accumulation d'un *signe* qui les représente. Pendant l'avant-dernière guerre entre l'Espagne et l'Angleterre, on essaya l'exploitation des mines de fer de Tecalitan, près de Colima, dans l'intendance de Guadalaxara. Le *Tribunal de mineria* dépensa plus de 150,000 fr. pour extraire le mercure des filons de San Juan de la Chica ; mais les effets d'un zèle si louable ne furent que de courte durée : la paix d'Amiens mit fin à des entreprises qui sembloient donner aux travaux des mineurs une direction plus utile pour la prospérité publique. A peine les communications maritimes furent-elles rétablies, que l'on préféra de nouveau d'acheter dans les marchés de l'Europe, le fer, l'acier et le mercure.

A mesure que la population augmentera au Mexique, et que ses habitans, moins dépendans de l'Europe, commenceront à fixer leur attention sur la grande variété de pro-

ductions utiles que renferme le sein de la terre, le système de l'exploitation des mines changera de face : une administration éclairée encouragera les travaux qui sont dirigés vers l'extraction des substances minérales d'une *valeur intrinsèque* ; les particuliers ne sacrifieront plus leurs propres intérêts et ceux de la chose publique à des préjugés invétérés ; ils sentiront que l'exploitation d'une mine de houille, de fer ou de plomb, peut devenir aussi profitable que l'exploitation d'un filon d'argent. Dans l'état actuel du Mexique, les métaux précieux occupent presque seuls l'industrie des colons ; et lorsque, dans la suite de ce chapitre, nous emploierons le mot de mine (*real, real de minas*), il faut sous-entendre, à moins que le contraire ne soit expressément énoncé, qu'il s'agit d'une mine d'or ou d'argent.

M'étant occupé, dès ma première jeunesse, à étudier l'art de l'exploitation, et ayant dirigé moi-même, pendant plusieurs années, les travaux souterrains dans une partie de l'Allemagne qui contient une grande variété de minerais, j'ai dû être doublement intéressé à examiner avec soin l'état des mines

et des usines de la Nouvelle - Espagne. J'ai eu occasion de visiter les célèbres mines de Tasco, de Pachuca et de Guanaxuato : j'ai résidé plus d'un mois dans ce dernier endroit, dont les filons excèdent en richesse tout ce qui a été découvert dans les autres parties du monde, et j'ai pu comparer les différentes espèces d'*ouvrages d'exploitation* du Mexique avec ceux que j'avois observés l'année précédente dans les mines du Pérou ; mais le grand nombre de matériaux que j'ai rassemblés sur ces objets, ne pouvant être utilement employés que réunis à la description géologique du pays, je dois en réserver le détail pour la relation historique de mon voyage dans l'intérieur du nouveau continent : ainsi, sans entrer dans des discussions minutieuses et purement techniques, je vais me borner à examiner dans cet ouvrage, ce qui peut conduire à des résultats généraux.

Quelle est la position géographique des mines qui fournissent l'énorme masse d'argent que le commerce de la Vera-Cruz fait refluer annuellement en Europe ? Cette masse d'argent est-elle le produit d'un grand nombre de petites exploitations éparses, ou peut-on la

considérer comme fournie presque en entier par trois ou quatre filons métallifères d'une richesse et d'une *puissance* extraordinaire? Quelle est la quantité de métaux précieux exploités annuellement au Mexique? Quel est le rapport de cette quantité avec le produit des mines de toute l'Amérique espagnole? A combien d'onces par quintal peut-on évaluer la richesse moyenne des minerais d'argent du Mexique? Quelle est la proportion entre la quantité de minerais soumis à la fonte, et celle dont l'or et l'argent sont extraits par la voie de l'amalgamation? Quelle est l'influence du prix du mercure sur les progrès de l'exploitation, et quelle est la masse de mercure que l'on regarde comme perdue dans le procédé de l'amalgamation mexicaine? Peut-on connoître avec précision la quantité de métaux précieux qui, depuis la conquête de Ténochtitlan, ont passé du royaume de la Nouvelle-Espagne en Europe et en Asie? Est-il probable, d'après l'état actuel des travaux d'exploitation, et d'après la constitution géologique du pays, que le produit annuel des mines du Mexique puisse augmenter, ou doit-on admettre, avec

