

sont brûlés par l'oxygène de l'air resté dans la cloche.

L'action du nitre sur le charbon à une température élevée est donc assez compliquée, puisqu'elle donne naissance à *de l'azote, à son oxyde vraisemblablement, à du gaz nitreux, à de l'hydrogène carburé, à de l'acide carbonique, à de l'oxyde de carbone, à de l'ammoniaque, à de l'acide prussique, peut-être encore à quelque complication particulière du potassium avec l'un ou l'autre de ces êtres.* En résumant la source de ces produits, on voit qu'ils viennent, 1°. de l'action de l'oxygène du nitre sur le charbon; 2°. de l'action de la chaleur sur le charbon et le nitre (en admettant qu'elle agisse comme elle le fait dans une simple distillation); 3°. de la décomposition de l'eau opérée par le carbone.

Il n'est pas douteux que ce qui rend le charbon si propre à la fabrication de la poudre, est la division dans laquelle le carbone s'y trouve: en effet, l'hydrogène, l'azote, peut-être l'oxygène et même les bases salifiables qu'il contient, en tenant les molécules charbonneuses éloignées, s'opposent à ce qu'elles se réunissent et forment des agrégations aussi dures que les anthracites et les plombagines; l'eau que le charbon contient toujours et une partie des corps que nous venons de nommer, sont encore des causes qui accroissent les effets de la détonation, en donnant naissance à des produits gazeux.

(La suite au Numéro prochain.)

## S U I T E

## DE LA DESCRIPTION MINÉRALOGIQUE

## DU DÉPARTEMENT DE L'ISÈRE (1);

Par M. HÉRICART DE THURY, Ingénieur en chef au Corps impérial des Mines, et Inspecteur-général des Carrières (1).

## MARBRES DE CE DÉPARTEMENT.

LE marbre est une variété de chaux carbonatée, presque toujours mélangée, en plus ou moins grande quantité, de diverses matières étrangères; il diffère de la pierre calcaire commune par le tissu de sa pâte qui est grenu, et par fois confusément cristallisé: aussi, malgré la finesse de son grain, y distingue-t-on souvent les lames brillantes de la chaux carbonatée spathique dont il est composé? C'est ce tissu cristallisé qui, dans quelques marbres, augmente la dureté et les rend capables de recevoir un poli brillant. Dans quelques autres, tels que les marbres secondaires, la dureté est

(1) Voyez le *Journal des Mines*, tom. 20, 21, 22 et 32; voyez aussi, tom. 32, n°. 189, la note des rédacteurs relative à la publication de la Description minéralogique du département de l'Isère.

due à la compacité particulière que produit le mélange ou la combinaison intime du fer, de l'argile, et d'autres substances avec la chaux carbonatée (1).

La vivacité du poli que reçoit le marbre, la variété de ses couleurs, leur beauté, leur contraste et la propriété de résister long-tems à la destruction et à l'influence des intempéries de l'air, ont déterminé l'emploi de cette précieuse substance pour la construction des monumens les plus somptueux. Les anciens, les Grecs et les Romains, étaient très-recherchés dans le choix des marbres; ils avaient fait ouvrir un grand nombre de carrières, qui sont ignorées ou épuisées.

Pliné dit, en parlant des nombreuses exploitations qu'on avait entreprises dans son tems; « Nous abattons des montagnes, nous les arrachons de leur place pour avoir des matières propres à contenter notre luxe : nous emportons ces barrières, qui semblent avoir été mises par la nature pour séparer les nations les unes d'avec les autres; et l'on construit des vaisseaux uniquement pour transporter des marbres (2). »

Pétrone dit que les excavations faites pour rechercher des marbres étaient poursuivies jus-

(1) *Histoire naturelle des Minéraux*, tome 2. Par Louis Patrin, an IX.

