

R A P P O R T

Sur quelques mines du même pays ,

Par le même.

§. I.^{er}

Mines de Plomb et de Cuivre de Haya , commune d'Oyarsun , quartier d'Ulcibare dans le Guipuscoa , entre Hernani et Yrun.

QUAND on arrive près de la Bidassoa que l'on traverse devant Yrun , les montagnes s'écartent ; une partie s'étend de Fontarabie vers Saint-Sébastien , du nord-est au sud-ouest ; l'autre passe au-dessus d'Yrun en allant au midi , et tournant ensuite au couchant au-delà d'Oyarsun , elle revient joindre les autres vers Saint-Sébastien. Il y existe aussi un bassin qui a trois issues , l'une du côté d'Yrun , l'autre au Passage , et la troisième à Saint-Sébastien. La longueur de ce bassin d'Oyarsun à Saint-Sébastien , c'est-à-dire , du levant au couchant , est d'environ huit lieues ; sa largeur du nord au midi , d'Yrun au-delà d'Oyarsun , est d'environ six lieues : il renferme plusieurs petites vallées , séparées par des monticules.

La montagne de Haya est au sud-est d'Oyarsun ; c'est la plus haute de la partie qui court au midi , près de l'endroit où se forme l'angle qui revient à l'ouest. Sa cime est de grès , sa masse est un schiste noirâtre en bancs et feuillets plus ou moins épais. La direction générale des couches est du

B 2,

ÉTABLISSEMENTS DIVERS ANALOGUES AUX FORGES.

F E N D E R I E S .		T O L E R I E S .		M A R T I N E T S P O U R L E C U I V R E .		C L O U T E R I E S .	
N O M S des communes.	N O M S des établissemens.	N O M S des communes.	N O M S des établissemens.	N O M S des communes.	N O M S des établissemens.	N O M S des communes.	N O M S des établissemens.
RÉINTÉRIA DÉVA	Réintéria. Yréta.	ASPEYTIÀ ANDOIN YBARRA	Mallora. Lisarcoola. Bélinxa.	ASPEYTIÀ ANDOIN	Ayziuriaga. Anxieta. Lisarcoola.	À ASTOYTIÀ. À ASPEYTIÀ. À TOLOSA.	
F A B R I Q U E S D ' A C I E R .		F A B R I Q U E S D ' A R M E S .		F A B R I Q U E S D ' A N C R E S .			
N O M S des communes.	N O M S des établissemens.	N O M S des communes.	N O M S des établissemens.	N O M S des communes.	N O M S des communes.	N O M S des communes.	N O M S des établissemens.
URUSTILLA	Ylaluce Fabrique d'acier de céméntation.	À TOLOSA , il y avait une fabrique de sabres et de baïonnettes.	RÉINTÉRIA HERNANI LASSARTÉ ORIO	Reintéria. Fagollaga. Lasarté. Sartia.	ORNIÉTA VILLADONA HAYA	Ornieta. (1)	Il y en a deux. ARRASUBIA.

(1) Il y a 400 quincaux
de fer.

sud-est au nord-ouest. Cette montagne est sillonnée par un ravin profond qui arrive jusqu'au pied, et par lequel on me conduisit vers l'exploitation, à laquelle on a donné le nom de *fabrique* ou *mine d'Oyarsun*. J'ai reconnu un beau et puissant filon de quinze à vingt-un pieds de puissance, bien encaissé. Sa direction est sur les trois heures, son inclinaison d'environ 45 degrés au sud-est, vers le centre de la montagne. Il est formé de sulfate de baryte calcaire qui en est la gangue dominante, de fer spathique, de sulfure de plomb (galène) à grains d'acier ou à facettes, de sulfure de zinc (blende) très-noirâtre et massif, et de sulfure de cuivre (pyrite cuivreuse).

Les Espagnols ont commencé une exploitation, il y a environ six ans, à l'endroit même où l'eau du ravin traverse le filon. Ce n'est qu'une tranchée à ciel ouvert, de quelques toises de longueur. A côté de l'excavation, j'ai vu un tas de minéral d'environ mille quintaux; mais il avait déjà été trié, et il ne restait que de la mine à bocard. De l'un et de l'autre côté du ravin, sont plusieurs ouvertures éboulées, ou entrées de galeries, par lesquelles on a pénétré dans la montagne. Elles communiquent même au jour par des cheminées qui arrivent à une hauteur considérable.

Suivant toute apparence ces travaux s'étendent très-loin. On m'a dit qu'on avait trouvé dans les décombres des médailles qui semblent annoncer que cette exploitation date du temps des empereurs romains. Elle paraît même avoir été une des plus considérables qu'ils eussent dans les Pyrénées. Ils avaient établi une galerie d'écoulement sur laquelle on compte quinze pieds, sans compter la partie qui était à tranchée ouverte. Elle arrivait,

42 pieds au-dessous du niveau du ravin, dans l'endroit où passe le filon. Les Espagnols commençaient à la rétablir. On voit d'après cet exposé que la mine d'Oyarsun n'est point une exploitation organisée et en rapport. Le filon est certainement du plus grand intérêt; mais il ne faut guère compter sur les parties au-dessus des vallons. Il faudrait du temps pour s'enfoncer, et l'on n'aurait pas toutes les commodités nécessaires. Suivant les rapports qui m'ont été faits, le ruisseau du ravin n'est pas assez fort pour faire aller une machine pendant toute l'année. Il est vrai qu'il en joint un autre près de là; mais il faudrait alors une galerie de plusieurs centaines de toises de longueur.

