

Concessions de mines de houille situées dans le département des Bouches-du-Rhône.

Anne-Jeanne-Françoise-Joseph Massol, veuve de Cabre, et au sieur Louis Joseph-Alphonse de Castellane, des mines de houille existantes dans leurs propriétés situées, partie commune de Belcodonne, partie commune de Gréasque, arrondissement de Marseille, département des Bouches-du-Rhône, est et demeure fixée, d'après les limites qui lui sont assignées par ledit décret, à douze kilomètres 736, 675 mètres carrés, au lieu de 10 kilomètres 604,100 mètres.

2. Nos Ministres de l'Intérieur et des Finances sont chargés de l'exécution du présent décret.

*Décret qui fixe l'étendue de la surface de la concession accordée aux sieurs et demoiselles Lazarre, Joseph-Michel Constantin, etc. etc. — Du 25 juillet 1811.*

NAPOLÉON, EMPEREUR DES FRANÇAIS, etc. etc. etc.

Art. 1. L'étendue de surface de la concession accordée par notre décret du premier juillet 1809, aux sieurs et demoiselles Lazarre-Joseph-Michel Constantin, Louis-Jean-Marie-Félicité-Joseph, Thérèse-Reine et Marie-Fortunée-Gérin Richard, des mines de houille existantes sur le territoire des communes de Peypin et de Saint-Savournin, département des Bouches-du-Rhône, est et demeure fixée, d'après les limites qui lui sont assignées par ledit décret, à six kilomètres huit cent mille six cents mètres carrés, au lieu de 8 kilom. 275,794 mètres.

2. Nos Ministres de l'Intérieur et des Finances sont chargés de l'exécution du présent décret.

*Décret qui fixe l'étendue de la concession accordée aux sieurs Sicard et Rouquier. — Du 25 juillet 1811.*

NAPOLÉON, EMPEREUR DES FRANÇAIS, etc. etc. etc.

Art. 1. L'étendue de surface de la concession accordée par notre décret du premier juillet 1809, au sieur Polieucte Sicard, et au sieur G. B. Rouquier, des mines de houille existantes sur le territoire des communes de Trez et d'Auriol, département des Bouches-du-Rhône, est et demeure fixée, d'après les limites qui lui sont assignées par ledit décret, à quatre-vingt-seize kilomètres huit cent quarante-un mille dix-huit mètres carrés, au lieu de 74 kilomètres 512,800 mètres.

2. Nos Ministres de l'Intérieur et des Finances sont chargés de l'exécution du présent décret.

## JOURNAL DES MINES.

N<sup>o</sup>. 176. AOUT 1811.

### AVERTISSEMENT.

Toutes les personnes qui ont participé jusqu'à présent, ou qui voudraient participer par la suite, au *Journal des Mines*, soit par leur correspondance, soit par l'envoi de Mémoires et Ouvrages relatifs à la Minéralogie et aux diverses Sciences qui se rapportent à l'Art des Mines et qui tendent à son perfectionnement, sont invitées à faire parvenir leurs Lettres et Mémoires, sous le couvert de M. le Comte LAUMOND, Conseiller d'Etat, Directeur-général des Mines, à M. GILLET-LAUMONT, Inspecteur-général des Mines. Cet Inspecteur est particulièrement chargé, avec M. TREMERY, Ingénieur des Mines, du travail à présenter à M. le Directeur-général, sur le choix des Mémoires, soit scientifiques, soit administratifs, qui doivent entrer dans la composition du *Journal des Mines*; et sur tout ce qui concerne la publication de cet Ouvrage.

## STATISTIQUE MINÉRALOGIQUE

DU DÉPARTEMENT DES APENNINS;

Par M. L. CORDIER, Inspecteur-divisionnaire au Corps impérial des Mines, Correspondant de l'Institut (1).

### NOTICE PRÉLIMINAIRE.

L'ADMINISTRATION des Mines, en chargeant un ingénieur de parcourir et d'examiner le département des Apennins, a pensé, sans doute, que quoique ce département fût annoncé

(1) Ce travail est extrait du Compte rendu par M. Cordier, de la mission spéciale dont il a été chargé en 1809 dans les départemens de Gènes et des Apennins.

comme dépourvu de substances minérales susceptibles d'exploitation, il importait cependant de vérifier les indices que présente son territoire, et de savoir précisément à quoi s'en tenir sur l'état des choses dans cette nouvelle partie de l'Empire français. Indépendamment des renseignemens qu'on avait été à portée de recueillir, la structure montueuse du pays donnait un préjugé favorable; d'ailleurs l'annonce d'une mine de houille auprès de la ville de Sarzane, eût suffi pour motiver l'envoi d'un homme de l'art sur les lieux. Effectivement Sarzane est située à un myriamètre des grands établissemens maritimes que S. M. l'Empereur et Roi fait fonder à la Spezzia, et il faut convenir que l'existence d'une mine de houille, susceptible d'exploitation, et située à une si grande proximité du nouveau port, serait d'un avantage inappréciable: tels ont été les motifs de la mission dont j'ai été chargé.

J'ai fait connaître par ma correspondance les obstacles que j'ai éprouvés sur les lieux, pour compléter les renseignemens qui m'avaient été fournis, ou pour en acquérir de nouveaux, ainsi que la fausseté de la plupart des indices, et la peine qu'il a fallu prendre dans un pays si difficile, à tous égards, pour les vérifier les uns après les autres. Je me suis attaché à rendre compte, dans des notices préliminaires, des objets qui m'ont paru dignes de quelque intérêt. Quoique le résultat de mes recherches ait été à peu de chose près négatif, le Gouvernement en retirera au moins cet avantage; c'est qu'il pourra fixer son opinion sur les richesses minérales du département des Apennins.

Ces richesses se bornent aux mines suivantes. Savoir :

- 1°. La mine de houille de Caniparola.
- 2°. La mine de bois fossile de San-Lazaro.
- 3°. Les deux mines de manganèse de la Rochetta et de Fagiona.
- 4°. La minière de terre brune de la Rochetta.

Aucune de ces mines n'a été l'objet d'une concession, soit de la part des anciens Gouvernemens, soit de celle du Gouvernement français. Les propriétaires de la surface du sol ont joui jusqu'à présent de la faculté d'en disposer à leur gré.

On n'exploite aucune de ces mines. La première est la seule qui mérite quelque intérêt; on en a extrait de la houille pendant quinze ans; elle est abandonnée depuis plusieurs années. La mine de San-Lazaro est simplement reconnue; on n'y travaille point. La mine de manganèse de la Rochetta a été très-foiblement exploitée pendant une vingtaine d'années; on l'a abandonnée dans ces derniers tems. La mine de manganèse de Fagiona a été l'objet de quelques travaux, il y a plus de vingt ans; elle est actuellement abandonnée. Enfin, la minière de terre brune de la Rochetta a été seulement l'objet de quelques tentatives d'exploitation dans ces dernières années. Chacune de ces mines, au reste, sera décrite en détail ci-après.

J'ajouterai maintenant que dans le cours de mes recherches, j'ai eu occasion de recueillir des données assez précises sur les autres branches de l'industrie minérale, qui ne ressortent

pas aussi médiatement de la Direction des Mines. Il existe dans le département des Apennins,

Une verrerie.

40 fours à brique.

80 fours à chaux.

4 fours à plâtre. (Deux de ces fours n'ont point travaillé).

4 carrières de marbre.

43 carrières d'ardoise.

Enfin, un très-grand nombre de carrières de pierre à bâtir.

Le tableau qui termine le travail dont je publie ici le résultat, fait voir que les produits bruts de ces différentes exploitations se sont élevés, pour l'an 1809, à la somme de 502,000 f. environ; les deux tiers de ces produits ont été exportés du département par mer; leur confection a occupé plus de 700 ouvriers, et a occasionné une consommation, en bois, de 21,800 stères. Il sera fourni une notice sur ces différentes exploitations; mais avant d'entrer dans aucun détail, il convient de donner une idée de la constitution minéralogique du département. La nature du sol expliquera l'absence presque totale des minerais métalliques et principalement celle du minerai de fer.

Je diviserai cette statistique en trois parties. La première aura pour objet la description minéralogique du département, la seconde traitera des mines et minières, et la troisième sera consacrée aux carrières, usines et fabriques qui en dépendent.

## PREMIÈRE PARTIE.

### *Description minéralogique du département.*

Le département des Apennins est composé de différens territoires qui appartenaienit soit à la république de Gênes, soit aux Etats de Parme, soit à ceux de Lombardie, soit au royaume d'Étrurie; il contient actuellement des *enclaves* dépendans du royaume d'Italie. Les mines de manganèse et de terre brune de la Rochetta sont, ainsi qu'une partie de la mine de Caniparola, situées dans ces *enclaves*.

Au Nord, le département des Apennins est borné par le département du Taro; à l'Est, par celui de Crastolo et la principauté de Lucques; au Sud, par la Méditerranée, et à l'Ouest, par le département de Gênes.

Sa figure est à peu près celle d'un triangle équilatéral dont un côté regarde l'Orient, tandis que les deux autres sont tournés vers le N. O. et le S. O.; sa surface est d'un peu plus de 36 myriamètres carrés; la côte a 7 myriam. de longueur, et plus de 12 myriam. de développement; c'est la plus belle partie du département; elle est extrêmement fertile, bien cultivée et très-commerçante; elle est remarquable par la plaine et la ville de Sarzane, par les petits ports de Porto-Fino, Rapallo, Chiavari, Lavagna, Sestri, Levanto, Lerici, Porto-Venere, et surtout par celui de la Spezzia qui

se trouve placé dans le fond du golfe de ce nom, un des plus beaux de la Méditerranée. L'entrée de ce golfe est défendue à l'Ouest par les petites îles de Tino, Tinetto et Palmaria, qui ne sont pas seulement intéressantes par une végétation romantique, mais encore parce qu'elles sont composées en entier de très-beau marbre à fond noir, et qu'elles fournissent ce célèbre portor.

La côte, au reste, est presque partout bordée de montagnes, et l'intérieur du département en est entièrement couvert. Il est impossible de voir un pays plus entrecoupé, et d'un accès plus difficile; excepté quelques portions de grande route tracées le long de la mer, on ne trouve partout ailleurs que des sentiers praticables seulement à cheval ou à mulets. L'été, c'est dans le lit des torrens qu'on voyage; l'hiver, c'est sur les hauteurs qu'il faut passer. La stérilité des montagnes se joint à la difficulté des communications. D'après ces détails on ne sera pas surpris que le département des Apennins soit encore peu avancé sous le rapport de l'industrie.

