

moins prononcés, parce que l'incendie n'a été ni violent, ni général dans la même couche. Nous croyons cependant que si l'on creusait la masse des tripolis, on découvrirait de la houille qui doit avoir été déposée dans le bassin, comme dans un grand nombre de vallées qui aboutissent à la Siouille, et dans lesquelles le courant principal qui les coupe presque à angle droit, doit avoir occasionné un rémous qui a formé des dépôts de la même nature.

Du reste, ce ne sont ici que de simples observations qu'il sera possible de confirmer par des faits et des épreuves.

Nous finirons en observant que la Bouiche est à plus de vingt mille toises Nord - Nord-Ouest du Gourde-de-Tozanat et de la montagne du Chalard; les bouches les plus septentrionales de nos volcans, sont à huit mille toises environ à l'Ouest de la ligne sur laquelle se sont ouvertes le plus grand nombre. Cette distance, ainsi que les faits observés, éloignent toute idée de relation souterraine.

Nous désirons que le détail de notre voyage engage les personnes qui cultivent avec zèle la minéralogie, à parcourir les lieux que nous avons visités. Elles trouveront sans doute de nouveaux phénomènes à observer, et peut-être que leur réunion aidera à découvrir la cause de cet incendie, dont l'époque ne nous paraît pas éloignée du grand embrâsement de nos montagnes, et dont les produits en général ont une si grande analogie avec ceux de nos volcans.

SUITE DE LA STATISTIQUE

Des Mines et Usines du Département du Mont-Blanc.

Par M. H. LELIVEC, Ingenieur des Mines et Usines pour le Mont-Blanc et le Léman.

CHAPITRE SECOND.

COMBUSTIBLES FOSSILES.

§. A. Houille.

LE département du Mont-Blanc contient plusieurs dépôts de ce précieux combustible. On en trouve dans deux sortes de terrains.

1^o. Dans le calcaire compacte, d'origine secondaire, qui constitue la majeure partie des montagnes des arrondissemens d'Annecy et de Chambéry. La houille y est en général assez bonne, et en couches suivies.

2^o. Dans le schiste argileux ou micacé qui domine dans la composition des montagnes des arrondissemens de Moûtiers et de Saint-Jean. La houille y est ordinairement sèche et piritueuse, et brûle avec difficulté.

Arrondissement d'Annecy.

La Sous-Préfecture d'Annecy, moins bien partagée que les autres en substances métalli-

ques, est en revanche celle qui renferme les meilleures houillères.

I. Mine d'Entrevernes.

La mine d'Entrevernes est située dans la commune de ce nom, 600^m au-dessus du lac d'Annecy, dans les montagnes calcaires qui le terminent vers le sud. Elle consiste en une couche de houille de 2^m de puissance moyenne, dirigée à 10°. du sud vers l'Ouest, et inclinée de 75 à 85 degrés vers l'Est.

Elle a pour mur un calcaire compacte noir, bitumineux et coquiller, et pour toit un grès verdâtre à grains fins très-friable. Souvent le toit se rapproche du mur, et il reste à peine un filet de houille; mais en suivant cet indice on ne tarde pas à retrouver la couche avec sa puissance première. Ailleurs, la couche se montre divisée en deux parties par un banc de calcaire bitumineux, qui en occupe plus loin presque toute l'épaisseur. Elle subit aussi des ondulations fréquentes qui font varier son inclinaison et sa direction. Elle présente plusieurs lits de houille de diverses qualités, souvent entremêlés de bancs terreux ou calcaires. L'épaisseur et la disposition respective de ces lits varient beaucoup.

La houille dite de première qualité forme d'ordinaire un banc de 0^m, 50 d'épaisseur, reposant immédiatement sur le mur. Elle est friable, légère et d'un noir luisant. Elle brûle avec une flamme vive et sans résidu, en agglutinant un peu ses fragmens, en sorte qu'elle

est bonne pour la forge, et susceptible d'être carbonisée.

La houille de seconde qualité est compacte, et offre une cassure conchoïde dans un sens, et lamelleuse dans l'autre. Elle brûle avec une flamme longue, en répandant une chaleur très-vive, en sorte qu'elle est d'un excellent usage pour les fourneaux de verrerie; mais elle est un peu piriteuse, et laisse un résidu assez considérable, ce qui empêche que les maréchaux ne l'emploient avec autant d'avantage que la précédente.

La houille dite de troisième qualité est très-piriteuse, d'un noir mat, et de texture schisteuse. On ne s'en sert guère que pour la calcination de la pierre à chaux, ou pour les fourneaux à gril, en la mêlant avec la houille de seconde qualité.