Au-dessus et près de ce filon, en marchant sur Haya, est une autre belle mine d'où les Espagnols tiraient beaucoup de fer spathique. Je penserais que dans la profondeur il y aurait du cuivre; mais il n'y a rien de fait pour le reconnaître.

Joseph de Sein qui était l'entrepreneur de la mine d'Oyarsun, avait fait construire une fabrique pour le traitement du minéral. Elle est située dans le même ravin que le filon, à environ un demi quart de lieue plus bas. C'est un petit établissement en carré long, de 150 pieds sur sa plus grande dimension, fermé de trois côtés par des murailles de 12 pieds de hauteur, et derrière par un rocher. Il est composé d'une petite casserie et d'une criblerie, d'un petit bocard à quatre pilons, qui m'a paru mal disposé et seulement propre à faire du schlamme et très-peu de sable; de six tables jumelles à laver, d'une petite charbonnière, d'une petite fonderie où sont deux trompes et deux fourneaux à manche neuf; enfin, d'une petite maison pour la direction, servant de magasin.

Il y avait près de la laverie environ 90 quintaux de mine lavée, et à-peu-près trois fois autant dans la fonderie. Cette matière n'était pas nette, et contenait de la *blende*, qui, étant à facettes et massive, a été confondue avec la mine. Il y avait en outre environ six cents quintaux de mine à bocard dans la casserie.

Il n'y a pas eu encore de fonte en règle, mais seulement quelques essais. Tout est suspendu depuis plus d'un an par l'absence de l'entrepreneur.

Il y a dans ces environs quantité de forges catalanes : celle de Beyria est tout près de la rivière d'Oyarsun, et pourrait fournir les fers et outils nécessaires.

25 Pluviôse de l'an 3.

Nota. Le citoyen Thalacker, allemand, précédemment employé à cette mine, assurait que le filon avait deux lieues d'étendue, et qu'un quintal de minéral peut rendre 50 liv. de plomb, et 2 onces et demie à 3 onces d'argent par quintal de plomb.

S. I I.

Mine de cuivre de Berha dans le Guipuscoa.

EN quittant Oyarsun, j'allai à Berha, où l'on m'avait dit qu'il y avait une mine de cuivre. Je pris ma route directement en allant de l'ouest à l'est, par le col de la montagne de Haya, derrière laquelle, au fond d'un vallon, est la forge de Handara. En montant de cette forge, je trouvai une montagne de granit ordinaire, et ensuite les schistes jusqu'à Berha. La vallée de ce nom est derrière les fameuses redoutes du Camp des émigrés, du Commissaire et de la Baïonnette. La Bidassoa, qui y passe, après avoir coulé du sud-est au nord-ouest, en venant d'Estevan, prend sa direction vers l'ouest, et la suit à-peu-près jusqu'à la mer.

Sur la rive gauche de cette rivière, une demi-lieue au couchant de Berha, dans le quartier appelé *Erreca - Abaratch* (quartier riche), je reconnus, dans un petit vallon élevé au-dessus de la rivière, une masse filoneuse d'environ 10 pieds de large et de plusieurs toises de longueur, composée de fer hépatique et en hématite, de quartz et de spath calcaire, offrant de petits boutons de mine de cuivre soyeuse, verte. La direction de ce plan, qui ne m'a pas paru constante, est sur les cinq heures; elle est la même que celle des couches qui s'étendent généralement du levant au couchant; il incline aussi comme elles vers le nord.

Il y a deux galeries commencées, avec quelques petites cheminées de trois à quatre toises de hauteur, qui viennent au jour, et qui sont éboulées. J'ai vu dans deux de ces cheminées que l'on suivait une veine quartzreuse, qui paraissait et disparaissait dans du schiste gras et bouillonné.

Un ancien mineur de Berha me dit qu'au pied et au fond d'une des galeries, il y avait un filon de cuivre épais d'un pied. Ayant visité les déblais, j'ai trouvé un petit tas de matière extraite, composé de fer spathique noirâtre, mêlé de belle mine jaune de cuivre. Un peu plus bas, on a fait aussi quelque travail sur une masse quartzreuse et ferrugineuse, mais je n'ai point vu de minéral dans les déblais.

Ayant parcouru la montagne, j'ai vu nombre de galeries et d'excavations faites en différentes directions, d'où, m'a-t-on dit, on retirait du minéral de fer pour la forge de Berha et pour celle de Lessaca, sur la route de Saint-Estevan. Autant que j'ai pu voir, la montagne d'Erreca-Abaratch contient plusieurs gîtes de minéral, mais sur-tout de fer, sans suite, sans autre rapport

entre eux que celui de la formation irrégulière de la montagne. Le cuivre se trouve plus bas que le fer ; peut-être y en a-t-il de riches dépôts. Les travaux faits ne suffisent pas pour le reconnaître ; ils exigeraient beaucoup de soin et d'attention. L'extraction du minéral de cuivre a été trop peu considérable pour mériter qu'on fît un établissement exprès pour le traiter. Il m'a seulement été rapporté, par un habitant, qu'on avait fait, il y a quelques années, à la forge de Lessaca, un petit fourneau pour le cuivre ; que l'on avait retiré trois quintaux de rosette ; que la mine contenait jusqu'à soixante pour cent, mais que tout est détruit.

Jè ne puis garantir la fidélité de ces rapports ; au reste, j'ai pris des échantillons que j'enverrai à l'agence des mines.