(2) *Evehimus ea, quæ separandis gentibus pro terminis constituta erant: navesque marmorum causa fiunt. Lib. 36, C. 1.*

qu'à de si grandes profondeurs, que les mânes pouvaient espérer de revoir le jour (1).

Sous les empereurs Vespasien et Adrien, les carrières de marbre étaient épuisées, au point qu'on était forcé d'acheter des maisons uniquement pour en avoir les pierres et les marbres (2).

Les Alpes avaient fourni des marbres aux Romains. Silentarius et Caryophilus parlent d'un marbre noir veiné de blanc qui se trouvait dans les Alpes.

Louis Delaunay, dans sa minéralogie des anciens, donne des recherches savantes sur les marbres des anciens peuples.

Ferber, dans ses lettres sur la minéralogie de l'Italie, a examiné tous les marbres employés par les Romains.

On trouve, dans plusieurs endroits du département de l'Isère, et notamment dans les ruines de Vienne, des monumens et des fragmens de sculpture ou d'architecture en marbres français, dont plusieurs appartiennent à ce département.

Nos marbres sont de différentes époques de formation : nous en trouvons quelques-uns dans la grande chaîne granitique; leur gisement, leur manière d'être et leur disposition entre les couches de roches primitives micacées, feld-spathiques, ou amphiboliques, prouvent évidemment que leur origine est contemporaine de celle de ces roches.

(1) *Petron. Sat.* 120.

(2) *Reynesius. Inscript. antiq.*, p. 475.

Parmi les autres marbres, les uns appartiennent à la classe des roches de transition, appelées roches intermédiaires, et les autres, aux terrains secondaires : ce sont les marbres coquilliers.

§. I<sup>er</sup>.

MARBRES PRIMITIFS.

Les marbres calcaires primitifs ont la texture grenue, à grains plus ou moins gros, d'une structure lamelleuse, et d'une apparence cristalline. Leur couleur est communément peu variée ; ils sont mélangés accidentellement de mica, de quartz, de horn-blende, de talc, de grenat, de fer, etc.

1°. *Marbre blanc des aiguilles de Flumay.*

Le Flumay est un ruisseau qui arrose la vallée de Vaujani en Oisans. Il a ses sources dans la montagne de la Cochette, sous les grandes Rousses. On trouve sur la rivière droite de ce ruisseau un marbre blanc, à cassure grenue ; il est un peu micacé, mais très-compacte et homogène. Il est recouvert par un calcaire argileux secondaire, dont les couches sont verticales et dirigées Nord et Sud : au pied de ces couches calcaires on trouve de grands amas de chaux sulfatée anhydre.

Ce marbre est très-beau ; il est susceptible d'un vif poli, son exploitation est facile ; mais les transports ne peuvent se faire qu'à dos de mulets.

2°. *Marbre blanc des Chalanches.*

Ce marbre est en couches dirigées du Nord au Sud, et inclinées de 60 degrés environ à l'Ouest ; elles alternent avec des roches granitiques, micacées et amphiboliques : ces couches sont peu épaisses, et d'un accès difficile. Ce marbre a la contexture grenue et saccharoïde ; il est d'un blanc assez pur, et quelquefois un peu micacé.

3°. *Marbre gris des Chalanches.*

Ce marbre est du même gîte que le précédent ; il provient d'une couche inférieure, qui est adhérente à l'amphibole.

4°. *Marbre blanc, gris et rose des Chalanches.*

Les taches roses de cette variété me paraissent dues à du manganèse oxydé. Ces trois variétés de marbre ne peuvent être exploitées ; elles se trouvent dans le chemin même des Chalanches, dans un escarpement à plus de 1800 mètres au-dessus de la mer, et à un kilomètre environ, à l'Ouest du hameau de la Traverse.

5°. *Marbre blanc du désert.*

Au désert de Valjouffrey, dans la vallée de la Bonne, on trouve un marbre blanc saccharoïde, à contexture grenue et spathique lami-

naire ; il est d'un accès facile ; mais ne peut être exploité faute de chemin.