Dans un endroit où la couche est d'une richesse moyenne, elle donne par toise cube 63 hectolitres ou 500 myriagrammes de houille, dont environ un tiers de troisième qualité, et le reste de première et de seconde.

La couche va se terminer vers la partie supérieure, à un autre banc de houille presque horizontal, de formation postérieure, ayant pour toit et pour mur du calcaire bitumineux.

Cette mine a été découverte en 1794, à la faveur d'un éboulement: le district d'Annecy y fit d'abord travailler pour alimenter la fabrique d'armes qu'on venait d'établir en cette ville. L'année suivante, le Gouvernement ayant renoncé à cette exploitation onéreuse pour le trésor public, par la difficulté des transports et de la surveillance, les frères Collomb en

Historique.

demandèrent la concession. Elle leur fut accordée pour cinquante ans : depuis lors ils ont exploité sans interruption. Avant de se livrer à de grands travaux intérieurs, ils ont exécuté une belle route de charroi qui rend cette mine accessible aux voitures, tandis qu'autrefois à peine l'était-elle aux mulets. Ce chemin a été conduit avec beaucoup d'art sur les flancs escarpés de la montagne, sur une longueur totale d'environ 5 kilomètres, avec une pente de 12 à 15 centimètres par mètre.

Belle route de charroi ouverte sur les flancs de la montagne.

Les affleuremens de la couche paraissent sur les deux rives du ravin profond que s'est creusé le torrent de la Tuile, qui court de l'Ouest à l'Est, et la traverse presque à angles droits de sa direction. On les suit sur une hauteur totale de 110 mètres au-dessus du lit de ce torrent. Ces affleuremens sont criblés d'une multitude d'attaques : on a exploité jusqu'à présent par piliers et galeries; ce qui faisait perdre près de la moitié de la houille, et occasionnait de fréquentes détonations, souvent suivies d'éboulemens. La méthode par *stross* ou *gradins renversés*, qu'on vient de substituer à l'ancienne, permet d'enlever toute la houille, et en rend l'extraction plus facile et moins dangereuse pour l'ouvrier.

La portion de la couche supérieure au lit du torrent ne pouvant suffire à l'extraction pendant plus de douze ans, il est urgent, si l'on veut s'assurer des ressources pour l'avenir, de reconnaître la mine au-dessous de ce niveau, et d'y porter les travaux : c'est ce qui se fera facilement, à l'aide d'une galerie d'écoulement ouverte sur le flanc oriental de la montagne.

Cette galerie menée 163^{m.} au-dessous des travaux actuels, aurait 430^{m.} dans le roc vif avant d'atteindre la houille. Son percement joint à celui du puits mené du jour à sa rencontre, coûterait environ 30,000^{fr.}; mais ces travaux préliminaires faciliteraient l'exploitation d'une portion considérable de la couche, pouvant suffire à l'extraction pendant plus de 40 ans.

Galerie d'écoulement de 430 mètres de longueur à ouvrir, 163 mètres au-dessous des travaux actuels.

On ne compte actuellement sur la mine que 21 ouvriers; outre 23 employés indirectement, tels que bucherons, voituriers, etc.; en tout 44 individus.

Un piqueur et son manœuvre abattent et extraient par jour 14 hectolitres ou 112 myriagrammes de houille qu'on leur paie sur le pied de 0^{fr.},30 l'hectolitre.

La houille est transportée dans des sacs de toile sur des charriots à quatre roues jusqu'aux bords du lac. On charge sur chaque voiture 112 myriagr.; un traîneau qui y est attaché et fait l'office de frein, porte encore 28 myriagr.; en sorte qu'un seul cheval traîne 140 myriagr. à la faveur de la pente de la route. Les paysans des environs se chargent de ce transport pour environ 0^{fr.},04 par myriagr. depuis le magasin du lac; la houille est amenée par bateaux pour 0^{fr.},01 par myriagr. jusqu'à Annecy, où elle se vend 0^{fr.},22.

Transport de la houille.

L'extraction annuelle n'est actuellement que de 22,000 bennes ou de 154,000 myriagr., dont la majeure partie est absorbée par un fourneau de verrerie à huit pots que les exploitans viennent de construire à Annecy.

Quantité de houille extraite.

La fabrique de sulfate de cuivre, les forges marécales et l'indiennerie, emploient aussi ce

combustible. Plusieurs manufactures de Genève en demandent, et bientôt la fonderie centrale de Conflans sera dans le cas d'en faire usage.