S. I I I.

(6 ventôse de l'an 3.)

Mine de cuivre d'Arlart, près de Tolosa.

ARLART est à trois fortes lieues au-delà de Tolosa, dans les montagnes qui sont entre le chemin de Madrid et celui de Pampelune ; celle qui renferme la mine est calcaire, comme le sont généralement celles du pays ; elle fournissait beaucoup, et il y avait un établissement en activité. Une compagnie de bourgeois de Pampelune faisait exploiter.

Il y avait à deux lieues en deçà de Tolosa, près d'un bourg appelé *Andouin*, sur la grande route, un martinet pour manufacturer le cuivre.

Nos avant-postes étaient, il y a quelques mois, à Lecombery, trois lieues au-delà d'Arlart ; mais depuis ils se sont rapprochés en deçà, de sorte que je n'ai pu la visiter. Ce que je viens de dire est le résultat des renseignemens que j'ai pu me procurer.

TABLEAU minéralogique du Guipuscoa, et de la partie de la Navarre qui joint la France ;

Par le même.

INDIQUER et désigner les différentes substances minérales d'un pays, ou qui forment les montagnes qui s'y trouvent ; et, d'un autre côté, faire connaître la manière d'être, les habitudes de ces montagnes et leur position respective, voilà la double tâche que je sens être imposée à ceux qui veulent travailler utilement pour la minéralogie. La première, celle du lithologiste, n'exige pas, à beaucoup près, autant de soins, d'application, d'observations que la seconde, celle du mineur. Si je ne l'ai pas remplie, du moins je voyais le but vers lequel je devais me diriger.

I.^{re} P A R T I E.

Des différentes espèces de montagnes du Guipuscoa et de la Navarre, de leurs conformation et position respectives.

§. I.^{er}*Montagnes primitives.*

IL y en a d'une espèce, elles sont granitiques ; ce sont elles qui séparent la Navarre du Guipuscoa. Le granit est à nu, dans une bonne lieue de largeur, sur les crêtes, en traversant les montagnes de l'ouest à l'est, d'Oyarsun à Berha ; et dans deux lieues, le long de la Bidassoa, d'Yrun au même

endroit. Voulant le suivre dans son étendue en longueur, je suis venu du côté de la France; il est encore élevé sur la rive droite de la Bidassoa, mais il est bientôt couvert par le grès, et il disparaît dans la plaine ou vallée qui est au-dessus de Saint-Jean-de-Luz.

Dans les fréquens voyages que je faisais de Baygorry à Bayonne, lorsque j'étais directeur des mines de Baygorry, j'avais remarqué dans les environs de Louhoussoa, d'Asparren et de Maindibnde, des dépôts de mauvais granit secondaire, quelquefois en masses, le plus ordinairement en couches, des espèces de filons considérables de quartz et de feld-spath en décomposition, des masses de kaolin ferrugineux, mais je n'avais pas encore vu le granit primitif. Je l'ai cherché dans la direction de celui du Guipuscoa et de la Navarre, et je l'ai trouvé à Hellette, village le plus élevé entre Bayonne et Saint-Jean-Pied-de-Port. Je regarde ce granit comme se prolongeant du côté de la France. Du côté de l'Espagne je n'ai pu le suivre que jusqu'au près de Goïcouette, trois lieues au-delà de la montagne de Haya ou des Quatre-Couronnes, où il est le plus élevé; mais, dans les courses que j'ai faites au sud-est d'Hernani et d'Andoin, j'ai trouvé le schiste qui l'accompagne, et des morceaux de granit roulé dans les rivières. Aux environs de Tolosa, qui est trois lieues plus loin, j'ai eu les mêmes indices. Je considère donc qu'il existe une chaîne de montagnes particulière, dont le centre est de pierre granitique primitive, qui vient joindre, à-peu-près à angle droit, celle des Pyrénées, à quelque distance de l'océan. Cette chaîne s'étend du nord-est au sud-ouest, et forme le golfe de Biscaye. Aussi voit-on que les rivières, qui, dans les Pyrénées,

voulent d'un côté au nord et de l'autre côté au sud, n'ont plus la même direction en cet endroit, et vont les unes au levant, les autres au couchant. Une chose remarquable, c'est que l'Ebre, qui traverse toute l'Espagne, prend sa source près de Saint-Ander, à quelques lieues de l'océan, dans cette chaîne particulière de montagnes, et conduit dans la Méditerranée les eaux des Pyrénées espagnoles qui ne détournent pas son cours. J'aurais bien désiré suivre et reconnaître plus loin cette chaîne; mais que faire dans un pays où celui qui cherche l'ombrage d'un pommier, est tué aussi impitoyablement que celui qui en détache quelques fruits! J'ai visité et reconnu, au péril de ma vie, le pays qui était au pouvoir de la République depuis l'année dernière, et où elle voulait travailler; mais je n'ai pas cru devoir m'exposer mal-à-propos, pour parcourir régulièrement celui que nous n'avons eu que quelques instans.