Les montagnes qui couvrent toute la surface du département, sont une section de la longue chaîne des Apennins: elles offrent les cimes les plus élevées de toute la chaîne. La ligne de séparation des eaux versantes traverse le département par le milieu, et court à peu près de l'E. à l'O.; il faut dire à peu près, car la crête centrale est assez sinueuse. On ne voit, pour ainsi dire, aucune vallée proprement dite, au milieu de cette confusion de montagnes;

mais une foule de gorges profondes et constamment transversales à la direction générale de la chaîne. Les chaînons sont comme pressés les uns à côté des autres; il n'existe communément entre eux qu'un étroit passage pour l'écoulement des eaux. Le pied de chaque chaînon offre ordinairement des escarpemens abruptes ou des pentes très-rapides, tandis que les cimes présentent presque partout des formes arrondies, ou en dos d'âne. Les formes tranchantes appartiennent à un très-petit nombre de crêtes, les sommets les plus élevés se soutiennent à 12 et 1300 mètr. dans le centre de la chaîne, et à 6 ou 800 le long de la Méditerranée; du côté de la Lombardie, l'élévation des montagnes se soutient fort au-delà de la frontière du département. On sait que la pente générale du revers septentrional de l'Apennin arrive jusqu'auprès du Pô. Les cols par lesquels on franchit le faite de la chaîne, sont généralement élevés de 8 à 900 mètr. Enfin, le département n'est point arrosé par des rivières, mais par un grand nombre de torrens qui roulent à sec pendant la belle saison; les plus considérables sont la Magra qui verse à la Méditerranée au-dessus du golfe de la Spezzia, et le Taro, qui va se jeter dans le Pô au-dessous de Crémone.

La disposition du terrain donne lieu dans l'intérieur de la chaîne, à de très-belles chutes d'eau, dont on a tiré partie pour construire différentes espèces de moulins. Un grand nombre de ces chutes conviendrait à des usines à fer ou à cuivre; le centre des montagnes est

d'ailleurs couvert de bois dont on ne tire aucun parti; mais ces avantages sont plus que balancés par les inconvéniens qui résulteraient de l'excessive difficulté des communications et de la distance à la mer qui ne pourrait guère être moindre de 5 à 6 myriam. Aussi n'est-il pas étonnant qu'on n'ait jamais tenté de former aucun établissement à l'instar de ceux de la Toscane et du département de Montenotte qui traitent le minerai de l'île d'Elbe. Après avoir examiné plusieurs localités, et notamment les environs de Borsonasca (arrondissement de Chiavari), qui paraissaient réunir les conditions les moins défavorables, je me suis convaincu qu'il fallait renoncer à l'espoir d'augmenter les débouchés du minerai de l'île d'Elbe, par des établissemens nouveaux dans le département des Apennins.

On a dit, et ceci est devenu l'opinion commune des géologues, que la composition des Apennins était simple, et leur structure compliquée. On trouve presque à chaque pas des preuves du contraire dans le département qui est l'objet de ce travail: non-seulement la structure des montagnes y est facile à saisir; mais encore on reconnaît promptement combien on a eu tort de le supposer qu'elles étaient presque uniquement composées de pierre calcaire. On y rencontre trois sortes de terrains très-distincts, et chacun de ces terrains offre des associations, jusqu'à présent inobservées, de roches très-variées.

La portion de la chaîne des Apennins qui compose le département de ce nom est, à proprement parler, formée d'un mélange de sol

primitif et de sol secondaire en couches presque toujours posées sur la tranche, et dont la direction se montre constamment perpendiculaire à l'axe de la chaîne ou à peu près. L'inclinaison de ces couches a lieu à l'E. S. E., tantôt à l'O. N. O. et sous tous les angles possibles.

On trouve en outre le long de la côte, et notamment sur les falaises primitives et secondaires dont la mer est bordée en beaucoup d'endroits, quelques lambeaux de terrain tertiaire disposés en couches horizontales. Plusieurs de ces lambeaux sont comme suspendus à 100, 200, et jusqu'à 600 mètr. d'élévation au-dessus du niveau de la Méditerranée. Le célèbre cap de Porto-Fino offre un bel exemple de ce singulier gisement.

Le sol primitif constitue en surface un peu moins de la cinquième partie du département. Le sol tertiaire n'en couvre pas la vingtième partie; le terrain secondaire compose le reste, c'est-à-dire près des quatre cinquièmes.

On voit d'après ce qui précède, que la disposition des couches explique parfaitement pourquoi les gorges et les vallées sont constamment transversales, et la ligne des eaux versantes sinueuse; pourquoi les cîmes sont partout très-nombreuses, et comment l'élévation des montagnes se soutient dans toute la largeur de la chaîne, surtout à la lisière méridionale où on les voit plonger abruptement dans la Méditerranée; en un mot, elle rend parfaitement raison des conditions que présente le relief de la chaîne.

Le sol primitif ne constitue point une surface de terrain continue; il est à découvert par

place, et perce au milieu du terrain secondaire en une foule d'endroits. On en trouve des portions plus ou moins étendues dans toute la largeur de la chaîne, même aux bords de la mer. En général, il se montre dans les parties centrales, et les cimes les plus élevées appartiennent plutôt à la formation primordiale qu'à la formation secondaire. Les roches primitives sont à commencer par les plus anciennes.

1°. De granite à gros et à petits grains de diallage grise métalloïde et de feldspath blanc, ou verdâtre.

2°. De porphyre à base de feldspath compact, blanc, gris, ou verdâtre, avec des cristaux de diallage métalloïde.

3°. De feldspath compact pur, de couleur verte et quelquefois variolitique.

4°. De serpentine verte, massive, ou schisteuse, pleine, ou porphyrique à cristaux de diallage métalloïde.

5°. De schiste argileux primitif gris ou verdâtre, mêlé de talc et quelquefois de quartz.

6°. De calcaire blanc ou bleuâtre, tantôt granitique, tantôt grenue, et tantôt compacte.

Quoique ces roches alternent fréquemment ensemble, ou les trouve rarement réunies dans le même chaînon de montagne. Leur stratification ne devient bien évidente que dans les endroits où elles sont schisteuses, ou entremêlées. La serpentine et le granite de diallage et de feldspath sont les matériaux les plus abondants; le calcaire forme des montagnes presque à lui seul du côté de Carrare.

Partout où l'on peut observer la superposi-

tion, ou plutôt l'adossement du secondaire au primitif, on reconnaît que les couches de l'un ne sont presque jamais parallèles à celles de l'autre, quoique toutes soient à peu près dirigées dans le même sens.

Les roches secondaires sont, en commençant par les plus anciennes :

1°. Des brèches très-dures, à ciment calcaire et à fragmens primitifs souvent énormes, qui tous paraissent être les débris du sol primordial des Apennins. La serpentine domine dans ces brèches.

2°. Des grès argileux de couleur verdâtre, rougeâtre ou grise; les grains sont de même nature que les fragmens contenus dans les brèches; on y trouve en outre des lames brillantes qui sont ou de mica ou de diallage.

3°. Des schistes argileux à pâte très-fine, verte, grise, brune ou rougeâtre.

4°. Des jaspes rouges, verts, bruns, ou noirâtres, et souvent rubanés de ces différentes couleurs; ils servent de gîte au manganèse et à la terre brune de la Rochetta et de Fagona.

5°. Des pierres calcaires argileuses très-dures et très-compactes, des mêmes couleurs que les deux variétés précédentes.

6°. Des grès très-dures à ciment quartzeux de couleur grise ou verdâtre, composés de grains de quartz, feldspath et mica; ces grès renferment souvent des fragmens de quartz et de schiste noirs d'un ou plusieurs centimètres de grosseur. On y trouve une couche de houille à Caniparola.

7°. Des schistes argilo-calcaires noirs ou gris à pâte très-fine: ces schistes fournissent une

excellente ardoise qu'on exploite à Lavagne, arrondissement de Chiavari.

8°. Des pierres calcaires compactes, ou granuleuses à petits grains spathiques, noires ou grises, fréquemment entrecoupées de petits filons de chaux carbonatée blanche spathique. Cette variété fournit de très-beaux marbres, et notamment le portor : on y trouve des coquilles à Tino et à Porto-Venere.

9°. Des grès calcaires de couleur grise, à base de quartz feldspath et mica.

10°. Schistes argilo-calcaires tendres et à pâte grossière.

11°. Et des pierres calcaires argileuses compactes, grises, ou noirâtres, entrecoupées, ainsi que les deux variétés précédentes, par un très-grand nombre de petits filons de chaux carbonatée blanche spathique.

Les brèches et les pierres calcaires sont les matériaux les plus abondans ; les jaspes forment à eux seuls des montagnes entières. Les roches les plus anciennes de cette immense formation secondaire, alternent deux à deux et trois à trois ; il en est de même des plus récentes. Il est impossible, au reste, de former aucune hypothèse sur l'épaisseur que cette formation pouvait avoir avant que les couches qui la composent eussent été brisées et redressées sur la tranche.

Il ne reste que des lambeaux, ou pour mieux dire, des témoins de la formation tertiaire qui recouvrait autrefois les flancs des montagnes du côté de la mer. Ces lambeaux sont composés de couches horizontales, lesquelles faisaient partie des assises inférieures de la formation ;

ils sont situés, soit au fond des golfes, où ils forment de petites plaines, soit sur les caps, où ils couronnent des couches secondaires ou primitives posées sur la tranche. On voit aussi quelques-uns de ces lambeaux sur le revers septentrional de la chaîne, vers la frontière du département du côté de N. N. E.

Voici l'ordre et la nature des couches.

1°. Sables et grès tendres d'un gris-verdâtre, composés de grains de quartz, feldspath, serpentine, calcaire, schiste quartzeux et mica, ou diallage. Ces roches sablonneuses renferment du bois fossile, notamment à San-Lazaro.

2°. Argiles sablonneuses molles ou durcies, de couleur grise, jaune ou rougeâtre.

3°. Cailloux roulés, souvent très-volumineux, formant tantôt des couches meubles, tantôt des couches consolidées par des infiltrations calcaires. Ces galets et ces masses roulées, sont en très-grande partie composés de roches analogues aux roches primitives et secondaires du département.

Ces trois variétés de roches alternent ensemble, la seconde renferme très-fréquemment des fragmens de bois fossile.

Je terminerai ce précis en renvoyant, pour les détails sur la nature des substances minérales et des roches citées dans ce Mémoire, à la collection que j'en ai déposée à l'hôtel de la Direction générale des Mines, et au Catalogue que j'ai fait de ces mêmes substances.