6°. *Marbre blanc, rose et vert du désert.*

Cette variété se trouve dans les couches inférieures du gîte précédent ; c'est un véritable cipolin ; il est nuancé irrégulièrement , et contient quelquefois des grenats, de l'épidote vert et du fer oxydulé. Au revers de la montagne et dans les Hautes-Alpes , est le valgodmar dans lequel on trouve les mêmes roches plus abondantes , plus variées , et d'un accès plus facile.

§. II.

MARBRES INTERMÉDIAIRES.

Ces marbres sont plus nombreux que les précédens. Plusieurs d'entré eux sont exploités avec succès.

1°. *Marbre noir de Seissin.*

Ce marbre est d'un noir assez intense ; par fois il présente , dans sa couleur, des lignes grises ou noirâtres, parallèles et ondulées, qui rompent l'uniformité de son fond ; son grain est uni, fin, serré et compacte ; il ne se trouve que par blocs isolés et roulés, d'un volume plus ou moins considérable.

2°. *Marbre noir et jaune de Seissin.*

Le fond noir ou gris du précédent est veiné de filets jaunes ou jaunâtres plus ou moins in-

tenses. Cette variété est un véritable *porte-or* ; il est très-recherché , mais très-rare ; il se trouve également en blocs isolés et roulés.

3°. *Marbre noir, jaune et blanc de Seissin.*

C'est la même variété que la précédente, dans laquelle des veines blanches irrégulières, et plus ou moins larges, se coupent en tout sens, et croisent en même tems les veines jaunes du *porte-or*.

4°. *Marbre noir et brèche de Seissin.*

Le marbre noir de Seissin et ses deux variétés ci-dessus présentent souvent, dans leur masse, des fragmens d'un marbre blanc très-dur et très-compacte, qui est par fois nuancé ou veiné de rose et de violet. Ce marbre est très-beau et très-recherché, son grain est fin et serré ; mais il contient quelquefois de petites terrasses ; il se trouve, comme les autres, en blocs irréguliers, et souvent très-volumineux.

Le gisement de ces blocs roulés est d'autant plus extraordinaire, que je n'ai jamais reconnu, dans aucun endroit du département les masses d'où ils peuvent avoir été arrachés et entraînés. Ils paraissent dus à une de ces grandes révolutions que nous ne connaissons que par leurs effets, mais dont nous ne pouvons pas même présumer les causes ; révolutions adventives qui furent aussi promptes et aussi étendues qu'elles furent terribles, et dans lesquelles de grands courans ; après avoir sil-

lonné et déchiré profondément les hautes chaînes des Alpes, se sont précipités dans les vallées inférieures, en y déposant çà et là des témoins irrécusables de leur puissance, des blocs volumineux de granite ou de calcaire, suivant que les courans exerçaient leur influence impérieuse dans les montagnes primitives ou secondaires. Une observation remarquable, qui se présente naturellement dans la vallée de l'Isère, est que les plateaux des chaînes calcaires de ces deux rives sont couverts de blocs de granite et de diverses roches feld-spathiques, tandis que nos blocs de marbre ne se trouvent que dans les parties inférieures de ces mêmes chaînes. Quelques hautes vallées dont les eaux affluent dans l'Isère, offrent par fois des blocs de même nature; mais ils ne se trouvent que très-rarement. Les blocs de granite ou de roches feld-spathiques présentent la plus grande analogie avec les roches de Megève et de Beaufort dans les glaciers du S.-O. du Mont-Blanc, aux sources du Doron de Larly. Quant aux blocs calcaires, il est très-difficile de déterminer leur première localité; car 1°. on trouve sur la rive gauche de l'Isère, près d'Allevard et de Theys, des blocs roulés du marbre de Seissin; 2°. le même calcaire se rencontre au confluent de l'Isère et de l'Arc, à l'entrée de la Maurienne; 3°. enfin on le retrouve dans la Tarentaise, d'où il a probablement été entraîné par un grand courant, qui me paraît avoir agi à une époque différente de celle où les blocs de granite furent transportés de la vallée de Megève et du pied du Mont-Blanc, jusque sur les bords de l'Isère.