A. *Principales variétés des granits de la Navarre et du Guipuscoa.*

- 1.° *Granit blanchâtre*, à pièces moyennes, où le feld-spath et le quartz sont à-peu-près en égale proportion, et en cristaux de la même grosseur, le mica noir et petit. (*De Goïcouette.*)
- 2.° *Granit blanchâtre*, à petites pièces, où le feld-spath est mieux cristallisé que le quartz, mica noir et rare. (*Montagne de Haya.*)
- 3.° *Granit gris-blanc*, où le feld-spath est gros et bleuâtre, le quartz peu blanc, le mica noir, petit et abondant. (*Montagne de Handara.*)
- 4.° *Granit gris-clair*, où le feld-spath, blanc de lait, est bien cristallisé, le quartz opaque, plus petit, et le mica noir brillant, en paillettes, le tout

dans une espèce de pâte composée de spath, de quartz et de mica en parties ténues : cette variété est belle et d'une grande dureté. (*d' Oyarsun.*)

- 5.° *Granit gris-pâle*, à-peu-près semblable au précédent, et formé comme lui ; il est moins dur. (*d' Oyarsun.*)
- 6.° *Granit noirâtre*, à petites pièces, chargé de mica.
- 7.° *Granit* composé de quartz, feld-spath et schorl cristallisé noir, et de mica jaunâtre, en lames rhomboïdales de 3 à 4 lignes d'étendue. (*de Hellette.*)
- 8.° *Granitoïde* composé de cristaux de feld-spath blanc, enfermés dans une pâte de schorl bleuâtre ; cette pierre est très-dure. (*d' Oyarsun.*)

§. I I.

Des Schistes.

LE schiste ne suit et n'accompagne pas toujours le granit. Cependant, comme il s'en trouve immédiatement de l'un et l'autre côté de sa masse, je le placerai après lui.

Du côté du nord-ouest ou de la mer, il est peu abondant ; il occupe rarement plus d'une ou deux lieues en travers ; ses couches sont bien formées, mais souvent disposées en sens contraire de la direction du granit. Du côté du sud-est il y en a davantage ; il compose lui seul un grand nombre de montagnes qui joignent immédiatement la masse primitive, et qui s'en séparent et s'en éloignent ensuite, en se confondant avec celles qui appartiennent à la chaîne des Pyrénées qui sont, en grande partie, de cette nature. Dans ce point, que je regarde comme celui de la jonction des deux chaînes, elles ont peu de suite, souvent elles sont isolées ou coupées par

des courans qui viennent de tous côtés, et dont les eaux se réunissent enfin, après avoir couru dans des sens entièrement opposés. C'est ce qui s'observe dans la Navarre, depuis la montagne de Haya jusqu'à la vallée de Baygorry ; ce qui provient de ce qu'en ce point de réunion, les directions des chaînes se croisant, les versans se sont croisés de même et contrariés, d'où il a résulté des effets singuliers et des obstacles tels que la nature semble avoir été embarrassée pour les vaincre. Ainsi la Bidassoa (1) prenant sa source à côté de la vallée de Baygorry, allant d'abord vers le midi, revenant ensuite au nord, a été obligée, pour se faire une issue, de couper et de creuser le granit jusqu'à une profondeur qui est actuellement de près de 500 toises.

B. *Variétés principales du Schiste.*

- 1.° *Schiste noir ordinaire*, à feuilles épaisses.
- 2.° *Schiste* à bandes noires et blanches alternativement.
- 3.° *Schiste argileux*, jaunâtre.
- 4.° *Schiste argileux*, blanchâtre.
- 5.° *Schiste verdâtre*, approchant du schiste chlorite, dur et se brisant en rocaille.

§. I I I.

Des Grès.

LE grès se trouve dans trois états différens :

(1) *Bida*, en basque, signifie *deux*, Bida-soa, rivière des deux sources : j'entends parler ici de sa source au col d'Ispéguy, et non de celle au col de Berdarits, qui est la véritable, et qui va au couchant, comme le fait en général cette rivière, qui, ainsi que je crois l'avoir prouvé dans mon mémoire sur la fixation des limites entre la France et l'Espagne, doit servir de ligne de démarcation jusqu'à son embouchure.

Il repose immédiatement sur les schistes qu'il recouvre jusqu'à une certaine hauteur ;

Il forme des montagnes ;

Il s'élève au-dessus des schistes et les enveloppe.

Dans ces trois cas sa nature est ordinairement différente.

Grès qui recouvre le schiste en partie.

Lorsqu'il est posé sur le schiste, et qu'il le recouvre seulement jusqu'à une certaine hauteur, il est le plus souvent rouge ou ferrugineux, en couches assez régulières, qui ont depuis quelques pouces jusqu'à quelques pieds d'épaisseur. Ces couches portent souvent elles-mêmes des masses de poudingue dont le gluten lui ressemble. Une observation assez générale, c'est que lorsque l'on a atteint ou passé ces grès, on est sûr de trouver un pays schisteux régulier, le seul, pour ainsi dire, de cette nature qui renferme des veines métalliques. Ce grès est d'une dureté moyenne et tient bien au feu ; aussi l'emploie-t-on pour la construction des fourneaux de grillage dans les forges catalanes, et de ceux de grillage et de fonte pour le cuivre.

Grès formant des montagnes.

Le grès qui forme des montagnes, est ordinairement blanc, d'un grain fin ; il est en couches qui ont depuis un pied jusqu'à quelques toises d'épaisseur, et dont l'inclinaison et la direction sont régulières. Parmi elles, et même près des sommets, se trouvent des couches énormes de poudingues, dont le gluten est du grès de même nature. Ces montagnes sont quelquefois aussi hautes qu'aucunes des autres, soit de schiste ou de granit. Telle est celle de la Rune, à trois lieues au nord-est de celle des Quatre-Couronnes, deux des plus élevées de la Navarre et du Guipuscoa, et d'une nature si différente. Ordinairement ces amas de grès n'occupent pas un espace

long et suivi, comme la montagne que je viens de citer, et autres qui bordent la plaine ; ils occupent souvent des gorges étroites ; ils sont isolés et ne servent, pour ainsi dire, que de remplissage.