## SECONDE PARTIE.

## MINES ET MINIÈRES.

§. I<sup>er</sup>.*Mines de houille de Caniparola.*

La mine de houille de Caniparola est à la disposition du Gouvernement, elle est à concéder; il y a plusieurs années qu'elle n'est pas exploitée, on pourrait la reprendre avec avantage.

Cette mine est située près du château de Caniparola, arrondissement, canton et commune de Sarzane, c'est-à-dire près de la côte, ainsi que de la frontière de Toscane.

Elle est placée dans des collines au pied des montagnes qui bordent au N. E. la plaine que la Magra traverse avant de se jeter dans la Méditerranée.

Elle est distante de 4 kilom. à l'Est de la Magra, de 13 kilom. au N. E. de Sarzane, de 9 kilom. au N. N. E. de Marinella, petit port à l'embouchure de la Magra; enfin, de 15 kilomètres à l'Est du port impérial de la Spezzia.

Les affleurements se voyent principalement dans le lit du torrent de Bacciaro, qui sont à 200 mètres à l'Ouest du château de Caniparola.

Il part une grande route de ce château; elle conduit à Sarzane et à Marinella.

Lorsqu'on exploitait la mine, les produits étaient facilement conduits à Marinella où ils étaient embarqués; ce port n'est qu'à 12 kilom. S. E. du port impérial de la Spezzia.

Parmi les terrains qui renferment la houille, les uns font partie de l'Empire français, et les autres dépendent d'une enclave du royaume d'Italie. Il suit de là, que la mine de Caniparola appartient aux deux États.

Le sol qui renferme la mine est secondaire; il est composé des roches décrites précédemment sous les numéros 6 et 7, c'est-à-dire, de grès très-dur à base de quartz feldspath et mica, et de schiste argileux noir ou gris. Ces roches sont en couches verticales, dirigées au N. N. O. et ayant un mètre d'épaisseur moyenne.

La mine consiste en une couche de houille de 5 à 25 décimètres de puissance, et dont l'affleurement n'est à découvert que sur une longueur de 200 mètres; on ne peut pas la reconnaître sur une plus grande étendue, car les collines dans lesquelles la mine se prolonge, soit au Nord, soit au Midi, sont couronnées par des argiles, des sables et des galets qui cachent le terrain houiller. Il ne sera pas inutile d'ajouter qu'on trouve du bois fossile à l'état de jayet dans ces argiles et ces sables, mais à des distances assez éloignées de la mine.

On a travaillé sur toute la longueur de l'affleurement. Les travaux datent de différentes époques, les plus récents ont été les plus profonds; on n'est pas descendu au-dessous de 25 mètres, à partir de la surface du sol.

La première tentative d'exploitation qui ait eu quelque importance, a été faite il y a près de 40 ans par une compagnie qui était dirigée par un Français; on s'établit sur la rive gauche du Bacciaro, à l'extrémité méridionale de l'affleurement; après quelques travaux superfi-

ciels, dont il ne reste d'autres vestiges que des haldes et des effondremens placés sur la tête de la couche, on cessa l'extraction par des causes sur lesquelles je n'ai pu obtenir aucun renseignement.

Vers 1786, une Société composée de deux Anglais de Livourne (1), entreprit de relever l'extraction; elle prit à ferme, non-seulement les excavations abandonnées de Caniparola, mais encore celles que les paysans ouvraient de tems à autre pour rechercher quelques pièces de jayet; l'exploitation fut mise sur un meilleur pied. La houille se débitait à Livourne, on la transportait par terre à Marinella où elle était embarquée. Pendant 15 ans on en a extrait environ 60,000 quintaux métriques, qui ont été vendus très-difficilement au prix de 4 f. le quintal, cette espèce de houille n'étant propre qu'à la grille, et ne pouvant être employée seule à la forge.

En 1802, la mort de l'un des Sociétaires mit fin à cette exploitation qui fut reprise en 1804 par M. Boury, qui à cette époque était fermier de la mine de fer de l'île d'Elbe. Il paraît que M. Boury était associé avec des négocians et que son projet était non-seulement de débiter la houille dans le commerce, mais encore de l'employer au traitement du minerai de l'île d'Elbe.

A cet effet, il fit un traité avec les propriétaires des terrains; deux des anciens puits furent élargis et approfondis à 20 mètres environ; on en perça deux autres; on éleva deux

(1) Nommés *Porter* et *Besley*.

petites

petites machines à molettes, on construisit un fourneau pour la carbonisation de la houille; en un mot, les travaux reçurent de suite une grande impulsion; mais cette activité fut de peu de durée. Les fabriques qui pouvaient consommer la houille soit à Livourne, soit en d'autres endroits sur la côte, ne voulaient la recevoir qu'à très-bas prix, et d'une autre part, des expériences que M. Boury avait tentées pour la réduction du minerai de l'île d'Elbe, ne parurent pas assez concluantes à ses associés pour entreprendre l'établissement d'une fonderie.

Voici le précis des expériences de M. Boury, tel qu'il m'a été communiqué par M. le Préfet du département des Apennins.

M. Boury dit avoir opéré dans un bas fourneau de fusion de son invention, et qu'il ne décrit pas. On commença l'opération en passant et en fondant du minerai avec du charbon de bois mêlé d'un peu de charbon de houille; la proportion de ce dernier ayant été successivement augmentée, le charbon de bois se trouva supprimé au troisième jour, et le fondage continua avec succès. On consuma deux kilogrammes de charbon de houille pour obtenir un kilogramme de fonte: M. Boury ajoute que la fonte obtenue fut ensuite convertie avec assez de facilité en fer d'une qualité médiocre.

On ne peut rien préjuger de l'expérience de M. Boury; mais on peut dire seulement, qu'il avait les meilleures intentions. Il employa beaucoup d'ouvriers, fit des travaux préparatoires d'extraction assez considérables, et tira même beaucoup de houille qu'il livra au com-

Volume 30.

G

merce; définitivement il abandonna les mines en 1807 : on n'y travaille plus depuis cette époque.

Les vestiges d'exploitation que j'ai trouvés sur les lieux, consistent en trois puits ouverts, un autre effondré, et les restes de deux petits engins.

Le puits le plus éloigné du côté du Nord est murillé, circulaire, ayant 26 décim. de diamètre, et 20 mètres de profondeur.

A environ 28 mètres au S. O. de celui-ci, on trouve un puits effondré qui, au rapport des anciens mineurs, était boisé, et de forme parallélogrammique.

En suivant le coude que fait l'affleurement pour retourner au S. S. E., on voit à 40 mètres de distance environ, un troisième puits de forme ovale et solidement murillé; ses dimensions sont de 28 décim. sur 17, sa profondeur est de 21 mètres.

Enfin, en traversant le torrent, on trouve au milieu des vestiges des anciens travaux, un puits circulaire murillé, ayant près de 3 mètr. de diamètre, sur 19 mètres de profondeur.

On ne peut descendre dans aucun de ces puits, ils sont pleins d'eau, ainsi que les galeries; les trois premiers communiquaient ensemble.

On donnait aux galeries d'extraction de deux à trois mètres de largeur sur trois de hauteur, les deux petits engins étaient placés sur les troisième et quatrième puits; il n'en reste plus d'autre vestige qu'un arbre, et les deux chantiers de molettes. Le tout est hors d'état de service.

Tous les travaux étant inondés, il m'a été impossible d'en prendre une connaissance plus détaillée; je me suis procuré des échantillons de

la houille extraite, chez les paysans voisins de la mine, qui presque tous en ont conservé par curiosité.

Cette houille a tous les caractères de la houille sèche de bonne qualité; elle est luisante, dure, casse en gros fragmens cubiques, et ne se résout en fragmens que par une longue exposition à l'air libre. Au feu, elle décrépite d'abord un peu, brûle avec une flamme claire et vive, et se réduit paisiblement en petits fragmens à mesure qu'elle se consume. Ces échantillons examinés ne contenaient point de pyrites : pour s'assurer positivement de leur nature, on les a soumis aux expériences suivantes.

On a pris 500 grammes de houille pulvérisée, et on l'a soumise à la distillation dans une cornue; on a obtenu du gaz hydrogène sulfuré et carboné, un flegme ammoniacal et de l'huile bitumineuse, le résidu pesait 391 grammes; il se composait d'une poudre charbonneuse, qui par une incinération très-longue et très-difficile, a donné 28 grammes de cendre brune; on a essayé cette cendre, et on a reconnu la présence de la chaux, de l'alumine et du fer.

La houille de Caniparola contient donc sur cent parties :

Hydrogène sulfuré et carboné.	}	41,8
Flegme ammoniacal. . . . .		
Huile bitumineuse. . . . .		
Charbon difficile à brûler. . . . .		72,6
Alumine. . . . .	}	5,6
Chaux. . . . .		
Fer. . . . .		

---

 100

G 2

Si toute la houille de Caniparola ressemble aux échantillons examinés, l'analyse précédente prouve que cette houille ne peut guère être employée sans mélange, si ce n'est pour le chauffage et les grilles très-serrées, ainsi que pour le travail des très-petites pièces à la forge. Il n'est pas douteux qu'en la mêlant avec du charbon gras dans la proportion d'un tiers, de moitié, ou même des trois cinquièmes, elle ne puisse être avantageusement employée pour tous les usages possibles, soit à la grille, soit à la forge; mais je ne présume pas que son charbon soit susceptible d'être utilement substitué au charbon de bois dans la réduction du minerai de fer au haut fourneau pour obtenir de la fonte. Je pense, qu'à cet égard, il n'y a aucune induction à tirer de l'expérience de M. Boury, citée précédemment, et que pour raisonner avec certitude, il faudrait des épreuves plus authentiques, dont les détails et les résultats seraient parfaitement connus.

La disposition de la houille de Caniparola, en une couche verticale, en rendra toujours l'exploitation facile. Si on venait à reprendre les travaux, on pourrait très-bien se servir des puits murillés qui ont été décrits; leur largeur est suffisante, et je les crois en bon état. Je pense que d'après les renseignements pris sur les lieux, tant sur la valeur des bois que sur celle de la main d'œuvre, le *maximum* du prix de la houille extraite pourrait être de 1 franc 20 centimes le quintal métrique pendant les deux premières années, et que par suite, il serait nécessairement beaucoup moindre.

Le transport jusqu'à Marinella, pourrait

coûter au plus 40 centimes le quintal métrique.

En supposant donc qu'on vendît la houille rendue dans le port de Marinella au prix de 2 f. le quintal métrique, il en résulterait que le bénéfice de l'extracteur serait au moins de 20 pour 100; mais on pourrait sans inconvénient la tenir à un prix plus élevé.