La couche de houille d'Entrevernes, parfaitement reconnue par des puits et des galeries menés dans sa masse sur une hauteur totale de 130^m et sur une longueur de 530^m, n'a éprouvé, dans cette étendue, que quelques variations dues à des accidens passagers. Elle a constamment donné du combustible de bonne qualité, et d'autant meilleur qu'on s'est approfondi davantage. Les affleuremens observés dans son prolongement, tant au sud qu'au nord des travaux, annoncent qu'elle s'étend très-loin; sa situation est aussi des plus favorables pour l'exploitation, et les transports se font avec assez de facilité : enfin, des débouchés multipliés et très-avantageux lui sont ouverts.

Tout promet donc à cette mine une exploitation des plus brillantes et des plus durables, sur-tout d'après la résolution des concessionnaires d'exploiter désormais en grand et suivant les règles de l'art.

Mais il est impossible qu'elle prenne toute l'extension dont elle serait susceptible, et que les contrées voisines en tirent l'avantage qu'elle peut leur procurer, tant que subsisteront les entraves qui s'opposent à l'exportation de ses produits. La route d'Annecy à Genève est si mauvaise que le port d'un myriagr. coûte 0^{fr},33, ce qui porte à 0^{fr},55 le prix du myriagr. de houille rendu à Genève, et à ce taux il n'y a pas de fabrique qui puisse en faire usage.

La route jusqu'à Chambéry n'est guère en meilleur état. La vallée de l'Isère s'approvisionne au

magasin

magasin du lac avec encore plus de difficulté; les transports ne peuvent se faire à voitures que pendant les basses eaux; on suit alors le lit de l'Arly, non sans danger, ce torrent étant sujet à des crues considérables et subites. Pendant la majeure partie de l'année, toute la vallée étant obstruée par les eaux, les transports ne peuvent s'effectuer qu'à dos de mulets, en passant par le col de Tamié. Le chemin est en plaine et très-commode jusqu'à Ugine; ce n'est donc que depuis là jusqu'à l'Hôpital, c'est-à-dire, sur une étendue de sept à huit kilomètres, au plus, que les difficultés ont lieu. Sous le Gouvernement Sarde, on avait senti la nécessité de les faire disparaître : on se proposait en conséquence d'ouvrir une nouvelle route que l'on aurait fait passer sur une digue, dans les endroits où l'on n'aurait pas pu la mener à mi-côte.

L'intérêt dont cette route serait pour le pays, n'a fait que s'accroître depuis la réunion à la France du Piémont, de la Savoie et de Genève, dont elle serait un nouveau lien. Elle ouvrirait par Genève, Annecy et le Petit-Saint-Bernard, un nouveau passage en Italie encore plus court que celui du Mont-Cenis, et qu'on pourrait également rendre accessible aux voitures. Elle faciliterait le commerce, ainsi que le passage des troupes et des convois militaires, et vivifierait l'arrondissement de Moûtiers. Elle procurerait de nouveaux débouchés à la houillère d'Entrevernes et à la fonderie centrale de Conflans. Elle serait sur-tout d'un intérêt majeur pour les salines de Moûtiers, dont la majeure partie des produits passe en Suisse par cette voie.

Volume 19.

F f

Tant de considérations réunies recommandent fortement cet objet à la sollicitude paternelle de Sa Majesté (1).

II. Mine de houille de Montmin.

Gisement.

Elle est située au sommet de la montagne qui forme la limite des Communes de Montmin et de Saint-Ferréol. Cette montagne est composée de calcaire compacte coquiller, souvent bitumineux, dont les couches, sujettes à des ondulations fréquentes, se dirigent du nord-nord-ouest au sud-sud-est, et inclinent généralement d'une quarantaine de degrés vers l'est.

Nature de la houille.

La couche de houille principale a la même allure : elle vient affleurer sur la pente septentrionale de cette montagne; elle a pour toit et pour mur un calcaire brun, violacé, terreux, bitumineux et fétide. La houille qu'on en tire est très-légère, brillante dans sa cassure, et brûlant avec une flamme vive, presque sans résidu. Elle est quelquefois remplacée par une argile schisteuse et bitumineuse très-friable.

Attaques qu'on y a faites.

Cette couche, qui paraît n'avoir que cinq à six décimètres d'épaisseur, a été reconnue par une galerie poussée sur sa direction, à la distance d'environ seize mètres du jour. On a pratiqué plus haut, sur son prolongement, deux autres excavations moins considérables.

Plusieurs attaques ont été ouvertes sans succès sur le revers méridional. Il paraît qu'on n'y

(1) On apprend que les opérations préliminaires au tracé de cette route viennent d'être ordonnés par le Gouvernement, ce qui donne l'espoir de la voir bientôt ouverte.

a trouvé que des filets de bitume très-fréquens dans ces montagnes.