plusieurs écrivains célèbres, que l'exportation de l'argent de l'Amérique a déjà atteint son *maximum*? Voilà des questions générales dont la solution va nous occuper dans cet ouvrage : elles sont liées aux problèmes les plus importans de l'économie politique.

Long-temps avant l'arrivée des Espagnols, les indigènes du Mexique, comme ceux du Pérou, connoissoient l'usage de plusieurs métaux : ils ne se contentoient pas de ceux qui, à l'état natif, se trouvent à la surface du sol, surtout dans le lit des fleuves et dans des ravins creusés par les torrens ; ils se livroient aussi à des travaux souterrains pour exploiter des filons ; ils savoient creuser des galeries, percer des puits de communication et d'airage ; ils avoient des instrumens propres à entailler la roche. Cortez nous apprend, dans la relation historique de son expédition, qu'au grand marché de Ténochtitlan on voyoit vendre de l'or, de l'argent, du cuivre, du plomb et de l'étain. Les habitans de la Tzapoteca et de Mixtecapan¹, deux provinces qui font aujourd'hui partie

¹ Surtout les habitans des anciennes villes de Huaxyacac (Oaxaca), Cojolapan et Atlacuechahuayan.

de l'intendance d'Oaxaca, séparaient l'or au moyen du lavage des terrains d'alluvion. Ces peuples payoient leurs tributs de deux manières, soit en réunissant dans des sacs de cuir ou dans de petits paniers tissus de joncs très-minces les paillettes ou grains d'or natif, soit en fondant le métal en barres. Ces barres semblables à celles que l'on trouve encore aujourd'hui dans le commerce, sont figurées dans les anciennes peintures mexicaines. Déjà du temps de Montezuma, les naturels travailloient les filons argentifères de Tlachco (Tasco), dans la province de Coahuico, et ceux qui traversent les montagnes de Tzumpanco ¹.

Dans toutes les grandes villes d'Anahuac on fabriquoit des vases d'or et d'argent, quoique ce dernier métal fût beaucoup moins estimé des Américains que des peuples de l'ancien continent. Les Espagnols, lors de leur premier séjour à Ténochtitlan, ne pouvoient assez admirer l'habileté des orfèvres mexicains, parmi lesquels on regardoit comme les plus célèbres ceux d'Azcapozalco et de

¹ *Clavigero*, I, 43; II, 125, 165; IV, 204.

Cholula. Lorsque Montezuma, séduit par une extrême crédulité, reconnut dans l'arrivée des hommes blancs et barbus l'accomplissement de la prophétie mystérieuse de Quetzalcoatl ¹, et qu'il força la noblesse aztèque de prêter hommage au roi d'Espagne, la quantité de métaux précieux offerte à Cortez fut évaluée à la valeur de 162,000 *pesos de oro*. « Outre la grande masse d'or et d'argent, » dit le *conquistador*, dans sa première lettre à l'empereur Charles-Quint ², « on me pré-
« senta des ouvrages d'orfèvrerie et de bi-
« jouterie si précieux, que, ne voulant pas
« les laisser fondre, j'en séparai pour plus
« de cent mille ducats pour les offrir à votre
« altesse impériale. Ces objets étoient de la
« plus grande beauté, et je doute qu'aucun
« autre prince de la terre en ait jamais pos-
« sédé de semblables. Afin que votre altesse
« ne puisse croire que j'avance des choses

¹ Voyez mon ouvrage intitulé : *Vues des Cordillères des Andes, et Monumens des peuples indigènes de l'Amérique*, p. 30.