La houille qui se consomme sur la côte d'Italie vient des mines de Saint-Étienne, et de Rive-de-Giez. Cette houille est descendue jusqu'à Arles sur des bateaux du pays; là, on la charge sur des allèges qui la portent par mer à Marseille; de Marseille on l'expédie sur des tartanes. L'année dernière elle a été payée 4 fr. 50 cent. le quintal métrique, par la marine de Toulon; à Gênes, les ateliers impériaux l'ont constamment payée 6 f. le quintal métrique rendu dans la Darse (1).

L'ouverture des mines de houille de Cadibona dans le département de Montenotte, ne permet pas d'espérer aucun débit de celle de Caniparola dans le port de Gênes, ni le long de la rivière du couchant; mais les mines de Livourne, et la marine impériale de la Spezzia ne manqueraient pas d'en consommer une quantité considérable, et qu'on peut essayer d'évaluer par approximation.

(1) Il est tout simple que la houille revienne plus chère encore à mesure qu'on s'éloigne du point du départ. A la vérité la guerre a augmenté le prix du nolis de près du double; mais en admettant que la houille de Saint-Étienne et de Rive-de-Giez, rendue à Gênes, dût revenir à 5 francs, tems et terme moyens, on ne s'écarterait pas sensiblement de la vérité.

L'évaluation que j'ai faite, à l'aide des données qui m'ont été fournies, ne porte à croire que le débit serait tel qu'on pourrait espérer un bénéfice de 50 pour 100.

On peut croire avec fondement, que si la compagnie Besley était parvenue à vendre au commerce environ 4000 quintaux métriques de houille de Caniparola au prix de 4 f., on en vendrait bien davantage en la donnant à un prix inférieur; car alors le consommateur ne pourrait manquer d'être frappé du bénéfice considérable qu'il y aurait à l'employer, en mélange, avec la houille de France.

Aussi, est-il probable qu'en peu d'années l'emploi de la houille de Caniparola s'étendrait en Corse, et sur toute la côte de la haute Italie, et même qu'après quelques années de paix la consommation pourrait bien doubler et tripler.

Au reste, la certitude de trouver le débit du combustible de Caniparola, ne reposerait pas seulement sur la possibilité de l'employer avantageusement, en mélange, avec la houille grasse de France; ce combustible est susceptible d'être appliqué seul à une infinité d'usages. Tel est, par exemple, la cuisson de la chaux; il existe plus de 100 fours à chaux sur la côte de Gênes à Livourne, qui tous cuisent avec du bois sorti des Marènes de Toscane ou de l'intérieur de l'Apennin, et qui en consomment annuellement plus de 13,000 stères, lesquels coûtent environ 5 f. le stère. On trouverait un si grand avantage à y substituer la houille, que je ne m'arrêterai pas à en donner le détail; j'ajouterai seulement que, sous ce point de vue, la reprise de la mine de Caniparola serait d'une

utilité très-grande pour les constructions projetées à la Spezzia; on pourrait, avec une économie considérable, cuire, à la houille, l'immense quantité de chaux dont on aura besoin. On sait d'ailleurs que la chaux, ainsi fabriquée, est presque toujours préférable à celle qui a été faite avec le bois.

Je ne ferai pas mention d'un autre point de vue très-important sous lequel on a cru que la houille de Caniparola était susceptible d'être considérée, c'est-à-dire, son emploi dans la réduction du minerai de fer de l'île d'Elbe en fonte. J'ai déjà fait remarquer qu'il n'existait aucune donnée positive à cet égard; ce sera au concessionnaire de la mine à faire faire des expériences suffisantes pour qu'on puisse établir une opinion motivée: il sera plus que qui que ce soit, intéressé au succès de ces expériences.

J'estime, d'après l'exposé précédent, que l'exploitation de la mine de houille de Caniparola est susceptible d'être reprise avec avantage, et qu'elle mérite d'autant plus de fixer l'attention, que les établissemens de la marine impériale à la Spezzia, pourraient s'y approvisionner avec une grande économie, d'une partie du combustible qui leur est nécessaire.

### §. II.

#### *Mine de bois fossile de San-Lazaro.*

La mine de San-Lazaro ne mérite point ce nom, elle doit être considérée comme un simple indice d'une couche de bois fossile. Elle n'a

jamais été l'objet d'une concession, elle n'est point exploitée.

Elle est située dans la commune de Castel-Nuovo (canton et arrondissement de Sarzane), dans un terrain nommé Galico, à 300 mètres E. S. E. du hameau de San-Lazaro, et de la route de Carrare à Sarzane et Marinella, à 3 kilom. S. S. O. de Castel-Nuovo, 3 kilom. de Sarzane, et à une égale distance du petit port de Marinella qui est placé à l'embouchure de la Magra dans la Méditerranée.

Le terrain où elle se trouve est une plaine immense, couverte de couches tertiaires, horizontales et formées d'argiles, de sables et de cailloux roulés, quartzeux et granitiques. (1).

Les premiers indices de bois fossile ont été découverts en 1800. M. Besley, qui exploitait alors à Caniparola, afferma la faculté d'exploiter moyennant 100 f. par an; après quelques épreuves des échantillons de combustible qu'il avait fait extraire pour essais, M. Besley abandonna tout projet d'extraction.

En 1804 M. Boury conçut le projet de reprendre les tentatives, et fit avec les propriétaires un bail de 20 ans, à raison de 500 fr. par an; mais son projet n'eut pas de suite.

Alors, MM. Bastrieri entreprirent quelques recherches, ils firent élargir et approfondir la tranchée commencée par M. Besley; on tira environ 80 quintaux métriques de bois fossile en partie à l'état de jayet. La crainte de manquer de débit empêcha de continuer l'extrac-

(1) Les propriétaires sont MM. Bastrieri frères, de Castel-Nuovo.

tion. Aucune des petites usines de Sarzane n'ayant voulu acheter le combustible extrait, MM. Bastrieri ont été obligés de le consommer eux-mêmes.

J'ai trouvé l'excavation faite par MM. Bastrieri rempli d'eau; ses dimensions sont de 4 mètres de largeur, sur huit de longueur et autant de profondeur; elle est placée dans une couche horizontale et probablement très-épaisse d'argile sablonneuse grise; cette couche qui s'étend au loin, et de tous côtés, forme tantôt la surface du sol, et tantôt disparaît sous des portions de couches de sables argileux jaunâtre, et mêlé de galets quartzeux et granitiques (1).

Il paraît que cette couche renferme des fragmens isolés de bois fossile dans presque toute son étendue.

Le bois fossile de San-Lazaro est parfaitement minéralisé; on reconnaît les traces certaines de son origine, seulement à la surface des morceaux. Il y en a deux variétés; la première se trouve à l'état de jayet, et est susceptible d'être travaillée sur le tour où elle reçoit un beau poli. La minéralisation est plus avancée dans la seconde variété, celle-ci est plus fragile et à cassure plus luisante; exposée à l'action de l'air, elle se gerce, se fendille et se réduit en fragmens qu'on prendrait presque pour de la houille très-pure. L'une et l'autre variété

(1) Ces galets sont par conséquent très-différens de ceux que la rivière de la Magra roule dans son lit; car ces derniers sont en général ou calcaires ou serpentineux. La plaine de San-Lazaro est élevée de 40 mètres au-dessus de la Magra.

brûlent avec vivacité, en donnant une flamme très-claire, et une chaleur un peu moins intense que celle de la houille ordinaire de bonne qualité : la fumée répand une odeur qui n'est point trop désagréable ; la braise s'incinère promptement. On obtient à peu près le double de cendre que par la combustion d'un égal volume de bois ordinaire.

Il n'est pas douteux, d'après ces données, que le combustible de San-Lazaro ne puisse être employé avec beaucoup d'avantage dans le chauffage d'un grand nombre de fabriques, et qu'une fois connu sur la côte de Gênes et de Toscane, on en trouverait un débit assuré.

Son gisement, presque à la surface du sol, en rendrait l'extraction si peu dispendieuse, que quelque serait le prix auquel les acheteurs voudraient le recevoir d'abord, l'extracteur ne pourrait pas manquer de faire un bénéfice certain. Il faudrait quelque constance dans les commencemens de l'exploitation et du débit, pour parvenir à faire connaître ce nouveau combustible, et à vaincre le préjugé défavorable que les ouvriers, et même des maîtres de fabriques, ne manqueraient pas d'avoir contre lui. Mais l'économie de son emploi, comparative-ment à celui du bois et de la houille, ouvrirait promptement les yeux aux consommateurs. C'est au moins ce que l'expérience nous a appris en France et en Allemagne.

Il est inutile de faire remarquer que le transport et l'embarquement à Marinella, seraient très-peu dispendieux, puisque ce petit port est très-commerçant, et qu'il communique avec San-Lazaro par une grande route de 3 kilom.

seulement. Mais à toutes ces données si favorables, il en manque une qui est réellement l'essentielle : c'est la certitude que l'amas de bois fossile à San-Lazaro, s'étende à une distance assez considérable pour que l'extraction soit durable : c'est dans ce cas, seulement, que le gîte mériterait de porter la dénomination de mine. En attendant qu'on ait quelque certitude à cet égard, je n'ai pu voir à San-Lazaro qu'un indice intéressant, à tous égards, et qu'il importe de vérifier.

Cette vérification serait si facile à exécuter, qu'il est inutile que je m'arrête à en donner les détails, le procédé étant très-connu ; elle s'effectuera à l'aide d'une petite tarière de 10 ou 12 mètres. Le terrain étant meulé, et le combustible à peu de profondeur, on pourrait, en une campagne, obtenir tous les renseignemens nécessaires pour fixer l'opinion qu'on doit prendre des indices.

D'après l'exposé que je viens de faire, je pense que la prétendue mine de San-Lazaro doit être considérée provisoirement comme un indice très-favorable d'un amas de bois fossile.

### §. III.

#### *Mine de Manganèse de la Rochetta (1).*

Cette mine est située dans la commune de la Rochetta (canton et arrondissement de Villa-Franca, département de Crostolo, royaume

(1) Quoique cette mine se trouve sur une des enclaves du royaume d'Italie, dont il a été parlé ci-dessus, cependant, pour rendre mon travail plus complet, j'ai cru devoir en

d'Italie), sur la montagne de Montenero, qui domine à l'Est, le village de la Rochetta, et à 2 myriam. au Nord de la Méditerranée et de la ville de la Spezzia (1).