5°. *Marbre noir, jaune et blanc de Theys.*

Le marbre noir de Theys est en blocs isolés et roulés, ainsi que je l'ai dit ci-dessus. Il présente beaucoup d'analogie avec celui de Seissin; le fond est de gris-noir veiné parallèlement, et coupé de filons jaunes et blancs avec des fragmens de marbre blanc, rose et violet de diverses couleurs. Le transport de ces blocs me paraît dû aux mêmes courans qui ont charié les blocs de Seissin.

6°. *Marbre noir et blanc de Saint-Hugon.*

La chartreuse de Saint-Hugon est décorée d'un beau marbre gris-noir veiné de filets blancs, qui est un calcaire argilo-schisteux très-dur, et susceptible d'un beau poli. On ignore le lieu d'où venaient primitivement les marbres qui ont servi à décorer cette chartreuse. On en trouve, dans le fond de la vallée, des blocs roulés d'un volume très-considérable.

7°. *Marbre gris-blanc de Peyssonier.*

Peyssonier est situé près de la Mure: le marbre qu'on tire de cet endroit est gris nuancé de blanc, par taches pommelées et irrégulières; il est assez dur, un peu cristallin, mais sujet à s'écailler.

8°. *Marbre de Peschaguard.*

Le Peschaguard est situé au Nord-Ouest de la Mure, au pied d'une haute montagne cal-

caire de transition , dont on exploite les masses supérieures avec assez d'avantage pour les employer comme marbre. Ce calcaire est gris-noir , nuancé de taches blanches irrégulières. Il est susceptible d'un beau poli ; il est d'un très-grand emploi dans le département. La carrière est située dans un lieu escarpé et d'un difficile accès. On descend les blocs ébauchés sur des traîneaux attelés de bœufs jusqu'au pied de la montagne , où des voitures viennent les charger pour les transporter à Grenoble. On les débite dans cette ville , en grandes tables , au moyen d'une scie à eau ; puis on les embarque sur l'Isère pour descendre et remonter le Rhône.

9°. *Marbre de l'Affrey.*

La carrière de pierre de l'Affrey au-dessus de Vizille , est une véritable carrière de marbre très-dur , et susceptible d'un vif poli ; mais ce marbre est peu varié pour ses couleurs. Il est gris , noir , ou gris-blanc , et rarement veiné de filets blancs. Le pont de Vizille et les travaux d'art de la montée de l'Affrey sont faits avec ce marbre.

§. III.

MARBRES SECONDAIRES.

1°. *Marbre noir d'Angray.*

Angray est une dépendance de Sainte-Luce en Beaumont , près de la grande route de la Mure , à Gap. Le marbre d'Angray est un cal-

caire noir , un peu argileux , très-compacte et très-vif , qui est susceptible d'un beau poli ; il contient des belemnites et des ammonites. Les carrières sont d'une facile extraction ; elles sont sur le bord de la grande route. Ce marbre a servi pour la construction du beau pont de Sainte-Luce.

2°. *Marbre de la porte de France.*

La carrière de la porte de France à Grenoble , dans le grand nombre de bancs qui sont exploités pour faire du moellon et de la pierre à chaux , présente deux ou trois bancs gris et nuancés de blanc , très-compactes , très-durs , et susceptibles d'un beau poli.

3°. *Marbre gris-jaune de Sassenage.*

Le calcaire de Sassenage est communément gris , blanc ou jaune. Il fournit une pierre très-dure et très-estimée à Grenoble. Souvent elle est assez compacte , et assez pleine pour recevoir un vif poli ; c'est ce même calcaire que les Romains employaient de préférence pour leurs monumens et leurs inscriptions. Il est souvent très-coquillier , il est d'un très-grand usage dans Grenoble , comme pierre de taille , et d'un très-bon emploi dans les constructions , notamment dans les édifices publics.