Les grès qui recouvrent les schistes et les enveloppent, sont en couches fortes et épaisses, sans direction ni inclinaison régulière ; elles se sont mouillées sur les dépôts qu'elles couvrent, et se sont pliées en suivant leur chute et leurs sinuosités. Ce grès est ordinairement plus dur, plus quartzeux que les autres, il est quelquefois même siliceux. Il offre souvent des affleuremens métalliques qui ont toutes les apparences d'un filon ; mais ils sont sans suite et très-souvent trompeurs, n'ayant qu'une profondeur égale à l'épaisseur de cette enveloppe. Cette couverture est un obstacle pour le minéralogiste, aux yeux duquel elle dérobe les véritables montagnes qu'il lui est souvent aussi difficile de bien observer que de reconnaître.

Grès recouvrant les schistes.

Outre ces trois espèces de grès il en existe une autre près des côtes de la mer, sur-tout entre Saint-Sébastien et Guétaria. Il est tendre, peu cohérent, d'une coupe facile : c'est une pierre à filtrer, que je pourrais nommer aussi *grès crucial* ; car c'est dans les endroits où il se trouve que sont établies ces fabriques de croix qui sont ensuite répandues dans ce pays. Il y en a quelquefois des deux ou trois cents en chantier. Outre que ce grès est d'une taille facile, on pourrait le préférer pour d'autres raisons, étant très-propre à faire des tombeaux, des croix, des saints qui pleurent à grosses et même à chaudes larmes.

Grès à filtrer.

C. Principales variétés des Grès.

- 1.° Grès rouge, d'une dureté moyenne, à grains un peu grossiers, quartzeux, micacé.
- 2.° Grès blanc, à grains fins, souvent très-micacé, quelquefois peu, d'une dureté moyenne.
- 3.° Grès très-quartzeux, dur, à grains plus ou moins fins, ordinairement traversé par des veinules de quartz cristallin, peu micacé.
- 4.° Grès jaunâtre, poreux, tendre, à grains assez fins, peu micacé; grès cruciaire d'Espagne.

S. I V.

Pierres calcaires.

LA chaîne de la Biscaye joignant celle des Pyrénées, entre le Guipuscoa et la Navarre, et la première se prolongeant peu au nord, il en a dû résulter que sa masse primitive a été rongée et déchirée de ce côté, et est restée à nu, il en a dû résulter encore que les dépôts tertiaires et quaternaires, disposés naturellement par rapport à la chaîne des Pyrénées, ne le sont pas d'une manière ordinaire par rapport à celle de la Biscaye. Au-delà d'Orogne, le grès et une pierre calcaire, noire, argileuse et mélangée, sont auprès du granit. A Hellette, il se trouve immédiatement recouvert par une pierre calcaire, que je crois être de la pierre de porc, d'une variété assez singulière. Elle est d'un blanc vitreux, cristallisée en pièces minces appliquées les unes sur les autres sans se croiser, sans se pénétrer, quoiqu'il y ait des inflexions. Elle contient du talc brillant, quelquefois blanchâtre, mais ordinairement couleur de mine d'argent grise, à laquelle il ressemble beaucoup, et une substance d'un verd jaune, stéatiteuse.

Cette

Pierre de porc.

Cette pierre produit une chaux très-blanche, et est recherchée pour cela même dans les environs.

En général les pierres calcaires se trouvent dans la Navarre et le Guipuscoa, comme ailleurs, derrière le granit et les schistes, et même derrière les grès rouges. Du côté de la Navarre on en rencontre, soit en coins qui remplissent les angles rentrants des montagnes schisteuses, soit en masses et montagnes considérables qui s'élèvent au-dessus des schistes un peu éloignés du granit, en sorte que leur cime correspond aux points les plus hauts; mais elles ne forment pas une partie régulière et suivie de la chaîne. C'est du côté du Guipuscoa et de la Biscaye, c'est-à-dire du côté du nord-ouest, qu'on les trouve ainsi. Il est rare de voir des montagnes, de quelque nature que ce soit, mieux formées, mieux liées ensemble, que ne le sont les montagnes calcaires de ce pays qu'elles occupent presque entièrement. Ce ne sont pas des masses informes et épaisses que la nature, dans d'autres endroits, semble avoir jetées à la hâte sur les hauteurs, pour former le comble de son ouvrage; on voit là qu'elles sont le produit d'un dépôt lent, réglé et successif, qu'il est aisé de concevoir tel, puisque l'espace libre des mers laissait à leurs flots un mouvement uniforme, tandis que de l'autre côté, la jonction des deux chaînes occasionnait des brisemens, des chocs en sens divers et opposés, de manière que les sédiments étaient coupés et emportés, ou se faisaient sans ordre et sans rapport entr'eux.

Je suivrais donc avec autant de confiance les filons qui se trouveraient dans les montagnes calcaires de la Biscaye et du Guipuscoa, que ceux qui sont dans tout autre rocher; aussi la mine d'Arlart est-elle, d'après tout ce que j'en ai appris, d'une

Journal des Mines, Thermidor, an III. C

Montagnes calcaires en chaînes bien régulières.

Contenant des filons bien réglés.

exploitation facile, et les belles mines de fer de Sommarostro et de Galendi se suivent dans les mêmes montagnes avec la même facilité.