La montagne qui renferme le manganèse, est élevée de 2 à 300 mètres; elle fait partie d'un immense chaînon qui descend au Midi du centre de la chaîne des Apennins. Elle forme une espèce de promontoire qui vient border le torrent de la Cravagna du côté opposé au village, et dont les pentes regardent l'Ouest, le N. O. et le S. O. Elle est composée de couches de *jaspé* dirigées de l'E. à l'O., et relevées au Nord de 45 à 50 degrés. La crête de la montagne court dans le sens de la direction des couches.

Ce gisement est très-remarquable par la nature de la roche qui accompagne le manganèse et la grande étendue qu'elle occupe.

Le jaspé est tantôt en couches minces rouges, vertes, violettes ou brunes, ou tantôt en couches épaisses ordinairement rubanées des couleurs précédentes. Les premières sont d'une seule couleur, les unes et les autres sont sépa-

---

donner la description dans le Compte dont cette Statistique est extraite; et, pour le même motif, j'en ai usé ainsi à l'égard de la minière de terre brune de la Rochetta dont il sera question dans le paragraphe cinq.

(1) Elle est exploitée depuis 1786 par la famille Vinciguerra de la Rochetta. Le propriétaire du terrain où elle se trouve, est le marquis de Giovanni-Malaspina qui réside à Villa-Franca. L'abbé Angelo Vinciguerra, extracteur actuel, en a obtenu, le 10 janvier 1796, une cession gratuite de tous ses droits pour le laps de 40 ans.

rées par des feuilletés très-minces de schistes argileux, diversement colorés comme le jaspé.

Le manganèse joue avec le fer le rôle de principe colorant de cette formation; il abonde à un tel point dans certaines places, qu'il y forme des veines et des rognons presque exempts de matière quartzreuse. L'amas de cette nature, qui est le plus remarquable dans cette montagne, est placé près de la crête du côté de l'Ouest. Il est à découvert sur une longueur de 40 mètres sur 10; la couche qui le renferme a sans doute une épaisseur plus considérable; sa masse se compose de jaspé à très-grandes taches jaunes, rouges, violettes ou noirâtres; elle est traversée par des vénules de calcédoine blanche, et des veines plus ou moins épaisses de manganèse. On trouve aussi sur les blocs superficiels de cet amas, quelques traces de cuivre carbonaté vert.

L'exploitation du manganèse à la Rochetta, n'a eu lieu jusqu'à présent qu'au milieu des immenses éboulis qui couvrent les pentes de la montagne. On s'est contenté de remuer les déblais, de choisir et de briser ceux qui renfermaient le minerai.

Ce minerai consiste en un oxyde compacte, métalloïde, tantôt presque pur, tantôt mêlé intimement de matière quartzreuse.

Pendant les vingt-cinq années qu'a duré l'exploitation, on en a extrait environ 5000 quintaux métriques qui ont été vendus à raison de 15 fr. le quintal; ce qui a produit une somme de 75,000 fr.

Le transport jusqu'au port de la Spezzia a

coûté, vu sa difficulté, 4 fr. pour un quintal métrique.

La majeure partie du produit de la mine a été expédiée aux verreries de Venise, le reste a été consommé par les verreries de Toscane.

Le défaut de débit a fait suspendre les travaux pendant 1809; les extracteurs avaient à cette époque, en magasin, plusieurs quintaux de minerai.

Si le commerce maritime devenait plus actif, on aurait bientôt des demandes à la Rochetta; car il paraît que le minerai est d'une qualité supérieure. Il sera toujours facile de s'en procurer, soit en continuant les recherches au milieu des déblais immenses que couvrent les pentes de la montagne, soit en faisant sauter avec le coin les masses de jaspe qui s'annoncent pour renfermer du minerai, et en les brisant ensuite à la masse; ces derniers travaux s'exécuteraient à ciel ouvert, comme dans les carrières ordinaires. Il est à présumer qu'on aurait rarement besoin d'employer la poudre, et qu'il se passerait quelque tems avant qu'on fût obligé de percer des galeries.

D'après ce que je viens d'exposer, je pense que l'on peut conclure que l'extraction du manganèse à la Rochetta, soit au milieu des immenses déblais qui couvrent les pentes de la montagne de Montencro, soit en entaillant les couches de jaspe qui la composent, ne peut être que très-avantageuse.

### §. I V.

#### *Mine de Manganèse de Fagiona.*

Cette mine en mérite à peine le nom, elle est de peu d'importance; elle n'est ici exploitée ni concédée.

Elle est située au milieu des montagnes qui sont entre Levanto et Borghetto, dans le lit du petit torrent de Vai d'Arena, à 400 mètres N. O. de Caterifera, 450 mètres Est de Fagiona, 800 mètres à l'O. N. O. du chemin de Borghetto à Casal, commune de Casal, canton de Levanto, arrondissement de Sarzane.

Le terrain qui renferme le manganèse, est partagé par le torrent qui coule au N. N. E.; la partie à l'O. appartient à M. Saporiti, l'autre à M. Antoine Sicardi, et aux héritiers d'Angelo Burdignone.

Les roches qui constituent le sol sont de schistes argileux secondaires rouges ou violets. Les couches s'inclinent au Nord d'environ 20 degrés; elles reposent sur du calcaire compacte secondaire, et en contiennent plusieurs bancs intermédiaires; elles renferment en outre, un peu au-dessus du niveau du torrent, un banc de jaspe rouge manganésifère.

Le manganèse est disposé en rognons et en vénules de peu d'étendue, au milieu du jaspe; il consiste en un oxyde compacte, métalloïde, plus ou moins mêlé de matière quartzeuse.

La seule tentative d'exploitation dont la mine ait été l'objet, a eu lieu il y a vingt ans. M. Saporiti fit tirer environ 300 quintaux métriques de minerai, qui furent portés et vendus

à la Spezzia. La mine fut presque immédiatement abandonnée.

L'extracteur eut pour but de suivre, à tranchée ouverte, les indices qu'on a trouvés à droite et à gauche du torrent; il n'a fait absolument aucun ouvrage régulier.

Il serait difficile d'établir une opinion sur la mine de Fagiona; cependant on doit présumer que le minerai a peu de suite; car autrement on eût entrepris de percer quelques galeries. Dans tous les cas, les tentatives de M. Saporiti peuvent à peine passer pour des travaux de recherches. Si on considère en outre que la position presque horizontale de la couche métallifère en rendrait l'exploitation dispendieuse, et que les produits ne sauraient jamais avoir qu'une valeur très-médiocre, on sera porté à croire qu'il y a bien peu de chance en faveur de la reprise de cette mine.

On peut estimer, d'après les détails qui viennent d'être donnés, que la mine de manganèse de Fagiona n'est guère susceptible d'être reprise avec avantage.

#### S. V.

##### *Mine de Terre brune de la Rochetta.*

Cette minière est de peu d'importance, elle n'est point exploitée; il y a deux ans seulement que son existence a été reconnue, et la nature de ses produits constatée par l'abbé Angelo Vinciguerra, habitant de la Rochetta.

Elle est située comme la mine de manganèse

de

de la Rochetta (1) sur la montagne de Montenero.

Cette montagne dont le propriétaire a cédé, comme il a été dit plus haut, la jouissance à l'abbé Angelo, se trouve décrite dans le paragraphe trois. Les jaspes qui constituent les couches dont elle est composée, affectent différentes couleurs qui sont produites par le mélange du fer, ou du manganèse, savoir: le rouge, le violet, le brun, le vert et le noir. La variété brune est celle qui paraît contenir le plus d'oxyde de fer; c'est la seule qui se décompose spontanément; c'est celle qui fournit la terre brune.

Cette terre se montre principalement vers le sommet de la montagne, on l'a trouvée en affleurement sur la tête de plusieurs bancs de jaspe, ayant de 2 à 6 décimètres d'épaisseur; il paraît qu'elle s'enfonce à plusieurs mètres de profondeur, elle finit là où l'effet de la décomposition n'a pu pénétrer.

On en trouve en outre une grande quantité de fragmens, au milieu des débris dont les pentes de la montagne sont couvertes.

La terre brune de la Rochetta est extrêmement fine et douce au toucher; elle forme des masses compactes, légères, friables et tachantes. Sa couleur est d'un brun jaunâtre très-riche et très-éclatant.

On n'a fait d'autre tentative d'exploitation, que de fouiller les éboulis de la montagne pour en tirer quelques belles masses isolées, et d'ou-

(1) Voyez le paragraphe 3, pag. 107.

vrir en même-tems une entaille vers le sommet, dans une couche de deux mètres d'épaisseur qui offrait les plus belles apparences. On a extrait en tout une vingtaine de quintaux, dont la moitié est encore en magasin chez l'exploitant; l'autre a été expédiée à Gênes et à Livourne comme échantillon (1).

Je ne préjugerai rien de la qualité de la terre brune de la Rochetta, c'est au propriétaire du terrain à s'en assurer par toutes les épreuves nécessaires; c'est encore à lui à chercher les moyens d'introduire cette terre dans le commerce.

Mais en supposant qu'il parvienne à réussir, il est à croire que l'exploitation serait toujours de peu d'importance, car la consommation de la terre brune doit être assez bornée. Dans tous les cas, la montagne de la Rochetta en renferme une assez grande quantité pour suffire constamment aux besoins du commerce.

L'extraction devant être peu coûteuse, le principal élément de la valeur primitive de cette substance minérale, se composerait du prix du transport jusqu'au port de la Spezzia, qui est distant de deux myriamètres (2).

(1) Il paraît que les peintres qui ont fait l'épreuve de la terre brune de la Rochetta, en ont trouvé la qualité égale à celle de la terre d'Italie. Malgré cela les négocians de Gênes et de Livourne n'ont adressé aucune demande pour qu'on leur fit de nouveaux envois.

(2) Il en coûterait environ 5 francs par quintal métrique, le transport ne pouvant s'effectuer qu'à dos de mulets.

## TROISIÈME PARTIE.

*Carrières, Usines et Fabriques qui en dépendent.*§. I<sup>er</sup>.*Verrerie de Sarzane.*

La construction de cette verrerie est récente; elle a été achevée vers le milieu de 1808, et mise en activité au mois de septembre de la même année (1).

Elle consiste en un seul four à six pots et deux fourneaux, l'un pour la calcination des matières et l'autre pour la dessication des pots.

La campagne de 1808 a produit environ cent cinquante mille pièces en verre blanc, dont cent douze mille de bouteilles fines; le reste a été façonné en verre à vitre, verres à boire et autres ouvrages (2).