² *Lorenzana*, p. 99. Le butin en or que les Espagnols firent après la prise de Ténochtitlan, ne fut évalué qu'à 130,000 *castellanos de oro* (*l. c.*, p. 301).

« fabuleuses, j'ajoute que tout ce que pro-
 « duisent la terre et l'Océan, et dont le roi
 « Montezuma pouvoit avoir connoissance,
 « il l'avoit fait imiter en or et en argent, en
 « pierres fines et en plumes d'oiseaux, et le
 « tout dans une perfection si grande, que
 « l'on croyoit voir les objets mêmes. Quoi-
 « qu'il m'en eût donné une grande partie
 « pour votre altesse, je fis exécuter par les
 « naturels plusieurs autres ouvrages d'orfè-
 « vrierie en or, d'après des dessins que je
 « leur fournis, comme des images de saints,
 « des crucifix, des médailles et des colliers.
 « Comme le *quint*, ou le droit sur l'argent
 « payé à votre altesse, fit plus de cent marcs,
 « j'ordonnai que les orfèvres indigènes les
 « convertissent en plats de diverses grandeurs,
 « en cuillères, en tasses et autres vases à boire.
 « Tous ces ouvrages furent imités avec la
 « plus grande exactitude. » En lisant ce pas-
 « sage, on croit entendre le récit d'un ambas-
 « sadeur européen envoyé à la Chine ou au
 « Japon. Il seroit cependant difficile d'accuser
 « d'exagération le général espagnol, quand on
 « considère que l'empereur Charles-Quint
 « pouvoit juger par ses propres yeux de la

perfection ou de l'imperfection des objets qui lui furent envoyés.

L'art de la fonte avoit aussi fait des progrès
 considérables parmi les Muyscas, dans le
 royaume de la Nouvelle-Grenade, parmi les
 Péruviens et les habitans de Quito. Dans ce
 dernier pays, on a conservé, pendant plu-
 sieurs siècles, dans la trésorerie royale (*en-
 caxas reales*), des ouvrages précieux de
 l'ancienne orfèvrerie américaine. C'est depuis
 un petit nombre d'années seulement, que,
 par un système d'économie qu'on peut
 appeler barbare, on a fondu ces ouvrages,
 qui prouvoient que plusieurs peuples du
 nouveau continent étoient parvenus à un
 degré de civilisation bien supérieur à celui
 qu'on leur attribue généralement.

Les peuples aztèques tiroient, avant la
 conquête, le *plomb* et l'*étain* des filons de
 Tlachco (Tasco), au nord de Chilpansingo
 et Izmiquilpan; le *cinabre*, qui servoit de
 couleur aux peintres, leur étoit fourni par
 les mines de Chilapan. De tous les métaux,
 le *cuiivre* étoit celui qui étoit employé le plus
 communément dans les arts mécaniques; il
 remplaçoit jusqu'à un certain point le fer et

l'acier : les armes, les haches, les ciseaux, tous les outils étoient faits avec le cuivre tiré des montagnes de Zacatollan et de Cohuixco. Partout sur le globe l'usage de ce dernier métal paroît avoir précédé celui du fer, et l'abondance du cuivre à l'état natif, dans les parties les plus septentrionales de l'Amérique, peut avoir contribué à la prédilection extraordinaire avec laquelle les peuples mexicains, issus de ces mêmes régions, l'ont constamment employé. La nature offroit aux Mexicains¹ d'énormes masses de fer et de nickel : ces masses, qui se rencontrent éparses sur la surface du sol, sont fibreuses, malléables et d'une ténacité si grande, que l'on ne parvient qu'avec beaucoup de difficulté à en séparer quelques fragmens à l'aide de nos outils d'acier. Le vrai fer natif, celui auquel on ne peut pas attribuer une origine *météorique*, et qui est constamment mêlé de plomb et de cuivre, est infiniment rare dans toutes les parties du globe ; par conséquent, il ne faut pas s'étonner qu'au commencement de la civilisation, les Américains, comme la plupart