Voilà pour les montagnes calcaires de seconde formation. Derrière et quelquefois au milieu d'elles dans les collines, il s'en trouve de tertiaires et de quaternaires. On les distingue à leur couleur plus noire, à leur substance plus limoneuse, plus argileuse. Elles sont d'ailleurs peu suivies, et leurs bancs sont épais. Les quaternaires sont les plus basses et les plus éloignées de la chaîne principale. C'est proprement un schiste calcaire, dont les bancs ne sont pas toujours homogènes. Il y en a qui ne sont presque que de l'argile, d'autres, une espèce de grès où la chaux domine; ailleurs, c'est un marbre grossier, tantôt rouge, tantôt grisâtre, tantôt verdâtre; enfin l'on rencontre la pierre à filtrer, dont souvent les parties sont à peine assez liées ensemble pour former une masse un peu solide.

D. *Principales variétés des pierres calcaires.*

- 1.° *Pierre calcaire grise, compacte, ordinaire.*
- 2.° *Pierre calcaire grise, grenue. (Marbre gris.)*
- 3.° *Pierre calcaire, gris-blanc, veinée de spath calcaire.*
- 4.° *Pierre calcaire bleuâtre, cristalline. (Marbre gris-bleuâtre d'Aspeytia.)*
- 5.° *Pierre calcaire grenue, blanche. (Marbre blanc de Tolosa.)*
- 6.° *Pierre calcaire blanche, avec des vécules argileuses et oxyde de fer. (Marbre blanc, veiné de rouge, du même lieu.)*
- 7.° *Pierre calcaire, dont la plus grande partie est ferrugineuse, et quelques parties d'un blanc-bleuâtre, le tout cristallin. (Marbre rose, mêlé de blanc, d'Oyarsun.)*

- 8.° *Pierre calcaire grenue, partie ferrugineuse et partie grisâtre. (Marbre rouge ordinaire, d'Aspeytia.)*
- 9.° *Pierre calcaire argileuse, rouge. (Marbre grossier, rouge, de Lesso et Saint-Sébastien.)*
- 10.° *Pierre calcaire argileuse, d'un gris-blanc. (de Saint-Sébastien.)*
- 11.° *Pierre calcaire rouge et blanche, argileuse. (d'Oyarsun.)*
- 12.° *Pierre calcaire argileuse, blanche et grise. (d'Oyarsun.)*
- 13.° *Brèche calcaire argileuse, partie gris clair, partie gris d'ardoise. (d'Oyarsun.)*
- 14.° *Brèche calcaire, rouge foncé et rose pâle. (de Cestona.)*
- 15.° *Pierre calcaire striée, cristallisée, avec talc couleur de mine d'argent grise, et blanc jaunâtre, avec stéatite. (d'Hellette.)*

L'église de Loyola, à un quart de lieue d'Aspeytia, entre cette ville et Ascoytia, est toute bâtie en marbre. Les murailles intérieures et extérieures sont en marbre gris non poli. Le péristyle et le vestibule sont ornés de colonnes et d'un revêtement de marbre poli, de la même nature. L'église est pavée en carreaux blancs et bleuâtres alternativement. Il y a sur l'autel deux colonnes torsées, dont la masse est de marbre blanc, nuancée de marbres de diverses couleurs qui sortent avec éclat de ce beau fond où elles ont été incrustées; deux candélabres de marbre blanc veiné de rouge, d'une grande beauté. Enfin les deux côtés de l'autel sont de marbre gris-bleu, où l'on a dessiné en placage des trophées d'armes et autres objets, qui sont ou ne peut mieux rendus; un cœur avec toutes ses veines, liga-

Loyola

mens, artères, &c. Il est rare et difficile de trouver une collection de marbres plus beaux et mieux travaillés.

III. P A R T I E.

Des veines et substances métalliques, qui se trouvent dans le Guipuscoa et la Navarre.

§. I.^{er}

Mines de plomb et de fer d'Oyarsun.

DANS mon rapport du 24 pluviôse dernier, j'ai exposé ce qui a rapport à la mine de plomb, et à l'état où elle se trouve. Je donnai une idée générale de l'endroit et du pays où elle est; mais je n'entrai pas alors dans des détails que je n'avais pas eu le temps de connaître.

Montagne
de Haya.

Une belle montagne m'intéresse et m'attache beaucoup; je ne m'attendais guère à en trouver de pareille dans les basses Pyrénées que je connaissais déjà, sur les bords de la mer, ordinairement déchirés et rongés jusqu'au vif. L'aspect de celle de Haya ou des Quatre-Couronnes m'enchantait; le village d'Oyarsun, qui est à son couchant, est le plus près d'elle, et le mieux situé pour y faire des courses. Je voulus y faire ma résidence; outre qu'il est petit, il y avait beaucoup de troupes; l'embarras était de trouver un logement: enfin je fis la rencontre d'un ouvrier des forges, nommé *Sébastien Arbide*, qui me reçut de bon cœur dans sa petite maison, et voulut bien la partager avec moi. Il était attaché à la fabrique ou ferrerie d'Izatchola qui ne travaillait pas. Lors de l'entrée des Français, il avait perdu une vache qui lui donnait du lait pour nour-

rir deux petits enfans: plus sa position était fâcheuse, plus il m'attachait, et je demeurai chez lui pendant près de deux mois.