On n'a consommé qu'une très-petite quantité de soude, de potasse et de cendres; la fonte s'est faite avec du vieux verre: indépendamment de l'alkali, on a ajouté à la fonte différentes variétés de sable, mais en petite quantité. Ces sables provenaient les uns de la colline d'Arcole près Sarzane, les autres de l'embouchure du Palmignote et de celle de la Magra.

On a tiré la terre à pots, partie de la Provence, partie d'Attopascio en Toscane. La première est plus chère et de meilleure qualité.

(1) Elle appartient à M. Joseph Camosci, qui en est à la fois l'entrepreneur et le directeur.

(2) Le produit brut de la campagne a été de 30,000 fr. environ.

Le bois employé venait, ainsi que celui que l'on consomme dans le pays, des Marênes, de la Toscane et des montagnes du département du Crostolo, royaume d'Italie (1).

L'activité de la verrerie de Sarzane a cessé vers la fin de 1808, les travaux n'ont pas été repris depuis cette époque.

Plusieurs obstacles ont contribué à entraver le succès de cette nouvelle usine, la rareté et la cherté du combustible, la difficulté de se procurer les substances alkales à bas prix, et par-dessus tout, la concurrence des verreries très-anciennes et très-achalandées de la principauté de Lucques. Le premier de ces obstacles est le seul que l'entrepreneur pourrait essayer de lever; il s'agirait pour cela de faire quelques épreuves sur les combustibles fossiles que la nature a placés près de Sarzane. Je me suis empressé de stimuler son industrie à cet égard, et de lui fournir tous les renseignemens nécessaires. Il est évident que c'est au propriétaire de la verrerie de Sarzane, plus qu'à tout autre, qu'il conviendrait d'entreprendre l'exploitation de la minière de bois fossile de San-Lazaro, ou celle de la mine de houille de Caniparola. On ne peut guère douter que l'un ou l'autre de ces combustibles ne puisse avantageusement remplacer le bois, soit relativement au prix, soit relativement à l'intensité de la chaleur qui est indispensable pour bien confectionner le verre de quelque qualité qu'on veuille l'obtenir.

(1) On en a brûlé dans la campagne quatre mille quintaux métriques qui, à raison de 1 franc 40 centimes le quintal, ont coûté 5600 francs.

## §. II.

*Fours à briques, Fours à chaux et Fours à plâtre du département.*

Il ne m'a pas été possible d'obtenir des renseignemens absolus sur le nombre des fours à briques, fours à chaux, et fours à plâtre du département des Apennins, malgré que je me sois adressé aux contrôleurs des contributions, ainsi qu'aux maires et aux chanceliers conservés des communes. Voici le résultat des données approximatives que j'ai pu recueillir.

Il y a environ 40 fours à briques en activité dans le département, la plupart de petites dimensions. On y fait, terme moyen, sept cuites par an. Chaque cuite est d'environ vingt-cinq milliers de briques ou de tuiles qui se vendent à raison de vingt francs le millier. On consomme pour une cuite vingt-un stères de bois qui coûtent quatre francs cinquante centimes le stère. Il y a trois ouvriers par briqueterie. On peut évaluer que les fours à briques produisent annuellement 7000 milliers de briques ou de tuiles dont la valeur est de 140,000 fr. Ils emploient cent ouvriers, et consomment douze mille stères de bois de toutes espèces. Les fours à chaux sont plus nombreux que les fours à briques, on peut en compter au moins quatre-vingt en activité: on y fait d'une à trois cuites par an. Les fours contiennent de mille à trois mille cinq cents myriagrammes, il faut un peu plus de 40 stères de bois pour cuire un millier de myriagrammes. On emploie deux ouvriers par

four. La chaux se vend à raison de quarante-cinq centimes le myriagramme, prix moyen. On peut estimer que tous les fours du département produisent annuellement environ cent quatre-vingt-dix mille myriagrammes de chaux qui valent quatre-vingt-cinq mille cinq cents f. Ils consomment neuf mille stères de bois, qui coûtent un peu plus de quarante mille francs; ils occupent cent soixante ouvriers, qui travaillent alternativement à la carrière et au four. La meilleure chaux se fait avec la pierre calcaire primitive. La plus renommée se tire de Pignone entre Levanto et la Spezzia.

Il existe quatre fours à plâtre dans le département; ils sont situés dans sa partie orientale, canton de Fivizzano. Je n'ai pu vérifier à quel terrain appartient la chaux sulfatée qu'ils exploitent, car les renseignemens ne me sont point parvenus à tems. Deux des fours sont alternativement en activité: ils produisent ensemble, et annuellement, trois mille quintaux métriques de plâtre qui se vend à raison de quatre francs le quintal pris sur les lieux: ils rapportent environ douze mille francs. Ils occupent douze ouvriers, tant aux fours qu'à la carrière. On consomme environ huit cents stères de bois.

### §. III.

#### *Carrières d'ardoise de Lavagne.*

On peut mettre les carrières d'ardoise de Lavagne au nombre des plus considérables qui soient en Europe. Leur exploitation date d'un tems immémorial. Les produits sont expédiés

dans tous les pays qui bordent la Méditerranée (1).

La montagne qui renferme les carrières est située à peu de distance de la mer, canton de Lavagne, (arrondissement de Chiavari); elle est distante de 2 kilom. au N. E. de Lavagne, 3 kilom. N. N. E. de la Plage, qui sert de port à cette ville, et 3 kilom. Est de Chiavari; elle borde du côté du N. E. la petite plaine dans laquelle les deux villes qui viennent d'être citées sont bâties.

Cette montagne fait partie d'un chaînon très-élevé qui va se rattacher au centre de l'Apennin; elle termine ce chaînon du côté de la mer, et prend le nom de montagne de San-Giacomo; son sommet est élevé de plus de 500 mètres au-dessus de la Méditerranée; sa crête est dirigée au N. N. E.: les carrières sont situées, à mi-côte, sur les pentes occidentales et méridionales. On y monte par des sentiers si rapides et si étroits, qu'on ne peut pas même employer les bêtes de somme pour le transport des ardoises.

Les couches qui composent la montagne sont presque horizontales, leur inclinaison ne passe guère 12 degrés; c'est vers le Nord, ou le N. N. E. qu'elle a lieu communément.

La base de la montagne est de grès, le milieu est formé d'ardoises feuilletées; le sommet est

(1) Leur valeur, qui s'élevait autrefois à 600,000 francs environ, n'a point excédé 200,000 fr. pendant ces dernières années. Cependant le travail de ces carrières emploie encore actuellement plus de 200 ouvriers, indépendamment de 350 femmes et enfans qui sont occupés au transport de la pierre jusqu'aux magasins de Lavagne.

de schistes argileux ordinaire : ces roches appartiennent aux numéros 6 et 7, de la formation secondaire, qui ont été décrits précédemment.

Les grès sont gris ou d'un gris verdâtre, très-durs, à gros ou à petits grains de quartz et feldspath, et plus rarement de mica blanc et de schiste siliceux de différentes couleurs. On y trouve fréquemment de petits galets de quartz et de schiste noir, tendre et siliceux ; alors les grès prennent l'apparence d'un pouding. Les couches de cette formation varient en épaisseur depuis 2 et 3 décim. jusqu'à 30 et 40 mètr. L'ardoise et le schiste argileux qui composent le reste de la montagne, en renferment des bancs intermédiaires à toute élévation.

L'ardoise est un schiste argilo-calcaire parfaitement feuilleté, d'un gris cendré un peu noirâtre, tendre, peu éclatant, tachant faiblement le papier et faisant effervescence avec les acides : la présence de la matière calcaire fait varier sa dureté et sa qualité. Lorsqu'elle en renferme peu, elle est trop tendre pour être employée ; lorsqu'elle en est surchargée, elle ne se réduit plus aussi facilement en feuillets minces et parfaitement droits, et on la rejette. On ne peut rien de plus apparent, sans doute, que le sens de la stratification de la roche d'ardoise, cependant on ne peut nettement distinguer les bancs les uns des autres que lorsqu'ils sont séparés par du grès ou du schiste ordinaire. Il paraît que l'épaisseur en est très-variable, au moins est-il vrai qu'on trouve des assises de la même qualité qui ont plus de 40 mètres d'épaisseur.

Le schiste argileux ordinaire qui compose

la partie supérieure de la montagne, est de couleur grise ou noire ; il n'a rien de remarquable, sinon qu'il fait quelquefois effervescence ; et qu'indépendamment de quelques bancs de grès intermédiaires il contient, vers le sommet, des couches de calcaire d'un gris noirâtre.

Le nombre des carrières ouvertes est d'environ 60, dont 43 en activité, savoir : 12 dans la commune de Lavagne, et 31 dans la commune de Cogorno. Il en existe un très-grand nombre qui sont abandonnées depuis long-tems. Les principaux centres d'extraction sont Julia, Cogorno, Chiappa et Brescanècca.

L'exploitation se fait à l'aide de galeries, et par la méthode des *gradins renversés*. La seule difficulté que l'on rencontre vient de ce que les couches que l'on poursuit, s'inclinent communément à contre-pente des talus de la montagne, et que pour peu qu'on veuille s'avancer, il faut percer des galeries d'écoulement pour se débarrasser des eaux, qui ne manquent pas d'affluer malgré l'élévation des carrières.

Les carrières qui s'enfoncent les plus avant dans la montagne, ont jusqu'à 100 et 120 mètr. Leur exploitation dure, suivant leur étendue, depuis 10 ans jusqu'à 40 et même 60. On les abandonne, parce que le travail devient trop dispendieux ; et jamais, parce que la matière vient à manquer, car elle est inépuisable.

Lorsqu'on veut ouvrir une exploitation, on se place à une vingtaine de mètres au-dessous de l'affleurement de la couche, ou des couches que l'on se propose de travailler, et l'on commence par percer une galerie de deux mètres

de largeur sur trois de hauteur. Ces percemens se font avec facilité, et à peu de frais, car la roche est tout à la fois tendre et solide. On emploie très-rarement la poudre, à moins que l'on ne vienne à rencontrer un banc de grès, et on n'est jamais obligé de boiser, même dans les plus grandes excavations. Dès qu'on a atteint le mur des couches que l'on veut entailler, on croise la première galerie par un percement mené à droite et à gauche. On donne à ce percement l'étendue que doit avoir le front de l'ouvrage, c'est-à-dire, de 8 à 12 mètres, et l'on commence de suite l'excavation d'où on doit extraire l'ardoise. A cet effet, on exhausse le percement et on l'élargit du côté opposé au jour.