La houillère de Montmin, quoique d'excellente qualité, est si peu abondante, au moins dans ce que l'on connaît jusqu'ici, que l'exploitation ne peut qu'en être désavantageuse. Elle est d'ailleurs d'un accès très-difficile. Montmin est à une heure et demie de la plaine que baigne le lac d'Annecy; et pour arriver de ce village à la mine, on est obligé de gravir encore pendant deux heures et demie par un sentier roide et scabreux, qui n'est pas même praticable pour les mulets. Le bois manque totalement dans le voisinage, et l'on serait obligé de tirer de très-loin celui dont on aurait besoin pour l'étalement des fosses, et pour les constructions.

Telles sont sans doute les considérations qui ont déterminé l'abandon de ces mines, dont le district d'Annecy avait fait commencer l'exploitation en 1794, pour alimenter la fabrique d'armes qu'on venait d'établir en cette ville. La mine d'Entrevignes, qu'on découvrit à cette époque, donnait d'ailleurs des espérances plus flatteuses qu'elle a remplies.

III. Mine de houille de Montroquié.

On observe dans la commune de Chavanod, sur la rive gauche du Fiers, près de l'antique château de Montroquié, une couche de houille inclinée de 8 ou 10 degrés seulement vers le sud-sud-ouest; elle est inférieure de 5 à 6 mètres au niveau des hautes eaux, et n'est jamais entièrement à découvert, même dans les teins de sécheresse, en sorte que l'on ne sait pas au juste combien elle a d'épaisseur; sa puissance

est au moins de 7 décimètres. Elle est quelquefois divisées par des bancs d'argile durcie très-fétide, entremêlée de petites coquilles. Son toit est un calcaire bien bitumineux, fétide. Au-dessus on retrouve le terrain d'alluvion qui constitue la majeure partie du bassin du lac d'Annecy, c'est-à-dire, de l'argile et un pouling à gros blocs calcaires.

La houille qu'on tire de cette mine est assez légère, quoique compacte. Les lits y sont bien marqués, sa cassure en travers est conchoïde et d'un noir luisant; elle a cela de remarquable qu'elle se divise en rhomboïdes semblables entre eux, et dont les angles sont très-vifs. Elle est aussi bonne que la houille d'Entrevernes pour les opérations de la forge et pour la verrerie.

Cette mine n'est qu'à 8 kilomètres d'Annecy, et à 2 kilomètres seulement de la route qui mène de cette ville à Rumilly. Il serait facile d'ouvrir un bon chemin à charriots de la mine à cette dernière route, celui qui existe déjà est praticable pour les voitures attelées de bœufs.

On n'a pas encore fait des recherches suivies sur cette mine : elle a seulement été découverte sur une étendue de près de 100 mètres par quelques fouilles qui ont été dirigées par l'ingénieur des mines du département. Il serait à désirer qu'on la retrouvât sur l'autre rive, où son exploitation serait probablement plus facile.

On place encore une mine de houille tout près de Thones, sur la rive droite du torrent.

Arrondissement de Moûtiers.

La vallée de l'Isère, en remontant à partir de Moûtiers, et les vallées latérales aboutissantes, offrent des dépôts considérables et multipliés de houille : nous allons en faire l'énumération.

1°. *St-Marcel.* — On y trouve deux mines de houille; la première, située aux routes, à une demi-heure de Moûtiers, est d'un accès difficile; la seconde est près de Centrôn. Elles donnent l'une et l'autre une houille sèche et piritieuse qui ne peut servir que pour les fours à chaux.

2°. *Notre-Dame-du-Pré.* — Aux moulins, près du chef-lieu, on exploite, depuis quelques années, une couche de houille sèche, dont les maréchaux des environs font usage. Les débouchés de cette mine sont nécessairement très-bornés, vu la difficulté des communications.

3°. *Lonjefoy.* — A une demi-heure de ce village, on observe trois affleuremens de houille d'assez mauvaise qualité, mis à découvert par les eaux du *Gérel*. On n'y a fait aucune fouille.

4°. *Aime.* — On trouve sur le territoire de cette commune, deux mines de houille de médiocre qualité : la plus considérable est située sous la forêt des *Bétasses*, sur la rive gauche de l'Isère, à quatre heures de Moûtiers, et à une heure de la grande route.

5°. *Macot.* — On observe tout près de ce village, en remontant le ruisseau de *Tornière*, une couche de houille, dirigée à peu près du nord au sud, et inclinée de 40 degrés vers l'ouest, dont la puissance varie de 1 à 2 mètres.