4°. *Marbre de Saint-Egrève.*

Les carrières de Saint-Egrève fournissent des bancs de pierre d'un gris-blanc mélangé de

jaune et de blanc. Cette pierre jouit d'une grande dureté, elle est très-compacte et très-vive, et susceptible d'un beau poli; elle peut être employée comme marbre, pour de grands monumens publics.

50. *Marbre du Fontanil.*

Ce marbre est le même que le précédent. La chaîne calcaire du Fontanil est de même nature que celle de Saint-Egrève; elles contiennent l'une et l'autre une très-grande quantité de dépouilles marines.

60. *Marbre de Meylan.*

Les marbres de Meylan sont gris, blancs et noirâtres par taches veinées et irrégulières. Ils sont vifs et très-compactes; ils prennent un très-beau poli; ils sont d'une exploitation facile: le célèbre monastère de Montfleury offrait beaucoup de monumens et de décors de ce marbre.

70. *Marbre gris-bleu de Saint-Quentin.*

Le marbre de Saint-Quentin est une pierre calcaire bleue ou grise, assez dure, qui prend un beau poli, mais qui craint la gelée: on ne peut l'employer avec succès qu'intérieurement: le bas côté de l'église de Vienne et la sacristie sont pavés avec cette pierre.

80.

80. *Marbre bleu de Montalieu.*

La pierre de Montalieu est un calcaire bleu et blanc, très-compacte, qui est susceptible d'un assez beau poli.

90. *Marbre gris-brun de la Grande-Chartreuse.*

Les hautes chaînes de calcaire compacte de la Grande-Chartreuse présentent quelquefois des bancs de pierre très-durs, qui sont susceptibles d'un très-beau poli: l'intérieur de ce célèbre monastère offrait des exemples très-variés des marbres du désert; le plus commun est d'un fond gris, veiné de taches brunes, fauves et violettes.

100. *Marbre gris-blanc de la Grande-Chartreuse.*

Ce marbre est le même que le précédent. Il est également très-compacte, et susceptible d'un beau poli; le fond est gris, mais il est veiné de belles nuances blanches ou blanchâtres.

110. *Marbre gris-rouge de la Grande-Chartreuse.*

Cette variété est plus rare que les précédentes; mais elle est beaucoup plus gaie et plus agréable: elle présente de belles nuances rouges et violettes sur un fond gris blanc.

L'extraction en serait facile et peu dispendieuse, d'autant qu'on pourrait établir une scie à eau sur le cours du Guiersmort.

12°. *Marbre gris-noir de Corps.*

Les bords du Drac au-dessus de Corps présentent de grandes couches calcaires d'un gris-bleu, et souvent d'un noir veiné de blanc par taches irrégulières. On y distingue par fois des coquilles. Ces pierres sont dures, très-vives, très-compactes, et susceptibles d'un très-beau poli; mais elles sont d'une exploitation très-difficile.

§. IV.

MARBRES POUDDINGUES.

1°. *Marbre de la chapelle Saint-Giroud.*

Cette chapelle est située au-dessus du hameau des Cours, près de la grande combe qui sépare les communes d'Auris et du Freney. Le fond de cette combe présente un beau marbre poudingue calcaire compacte, à ciment de spath calcaire gris ou verdâtre, qui a lié et réuni une très-grande quantité de petits cailloux calcaires, blancs, jaunes, rouges, verts, noirs, etc. On y trouve aussi quelques pyrites éparses çà et là dans la masse; ce marbre est susceptible d'un très-beau poli; il est d'une exploitation très-difficile.