Cette opération laisse bientôt un massif suspendu au toit : on abat ce massif avec facilité, puisqu'il est en porte-à-faux. On poursuit l'entaille dans le sens horizontal, et celle dans le sens vertical; on continue l'abattage irrégulier de la portion du toit qui a été mise en porte-à-faux, et ainsi de suite à mesure que l'excavation s'agrandit. Elle prend assez exactement la forme d'un prisme triangulaire très-aplati et couché horizontalement sur une de ses faces.

C'est alors que l'on commence l'ouvrage à gradins renversés. On trace dans la partie la plus élevée du toit, une bande rectangulaire de 8, 10 et 12 mètres de longueur sur 2, 3 et 4 mètres de largeur; on la cerne par une entaille d'un mètre de profondeur; on la fait ensuite tomber, soit tout d'une pièce, soit par lambeaux, en enfonçant de longs coins de fer et de bois dans le sens du joint des feuillettes qui compo-

sent la roche. Pendant que l'on procède à l'abattage d'une nouvelle bande prise sur la même assise d'ardoise, on prépare une autre assise, en exhaussant la grande entaille verticale. On commence d'exploiter cette seconde assise avant que la première ne soit épuisée; on en a ordinairement quatre ou cinq en train, ce qui donne à la paroi supérieure de l'excavation, la forme d'un gradin renversé.

En tombant, le rocher se brise en pièces de toutes grandeurs, qu'on débite de suite en feuillettes rectangulaires. Les déblais et les débris restent sur le sol de l'excavation; ils s'y entassent et tiennent lieu d'échaffaudage.

Au reste, on ne travaille pas aussi en grand dans toutes les carrières; mais les produits sont les mêmes.

On compte depuis trois jusqu'à huit ouvriers par atelier.

Les outils consistent : en pointeroles, à tête de marteau, pesant 2 à 3 kilogrammes; en coins de fer pesant 4 à 5 kilogrammes; en coins de bois de différens volumes; en masses ordinaires de différens poids; en équerres de toutes les tailles, et en petits ciseaux très-minces, dont la longueur est de 12 à 15 centimètres, ils servent à fendre la pierre.

L'ardoise de Lavagne est plus facile à débiter que celle de tous les autres pays; elle se lève et s'emploie en pièces beaucoup plus grandes; elle reçoit différentes formes suivant sa qualité. Il y en a de deux variétés : la plus fessile est aussi la plus tendre; elle se débite en feuillettes (c'est l'ardoise proprement dite) ou en grandes

plaques ; l'autre est façonnée en pièces plates, de toutes dimensions, destinées aux mêmes usages que le marbre ordinaire.

L'ardoise en feuilles à couvrir, porte le nom d'*abbadini* ; les feuilles sont carrées ; les plus petites ont 5 décimètres de côté, et sont par conséquent quatre fois plus grandes que celles qui se tirent d'Angers ; mais aussi leur épaisseur est triple. La dimension la plus ordinaire des ardoises en feuilles est de 60 centimètres. On vend ces dernières à raison de 12 frans le cent pris dans les magasins de Lavagne.

L'ardoise en plaques se nomme *chiappa* ; elle sert à faire des revêtemens, des conduits, des réservoirs et des refends. Les plaques sont rectangulaires : on leur donne 4 centimètres d'épaisseur ; les plus petites ont 8 décimètres sur 8 ou sur 10 ; les plus grandes ont 15 décimètres sur 17 ; 10 sur 20, et même 12 sur 22. Les premières se vendent 20 fr. le cent, les secondes se vendent depuis 4 fr. jusqu'à 8 fr. la pièce. En général, on ne livre les ardoises de cette qualité que polies au sable fin sur une de leurs faces. Il y en a une variété de choix nommée *mezzanino*, qui sert à faire les réservoirs à l'huile sur toute la côte de Gênes et de Toscane ; on lui donne 15 décimètres sur 15, et on la vend 5 fr. la plaque.

L'ardoise dure, façonnée en pièces plates et épaisses, s'emploie pour faire des chambranles, des pilastres, des travées, des appuis, des seuils, des marches d'escalier, etc. et même des bas-reliefs. Le prix en est très-variable ; un pilastre de la plus grande dimension, c'est-à-

dire, portant 27 décimètres sur 15, et ayant 15 centimètres d'épaisseur, coûterait 12 fr.

Tout ce qui sort des carrières est immédiatement descendu à Lavagne, et mis en magasin. Le transport (1) entre pour un sixième environ dans le prix de l'ardoise en feuilles vendues à Lavagne ; il entre pour un tiers, et même pour moitié, dans celui des très-grandes pièces ou plaques.

Le nombre des ouvriers employés aux carrières est diminué beaucoup : il a été de 215 pendant le cours de 1809. Les uns travaillent à la journée pour le compte du propriétaire, et ceux-là gagnent depuis 1 fr. jusqu'à 1 fr. 16 centimes ; d'autres sont à forfait, et leur journée peut aller jusqu'à 1 fr. 40 ou 50 centimes ; ils sont, ainsi que les premiers, obligés de se fournir d'outils, et cette dépense peut monter à 8 cent. par jour. Quelques-uns enfin s'associent pour entreprendre des exploitations à leurs risques et périls, moyennant certaines conventions avec les propriétaires des terrains : ces derniers gagnent un peu plus (2).

Il ne sera pas inutile d'ajouter ici qu'il est assez remarquable que la méthode d'abattage

(1) Ce sont des femmes et des enfans qui exécutent ce transport. Ils portent sur la tête, et malgré qu'ils soient souvent trop chargés, ils n'en parcourent pas moins lestement les sentiers pénibles qui conduisent à la ville. On leur donne depuis 1 franc 25 centimes jusqu'à 2 francs 75 centimes par chaque cent d'ardoise en feuilles à couvrir, suivant les dimensions.

(2) La nature du travail auquel ces ouvriers se livrent les rend sujets à différentes maladies, dont la plus com-

suivie à Lavagne, soit précisément celle qui convient mieux à la nature de la roche et à la disposition des couches. Les gens de l'art n'ont rien à apprendre aux carriers de Lavagne, si ce n'est cependant pour le placement et la conduite des galeries d'écoulement, car ils se trompent très-souvent. Tantôt, ils ne savent point ménager la pente de la galerie, et sont obligés de la recreuser dans toute sa longueur; tantôt ils se placent, soit trop haut, soit trop bas, soit même à côté de la direction véritable qu'il faudrait lui donner. Ils n'ont d'ailleurs aucun instrument pour s'assurer de l'exactitude de leurs opérations; ils font tout au coup d'œil. Par la suite, il conviendra que l'ingénieur de l'arrondissement soit tenu de leur prêter son assistance toutes les fois qu'ils en auront besoin pour commencer l'ouverture de quelque nouvelle galerie d'écoulement.

Les carrières abandonnées s'effondrent rarement, et dans ce cas, l'effet de l'effondrement n'arrive pas jusqu'à la surface du sol, ou y cause peu de dommage. Je n'ai reçu aucune réclamation de la part des propriétaires, quoique j'aie provoqué leur témoignage à cet égard.

L'extraction de l'ardoise à Lavagne a diminué successivement jusqu'à n'être plus que le tiers de ce qu'elle était autrefois. Les expéditions par mer ont été à peu près nulles, ou de

---

mune est la phthisie : ils sont vieux à 30 ans, et passent rarement l'âge de 50.

Du reste, je n'ai point entendu dire qu'il soit arrivé d'accident fâcheux dans les carrières depuis un demi-siècle; ce qui est une preuve irrécusable de bonne exploitation.

peu d'importance, en 1805, 1806 et 1807; elles ont recommencé en 1808, et se sont soutenues depuis cette époque. Il a été expédié de Lavagne, pendant le cours de 1809, la quantité de 1278 milliers d'ardoise, dont un millier seulement pour l'étranger, et le reste, soit pour la Corse, soit pour les côtes de France et d'Italie, depuis Cette jusques à Naples (1).

En tems de paix, l'ardoise de Lavagne s'exporte principalement pour l'Adriatique, la Sicile, le Levant, les côtes de Barbarie, la Catalogne, le royaume de Valence, l'Andalousie, et surtout Gibraltar. Il paraît que dans les meilleures années la valeur des envois par mer a constamment passé 600,000 francs: les témoignages que j'ai recueillis se sont accordés sur ce point important.

Il résulte de ce qui vient d'être exposé, que les carrières d'ardoise de Lavagne sont extrêmement importantes par la nature et la quantité de leurs produits, et que leur exploitation se fait par le meilleur procédé, excepté pour ce qui concerne le percement des galeries d'écoulement; à cet égard, les conseils de l'Ingénieur des mines de l'arrondissement, pourront éclairer les extracteurs, et leur être très-utiles.

---

(1) D'après des renseignemens recueillis sur les lieux, je crois qu'on peut fixer le prix du millier d'ardoises expédiées à 150 francs, ce qui a porté la valeur des expéditions, pendant 1809, à la somme de 191,700 francs. La consommation des environs de Lavagne et de l'intérieur du pays peut être évaluée à 8 ou 10 mille francs; d'où il résulte que la totalité de la vente a été, à peu de chose près, de 200,000 fr.

## §. I V.

*Carrières de marbre du département.*

Dans le département des Apennins, comme partout ailleurs, on donne le nom de marbre à des roches, de nature très-différentes, susceptibles d'être polies. On y trouve effectivement du marbre dit *serpentine*, du marbre brèche, du marbre jaspe, et du marbre calcaire.

*Du marbre dit serpentine.*

La serpentine n'est point actuellement exploitée dans le département, quoiqu'elle se rencontre en une infinité d'endroits. On a essayé autrefois d'en ouvrir une carrière près de Pignone (canton de Levanto, arrondissement de Sarzane); mais le transport à la mer était beaucoup trop dispendieux, et d'ailleurs ce marbre étant en grande partie passé de mode, on n'en trouvait pas de débit, ce qui a dégoûté les entrepreneurs.

*Du marbre vert en brèche.*

La brèche verte imitant la brèche antique, se montre en couches considérables presque aussi fréquemment que la serpentine. Il n'en existe d'autres carrières que celle de Pignone, et celle de la Rochetta (canton et arrondissement de Villa-Franca): ces carrières ont été peu considérables. Il y a long-tems qu'on ne les exploite plus, la distance à la mer, le défaut de chemins, et la difficulté d'obtenir des blocs d'une certaine étendue sans creuser profondément, ont sans doute paru des obstacles trop difficiles à surmonter.