La montagne de Haya n'appartient pas, comme je l'ai dit, à la chaîne des Pyrénées, mais à celle de Biscaye, du centre de laquelle elle fait partie; elle est à deux heures du port du Passage, et à trois heures de la mer. Elle en est séparée par les dépôts calcaires tertiaires et quaternaires qui sont interposés depuis Fontarabie jusqu'à Saint-Sébastien et au-delà. Entre ces dépôts même et l'Haya, se trouve le vallon assez agréable où sont placés Yrun, Oyarsun et Réintéria.

La hauteur de la montagne de Haya est d'environ cinq cents toises au-dessus du niveau de la mer. Sa cime est de forme triangulaire; elle offre quatre pointes détachées, disposées sur des points différens, de façon qu'on les voit presque également du sud et du nord, du levant et du couchant; ce qui est sûrement la cause pour laquelle on lui a donné le nom de *Montagne-des-Quatre-Couronnes*. Elle n'est pas accessible de tous les côtés. Du côté de Berha ou du levant, elle est, pour ainsi dire, à pic, jusqu'au fond du vallon où se trouve la forge de Handara, dans une hauteur de plus de 300 toises. Il n'y a ni schiste, ni autre dépôt; le granit y est à nu. On gravit, quoiqu'avec peine, sur la pointe du sud; mais de là on ne peut pas aller sur les autres qui se présentent en pente inverse. En prenant le côté du couchant, on va assez haut, en suivant des ravins escarpés; mais ce n'est pas sans peine et sans danger. L'endroit par où l'accès est facile, c'est le nord; on suit sans crainte une côte, ou plutôt un plan étendu, régulièrement incliné, couvert d'un épais gazon; et quand on s'arrête, on oublie la lassitude, pour contempler le spectacle majestueux de l'Océan sans bornes, des

ports, des villes, des rivières, des campagnes, et des Pyrénées, qui se découvre à vos yeux.

Filon de plomb.

Le filon de plomb est au pied de la montagne du côté du couchant; il est à découvert dans deux ravins, où les eaux qui descendent de la montagne, l'ont coupé. Un demi-quart de lieue au-dessus, est un filon de mine de fer spathique brunâtre, parallèle à celui de plomb, marchant sur les trois heures; il s'y trouve un peu de mine de cuivre jaune, et de la pyrite sulfureuse. Le filon est à-peu-près dans la ligne qui sépare le granit des schistes. Celui qui le touche est souvent verdâtre, approchant du schiste chlorite. Le filon est travaillé presque sans interruption, à tranchée ouverte, dans l'étendue d'une demi-lieue. Au-dessus de celui-ci, et à la même distance, est un autre filon de mine de fer spathique plus brune, plus pure; on y voit une galerie d'écoulement, et les écarts et affaissemens qui se sont faits, attestent qu'on a retiré beaucoup de matière. Le filon est dans le granit, et à-peu-près parallèle aux autres. Touchant le sommet de la montagne, du côté du nord, est une autre ancienne exploitation de mine de fer aussi spathique rougeâtre. La veine sur laquelle elle a eu lieu, se dirige du nord au midi; elle descend jusqu'au col de la montagne, où il y a eu quelques travaux.

Il y a un cinquième filon, toujours du même côté du couchant de la montagne. Il coupe au jour même, le filon inférieur de mine de fer; sa direction est du sud-est au nord-ouest, transversalement aux autres. Il incline au nord; sa puissance est de une à deux toises. C'est aussi un filon de belle mine de fer spathique blanche; il

Filons de mine de fer spathique.

s'y trouve par intervalle beaucoup de blende d'un brun noirâtre, en gros blocs; on y rencontre aussi de la mine jaune de cuivre, de la galène à facettes et striée, et il n'est pas rare que ces quatre substances se trouvent réunies avec du spath pesant.

Les anciens ont beaucoup exploité dans cet endroit; leurs travaux qui ont un bon quart de lieue d'étendue au jour, s'enfoncent d'environ cinquante toises. Ils sont libres et en bon état, faits en voûtes soutenues par des piliers de mine très-solides, laissés d'intervalles en intervalles. L'inclinaison de ce filon n'étant que de 20 à 25°, on y descend facilement, en suivant des chemins en rampes, et on les suit jusqu'au fond éclairé par les rayons du soleil, qui pénètrent par leurs nombreuses et vastes ouvertures.

On ne conserve dans le pays aucune tradition sur l'époque de ces travaux, et ce n'est que depuis quelques années, qu'un habitant d'Oyarsun a obtenu du gouvernement espagnol la permission d'établir une exploitation, qui ne fait que commencer, et qui est de très-peu de conséquence.

E. Minerais d'Oyarsun.

FILON D'EN BAS.

- 1.° Mine de plomb, à grains d'acier avec spath pesant.
- 2.° *Idem*, avec blende brune noirâtre.
- 3.° *Idem*, avec blende et spath pesant.
- 4.° *Idem*, avec blende, spath pesant et fer spathique blanc.
- 5.° Sulfure de fer, d'un jaune pâle.
- 6.° Sulfure de fer et de cuivre, pyrite cuivreuse.

- 7.° *Fer spathique blanchâtre.*
- 8.° *Mine pesante*, compacte, gris-foncé, volfram.
- 9.° *Stalagmite calcaire*, cristallisée.
- 10.° *Gulr calcaire*, pulvérulent, bleuâtre.
- 11.° *Spath pesant*, blanc, lamelleux à grosses pièces.
- 12.° *Spath pesant*, jaunâtre.
- 13.° *Spath pesant*, blanc, dont partie est décomposée.
- 14.° *Spath pesant*, d'un rose-pâle.
- 15.° *Plomb blanc*, à petits prismes divergens, qui se croisent et s'entrelacent les uns dans les autres.
- 16.° *Plomb vert*, cristallisé en petits cubes.
- 17.° *Plomb gris*, à petites aiguilles.
- 18.° *Plomb gris-blanc*, en stries, ou aiguilles fines et serrées.
- 19.° *Plomb blanc et Gulr calcaire*, mêlés.