2°. *Marbre de la gorge de Malaval.*

On trouve sur les rives de la Romanche, dans la gorge de Malaval, de beaux blocs isolés d'un poudingue blanc, gris, rouge, vert, jaune et noir. Les carrières sont près du hameau de la Chardoussière, dans la commune du Villars-d'Arène. Il y a lieu d'espérer que la nouvelle route d'Italie par l'Oisans facilitera l'exploitation et l'exportation de ces deux espèces de marbre qui sont l'une et l'autre très-variées, très-agréables, et dans le cas d'être très-recherchées.

*Observations.*

Le goût des ornemens et des tables de marbre s'est répandu généralement dans ce département. Il est peu de maisons qui n'offrent des vases, des tables, des obélisques, et d'autres décorations du même genre. J'ai remarqué, avec plaisir, que nos marbres indigènes avaient été employés avec le plus grand succès pour ces ornemens, et qu'ils pouvaient soutenir la concurrence avec les plus beaux marbres étrangers. La ville de Grenoble n'a qu'une seule marbrerie (1), mais elle est constamment en activité. Le propriétaire, M. Bernard, a construit, sans en avoir jamais vu, une scie à eau pour débiter les marbres qu'il exploite. Cette scie est à deux lames, d'une construction très-simple, et d'autant plus ingénieuse, que les deux lames

(1) Cette marbrerie est située au-delà du cours, au-dessous de la matterie de la ville.

peuvent marcher simultanément sans interrompre le travail d'un moulin à tan, qui est mis en mouvement par le même mécanisme. Le magasin de marbre de M. Bernard est très-bien approvisionné (1); il emploie particulièrement les marbres du pays. Cet artiste ingénieux m'a paru avoir beaucoup de goût et de connaissances dans la pratique de son art. C'est dans ses ateliers qu'a été faite la magnifique table de granite oculé ou orbiculaire de Corse, que M. Barral, ancien inspecteur des ponts et chaussées de cette île, a présenté à Sa Majesté l'Empereur et Roi. On voit, dans la collection minéralogique de la ville de Grenoble, un bel échantillon de cette roche intéressante; il est dû à la générosité de M. Barral, auquel nous en devons la connaissance.

---

(1) Les marbres du Mont-Blanc, telle que la brèche violette de la Villette, au-dessous de Moustiers, le marbre blanc de Bozel, le cipolin vert de Pralognan, etc. etc., sont, après les marbres du département de l'Isère, ceux qui sont le plus employés.

---

## OBSERVATIONS

### SUR LES HYDRO-SULFURES;

Par M. THÉNARD (1).

1°. **LORSQUE** l'on met en contact une solution d'hydrogène-sulfure saturée d'hydrogène sulfuré, avec du soufre, il se dégage d'autant plus d'hydrogène sulfuré, et il se dissout d'autant plus de soufre, que la température est plus élevée. La quantité d'hydrogène sulfuré dégagé, et la quantité de soufre dissout sont très-faibles à la température ordinaire; elles sont considérables à celle de l'eau bouillante (2). Mais, lorsque la solution d'hydro-sulfure, au lieu d'être saturée, est avec un excès suffisant d'alcali, elle ne laisse pas dégager sensiblement d'hydrogène sulfuré, même à la chaleur de l'ébullition, quoiqu'elle dissolve au moins tout autant de soufre que dans son état de saturation: tel est l'hydro-sulfure de baryte qu'on obtient en traitant le sulfure de baryte par l'eau bouillante, filtrant et laissant refroidir la liqueur. Il suit de là, 1°. que l'hydrogène sulfuré, le soufre et les alcalis ont la propriété de former des combinaisons triples très-variables; 2°. que toutes ces combinaisons contiennent moins d'hydro-

---

(1) Extrait des *Ann. de Chimie*, n°. 248.

(2) C'est pourquoi, si l'on fait chauffer, dans une fiole, jusqu'à environ 60° de l'hydro-sulfure de potasse ou de soude saturé, et si l'on y verse ensuite du soufre en poudre fine, il en résulte tout de suite une effervescence très-vive due à du gaz hydrogène sulfuré qui se dégage.