*Du*

*Du marbre jaspe.*

Des raisons semblables à celles dont il vient d'être fait mention ont empêché jusqu'ici, et empêcheront encore long-tems sans doute, l'exploitation du jaspe qui forme la montagne de Montenero (1), près de la Rochetta (canton et arrondissement de Villa-Franca). Cette belle matière reste enfoncée au milieu des montagnes, quoique ce soit la plus riche de toutes les pierres dures qui puissent entrer dans la décoration des palais, des temples; son existence était même tout-à-fait ignorée avant que je l'eusse fait connaître à l'Administration des Mines, et que je lui eusse adressé des échantillons de toutes les couleurs. Le jaspe est tantôt d'une seule couleur, et tantôt rubané; les teintes les plus communes sont le beau rouge de sang, le violet sombre, le brun de foie, et un vert-poireau très-agréable. On trouve à la tête des couches, et au milieu des déblais qui couvrent les pentes de la montagne, des blocs très-sains d'un ou plusieurs mètres cubes; ce qui est du plus heureux présage, et ce qui suffirait pour motiver une exploitation ordinaire. En découvrant la roche, on la trouverait nécessairement, et plus vive, et plus saine. Il est presque indubitable qu'on pourrait en tirer des masses, et surtout des colonnes qui surpasseraient en beauté et en grandeur tout ce qui a été exécuté par les anciens, avec cette précieuse substance minérale. Les pentes du

(1) Voyez les rapports sur les mines de manganèse et de terre brune de la Rochetta, pages 107 et 112.

Montenero étant très-rapides, l'ouverture des différentes fouilles qu'il faudrait faire pour obtenir les diverses variétés de jaspe, s'exécuteraient avec facilité; il serait également facile de descendre les blocs jusqu'au torrent de la Cravegna. La proximité immédiate du village de la Rochetta serait extrêmement utile eu égard aux ouvriers; enfin, la seule difficulté matérielle qu'il y aurait à vaincre, ce serait le transport jusqu'à la Spezzia, où les produits devraient être embarqués. La distance effective est de 25 kilomètres dont la moitié est en grande route; quant à l'autre moitié, elle ne peut être parcourue qu'en suivant le lit de la Cravegna lorsqu'il est à sec (1). Mais le principal obstacle à l'extraction viendrait du défaut de débit. Le jaspe est une matière très-belle, mais très-chère; sa dureté la rend très-difficile à travailler et à polir; aussi ne peut-il être employé en masses d'un certain volume que dans les palais, les temples, et les monuments publics. D'après ces données, il n'est point à présumer qu'aucun particulier pense jamais à mettre en valeur les jaspes qui composent la montagne de Montenero, et se détermine à y ouvrir une carrière (2).

(1) Il serait impossible de passer ailleurs, tant les montagnes sont escarpées et serrées les unes contre les autres. On serait obligé de se servir de trains jusqu'à Borghetto, où commence la grande route, et où il faudrait d'abord traverser à gué le torrent de la Magra. Il s'ensuit qu'on ne peut vraiment pas évaluer ce que coûterait ce transport jusqu'à la Spezzia.

(2) Cependant il importait que l'existence des jaspes de Montenero fût signalée au Gouvernement, et qu'il sût où trouver, en abondance, une si belle matière.

### *Du marbre calcaire.*

Il existe dans le département plusieurs sortes de marbre calcaire; mais on n'exploite que celui de Porto-Venere, et de Palmaria (canton de la Spezzia, arrondissement de Sarzane). Ce marbre est le célèbre Portor; il constitue plusieurs couches très-épaisses au milieu de la formation de calcaire secondaire qui composent non-seulement tout le cap de Porto-Venere, mais encore les petites îles de Palmaria, Tino et Tinetto, qui sont placées à la pointe de ce cap. Ce calcaire secondaire est un beau marbre noir compacte, ou d'un blanc grisâtre, et à grains salins très-fins. Les bancs ont depuis 4 à 5 mètres d'épaisseur jusqu'à 30 et 40; on y trouve des débris de corps marins en plusieurs endroits; savoir, au sommet de Tino, à la pointe de Porto-Venere, et à la carrière des Grâces. Ces débris sont des vermiculaires, et de petites bivalves. Quant au calcaire portor, il est trop connu pour qu'on en fasse ici la description. Il y a quatre carrières principales; savoir, une à Tino, qui est abandonnée; deux à Palmaria, dont une n'est point exploitée; enfin, une auprès de Porto-Venere, qui est celle dite *la carrière des Grâces* (1).

La carrière qu'on exploite à Palmaria occupe toute la surface des rochers à la pointe méridionale de l'île, sa largeur est de 80 mètres

(1) Le produit brut des carrières du département a été de 12,900 francs pendant l'année 1809. On a extrait de ces mêmes carrières 43 mètres cubes de marbre. Leur exploitation a occupé treize ouvriers.

sur 250 de longueur ; elle est taillée sur plusieurs couches de marbre portor inclinées de 25 degrés environ vers le S. E. Cette situation est celle de la plus grande partie des bancs calcaires de Palmaria ; aussi l'île présente-t-elle une falaise très-escarpée du côté de l'Ouest, tandis que le plan des couches plonge dans la mer du côté de l'Orient. La falaise a jusqu'à 300 mètres d'élévation en certains endroits ; mais à la partie supérieure de la carrière elle n'en a guère que 150. Cette disposition permet d'embarquer les blocs immédiatement au-dessous de la carrière du côté de l'Est ; on les fait, pour ainsi dire, glisser jusque sur les bâtimens, quand la mer est calme. L'exploitation date d'un tems immémorial ; elle se fait à ciel ouvert, et par les procédés ordinaires. A en juger d'après l'étendue de la surface travaillée, on en a dû extraire une quantité de marbre très-considérable (1).

Le marbre est taillé en parallépipèdes de différentes formes, ayant 1, 2 et 3 mètres cubes. Maintenant le défaut de débit rend cette exploitation peu profitable ; d'ailleurs la qualité n'est point aussi belle qu'à la carrière des Grâces ; les veines du marbre sont d'une couleur jaune un peu moins riche, ce qui constitue une différence très-grande aux yeux des artistes (2).

(1) Le propriétaire du terrain est M. Visseye, receveur-général du département à Chiavari. M. Stephano Serigli de Carrare exploite depuis trois ans.

(2) Aussi le mètre cube portor de Palmaria s'élève, embarqué sur les bâtimens, au prix de 300 francs, qui est

La carrière des Grâces, plus connue chez l'étranger sous le nom de *Porto-Venere*, est située à 2 kilom. de cette petite ville, dans la gorge de Mizurone, commune de Fazzano ; il y a 40 ans qu'elle est ouverte (1) ; elle est taillée au bas de la montagne qui borde la gorge du côté du midi ; elle a 50 mètres de longueur, 30 de largeur, et 15 de hauteur dans le fond de l'excavation. Il paraît que les couches qu'on travaille sont extrêmement épaisses, la terre végétale et le gazon empêchent de les observer dans toute leur étendue ; elles sont très-inclinées à l'horizon, et dirigées du S. S. O. au N. N. E. On lève des blocs des mêmes dimensions qu'à Palmaria ; on pourrait en obtenir de plus grands, mais on n'en fait pas les frais, attendu qu'il n'y a point de demandes. Le marbre est descendu à la mer par un chemin d'un kilomètre de longueur, pratiqué dans le fond de la gorge, et qui conduit à l'anse des Grâces, dans le golfe de la Spezzia (2).

L'entrepreneur a vendu presque tous les pro-

---

celui auquel on le vend à l'autre carrière sans charge de transport jusqu'à la mer, qui est distante d'un kilomètre. La vente, au compte de M. Serigli, n'a point passé 3000 fr. pendant 1809.

(1) Elle appartient moitié au domaine de l'Empire, moitié à M. Louis Casella de la Spezzia. Cette carrière est exploitée par M. Rui-Secco.

(2) Cette anse est précisément celle où l'on travaille à fonder le grand établissement maritime ordonné par S. M. l'Empereur et Roi. Il est probable qu'on ne négligera pas d'employer le marbre portor dans certaines parties des constructions, et que, par-là, l'exploitation de la carrière des Grâces recevra une grande extension d'ici à quelques années.

duits pendant ces dernières années. Le marbre se livre, pris sur la carrière, à raison de 300 fr. le mètre cube. L'acheteur est tenu aux frais de transport et d'embarquement. La vente a monté à 10,000 fr. environ pendant 1809.

Au reste, les carrières de portor sont inépuisables, puisque les couches exploitées se prolongent dans toute l'étendue des montagnes qui ferment le golfe de la Spezzia du côté du Levant.

Ce marbre a une célébrité justement méritée, et il n'est pas étonnant qu'il soutienne la concurrence de ceux qui sortent de Carrare, quoiqu'il coûte près du double.

## §. V.

*Carrières de pierres à bâtir du département.*

L'on emploie comme pierre à bâtir, toutes les roches secondaires et primitives qui ont été décrites dans la première Partie de cette statistique. Malgré toutes les peines que j'ai prises, je n'ai pu me procurer des renseignements complets sur le nombre des carrières. Il est probable qu'il n'en existe d'un peu considérable qu'auprès des dix ou douze villes principales du département. Les roches qui composent les montagnes sont partout à découvert; partout on peut fouiller le sol, voisin des constructions, pour en tirer d'excellens matériaux. On a évalué approximativement l'extraction de la pierre à bâtir pendant 1809, à 10,000 mètres cubes qui, à raison de 6 fr. le mètre cube, ont produit 60,000 fr.; d'après les données ordinaires, il a fallu employer environ 210 ouvriers à leur extraction.

## ANALYSE CHIMIQUE

*De la Sodalite; minéral du Groënland, nouvellement découvert;*

Par M. THOMAS THOMSON, Membre de la Société royale d'Edimbourg; de l'Académie impériale Chirurgico-Médicale de Pétersbourg.

Extrait des *Transactions* de la Société royale d'Edimbourg, et traduit par M. TONNELIER (1).

Je suis redevable à M. Allan du minéral auquel j'ai donné le nom de *sodalite*. Cette substance entre comme partie intégrante dans la composition de quelques roches primitives du Groënland, dont ce savant a fait l'acquisition. Au premier abord, elle fut prise pour un feldspath, avec lequel elle a une ressemblance très-frappante.

La roche qui la renferme est composée de cinq espèces différentes, savoir: le *grenat*, la *hornblende* (amphibole de Häuy), l'*augite* (pyroxène de Häuy), et deux autres qui forment la pâte de la masse; ces deux dernières diffèrent évidemment entre elles, mais dans quelques échantillons, elles sont mélangées si intimement, qu'il fallait toute l'habileté

(1) Voyez (*Journal des Mines*, tom. 29, n°. 170, pag. 159) l'annonce que nous avons faite relativement au minéral dont il s'agit ici. (*Note des Rédacteurs.*)