I I.° F I L O N.

- 1.° *Mine de fer spathique*, d'un brun rougeâtre.
- 2.° *Mine de fer spathique*, blanchâtre.
- 3.° *Idem*, mêlée de pyrite sulfureuse.
- 4.° *Idem*, mêlée de pyrite cuivreuse.

I I I.° F I L O N.

- 1.° *Mine de fer spathique*, brune, à facettes.
- 2.° *Mine de fer hépatique.*
- 3.° *Mine de fer hématite.*

I V.° F I L O N.

Les mêmes variétés.

V.° F I L O N. F I L O N T R A N S V E R S A L.

- 1.° *Mine de fer spathique blanche*, à petites facettes.

- 2.° *Idem*, avec mine jaune de cuivre.
- 3.° *Idem*, avec blende noirâtre chatoyante.
- 4.° *Idem*, avec de la galène à facettes et striée.
- 5.° *Idem*, avec galène, blende, cuivre et spath pesant.
- 6.° *Mine de fer hématite*, à la superficie.

§. I I.

Mine de cuivre de Berha.

DANS mon rapport du 6 ventôse, j'ai exposé ce qui regarde la mine de cuivre; j'ai parlé aussi des exploitations plus nombreuses pour le fer. La montagne d'Erreca-Abaratch, où elles ont eu lieu, fait positivement le pendant des dépôts schisteux d'Oyarçun; comme eux, elle est adossée sur le granit, qui se relève au-dessus du vallon de Handara; mais, comme les autres de ce côté de la chaîne, elle n'est pas aussi bien formée, et les différentes mines, quoique nombreuses, y sont beaucoup moins suivies et moins régulières.

En allant de Berha à Saint-Estevan, on rencontre quelques affeuuremens, qui contiennent de la pyrite sulfureuse et des marcassites: en remontant le ruisseau d'Aranas, un peu au-dessus de sa jonction avec la Bidassoa, près d'Yancy, est une montagne schisteuse, coupée par plusieurs veines quartzeuses, contenant beaucoup de pyrite sulfureuse et cuivreuse.

F. *Minerais de Berha.*

- 1.° *Mine jaune de cuivre.*
- 2.° *Mine verte de cuivre*, en petits boutons sur du fer.
- 3.° *Fer spathique*, brun, cristallisé.
- 4.° *Idem*, blanchâtre et spath calcaire.

De quelques autres substances minérales du Guipuscoa.

PRÈS de Zaraos, village placé dans un bas-fond, près de la mer, entre Orio et Guétaria, on trouve du sulfate de chaux, en morceaux cristallisés confusément, répandus dans de l'argile ferrugineuse bleue et rouge.

G. *Sulfate de chaux.*

- 1.° *Sulfate de chaux*, en lames souillées d'argile bleuâtre.
- 2.° *Sulfate de chaux*, en lames souillées d'argile rouge.

A mi-côte de la montagne d'Aspeytia, entre l'église de Loyola et les carrières de marbre rouge, j'ai trouvé un beau filon de stéatite renfermant du pechstein.

H. *Stéatite et Pechstein.*

- 1.° *Stéatite jaune*, pierre de liais.
- 2.° *Stéatite blanche*, vitreuse, ressemblant à l'opale.
- 3.° *Stéatite rouge de rose.*
- 4.° *Pechstein rougeâtre.*
- 5.° *Pechstein noir.*
- 6.° *Pechstein rougeâtre*, veiné de stéatite.

I. *Schorls.*

- 1.° *Schorl verd*, en petites aiguilles. (*des environs de Tolosa.*)
- 2.° *Schorl* en roche et boutons de spath calcaire. (*de Cestona.*) (1)

(1) Il y a près de ce village des eaux minérales ferrugineuses, chaudes et froides, au pied d'une montagne calcaire.

R A P P O R T

Sur les Mines situées dans le grand bailliage de Trarbach, faisant partie du duché de Deux-Ponts, sur la rive droite de la Moselle;

Par l'inspecteur des Mines, SCHREIBER.

LE citoyen Sonnerat ayant présenté au comité de salut public, le 3 pluviôse de la présente année, un mémoire sur les avantages que la République pourrait retirer de l'exploitation des mines du grand bailliage de Trarbach, ce mémoire fut renvoyé à l'agence des mines, qui, le 19 du même mois, me chargea de lui donner mon avis sur les propositions du citoyen Sonnerat.

Les difficultés toujours renaissantes, qui entravent les exploitations des mines de mercure du Palatinat et de Deux-Ponts, ayant nécessité ma présence dans les environs de ces mines, je n'ai pu aller voir celles de Trarbach qu'au commencement du présent mois.

Pour satisfaire aux ordres de l'agence des mines, je vais détailler ce que j'y ai vu et ce que j'en ai pu apprendre, sur les lieux mêmes, des personnes qui ont visité ces mines pendant qu'elles étaient encore en exploitation.

J'observe d'abord que n'ayant ici ni fourneaux, ni autres objets indispensables pour faire des essais, je n'ai pu m'assurer par moi-même de la richesse en argent du minéral que les mines, dont il sera parlé