¹ Voyez ci-dessus, T. II, p. 384.

des autres peuples, aient fixé leur attention plutôt sur le cuivre que sur le fer. Mais comment ces mêmes Américains, qui traitoient par le feu¹ une grande variété de minerais, n'ont-ils pas été conduits à la découverte du fer par le mélange des substances combustibles avec les *ocres* rouges et jaunes², extrêmement communs dans plusieurs parties du Mexique ? Si, au contraire, comme j'incline à le croire, ce métal leur étoit connu, comment ne sont-ils pas parvenus à l'apprécier à sa juste valeur ? Ces considérations paroissent indiquer que la civilisation des peuples aztèques ne datoit pas de très-loin. Nous savons

¹ D'après des traditions que j'ai recueillies près de Riobamba, parmi les Indiens du village de Lican, les anciens habitans de Quito fondoient des minerais d'argent, en les stratifiant avec des charbons, et en soufflant le feu avec de longs roseaux de bambou. Un grand nombre d'Indiens étoient placés en cercle autour du trou qui renfermoit le minerai ; de sorte que les courans d'air sortoient de plusieurs roseaux à la fois.

² L'ocre jaune, appelée *tecozahuitl*, servoit pour la peinture, de même que le cinabre. L'ocre faisoit partie des objets qui composoient la liste des tributs de Malinaltepec.

que, dans les temps homériques, l'usage du cuivre prévaloit encore sur celui du fer, quoique ce dernier fût connu depuis longtemps.

Plusieurs savans distingués, mais étrangers aux connoissances chimiques, ont prétendu que les Mexicains et les Péruviens avoient un secret particulier pour donner une trempe au cuivre, et pour le *convertir en acier*. Il n'est pas douteux que les haches et d'autres outils mexicains ne fussent presque aussi tranchans que des instrumens d'acier; mais c'est à l'alliage avec l'étain et non à la trempe, qu'ils devoient leur extrême dureté. Ce que les premiers historiens de la conquête appellent *cuivre dur ou tranchant*, ressembloit au χαλκος des Grecs et à l'æs des Romains. Les sculpteurs mexicains et péruviens exécutoient de grands ouvrages dans le *grünstein* et le porphyre basaltique le plus dur. Les joailliers coupoient et perçoient les émeraudes et d'autres pierres fines, en se servant à la fois d'un outil de métal et d'une poudre siliceuse. J'ai rapporté de Lima un ciseau des anciens Péruviens, dans lequel M. Vauquelin a trouvé 0,94 de cuivre, et 0,06 d'étain.

Cet alliage avoit été si bien forgé, que, par le rapprochement des molécules, sa pesanteur spécifique étoit devenue 8,815; tandis que, d'après les expériences de M. Briche¹, les chimistes n'obtiennent ce *maximum* de densité qu'en alliant 16 parties d'étain à 100 parties de cuivre. Il paroît que les Grecs se servoient, pour durcir le cuivre, de l'étain et du fer à la fois. Même une hache gauloise trouvée en France par M. Dupont de Nemours, et qui coupe le bois, comme une hache d'acier, sans se casser ni se rebrousser, contient, d'après l'analyse de M. Vauquelin, 0,87 de cuivre, 0,03 de fer et 0,09 d'étain.

Ce dernier métal étant un des moins répandus sur le globe, on doit être surpris de trouver dans les deux continens l'usage de durcir le cuivre par l'addition de l'étain. Un seul minerai, et qui n'a encore été trouvé qu'à Wheal-Rock, en Cornouaille, la mine d'étain sulfurée (*zinnkies*), contient du cuivre et de l'étain à la fois et à parties égales. Nous ignorons si les peuples mexicains exploitoient des filons dans lesquels étoient réunis des

¹ *Journal des mines*, an 5, p. 881.