Vers le milieu du dernier siècle, une société

Bernoise y fit faire des travaux considérables, actuellement éboulés. Elle employait cette houille, l'une des meilleures du pays, à l'évaporation de l'eau salée dans l'établissement de Moûtiers, qu'elle tenait à ferme. Cette mine n'est plus exploitée que par les maréchaux des environs. Elle n'est qu'à 3 heures $\frac{1}{2}$ de Moûtiers, et à $\frac{1}{2}$ d'heure de la grande route, avec laquelle il serait facile et peu dispendieux de la faire communiquer par un bon chemin à charriots. Les forêts voisines pourraient fournir abondamment des bois d'étañonnage. On remarque aux environs plusieurs autres affleuremens de houille qui n'ont pas été fouillés.

6°. *La Côte d'Aime*. — Trois indices de houille.

7°. *Mont-Valaisan-sur-Bellentre*. — On y trouve plusieurs couches de houille dans un schiste noir très-tendre, qui se recouvre en été d'une efflorescence de sulfate de manganèse. Ces couches ont été mises à découvert par le torrent de Charbonnel qui se creuse un lit de plus en plus profond. Le charbon qu'on en tire est très-mélangé de rognons pierreux. On l'emploie pourtant sur les lieux à cuire du gypse que l'on trouve tout près de là, alternant avec le schiste. Cette mine, si elle s'améliore dans la profondeur, peut devenir très-avantageuse par sa proximité de la grande route. Elle n'est qu'à quatre heures de Moûtiers.

8°. *Bellentre*. — Cette commune renferme quatre couches de houille.

L'une à *Planerey*, à une demi-heure de la grande route, et à cinq heures de Moûtiers. Elle est presque verticale et très-puissante. Elle

donne un charbon d'assez bonne qualité, mais très-friable.

La seconde située à *la Frasse*, très-près de la grande route, donne d'assez mauvaise houille.

Les deux autres sont sur la rive gauche de l'*Isère*, l'une assez considérable, mais de mauvaise qualité, au lieu dit *la Corbassière*, sur les bords du ruisseau de *Pesey*, à 1 heure $\frac{1}{2}$ de la grande route.

La quatrième située au *Laitelai* est un peu meilleure, mais inexploitable, en raison de son élévation. On trouve encore un indice de houille au-dessus et près du hameau des Villars.

9°. *Les Chapelles*. — A *Planafan*, une demi-heure au-dessus du chef-lieu, à deux heures de la grande route et à 6 heures $\frac{1}{2}$ de Moûtiers, on a reconnu, sur une étendue de plus d'un kilomètre, une couche de houille qui a jusqu'à 4 mètres de puissance : elle est exploitée très-irrégulièrement sur plusieurs points. La houille qu'on en tire est des meilleures du pays. Les chafourniers et les maréchaux s'en servent : on commence aussi à l'employer pour le chauffage domestique.

On trouve de la houille de mauvaise qualité à *la Lavanche*, au-dessus de *Vulmis*, à une heure de la grande route.

La mine de *Crey-Rioud*, au-dessus du hameau de *Piccolard*, à une heure $\frac{1}{2}$ de la grande route, et à 6 heures de Moûtiers, est abandonnée : elle donne un charbon très-friable, et qui ne supporte pas le transport.

On trouve encore une mine de houille d'assez mauvaise qualité, près de la source du torrent d'*Arbonne*. La rive droite de ce ruisseau,

en descendant vers le Bourg Maurice, offre plusieurs autres indices de houille, mais ce combustible y est toujours très-mêlé de portions pierreuses : au-dessous de Vulmis. Des Bernois avaient ouvert une mine de houille, qu'on dit très-abondante.

10°. *Séez*. — Sur le *Petit Saint-Bernard*, une demi-heure au-dessous de l'Hospice, on a attaqué une couche de houille sèche, inclinée d'environ 30 degrés vers l'ouest, ayant pour toit un schiste portant des impressions de fougères. On observe en outre quelques affleuremens sur la rive gauche du torrent du *Reclus*, et ailleurs.

La vallée latérale du *Doron*, de *Bozel*, offre aussi plusieurs gîtes importants de ce combustible fossile.

11°. *Montagny*. — Près du hameau de *Balme*, à une heure du village de la *Tuile*, et à trois heures de *Moûtiers*, on exploite une couche de houille d'assez bonne qualité, dont la puissance varie de 1 à 4 mètres : elle incline d'une vingtaine de degrés vers le nord-ouest; elle a pour toit et pour mur un schiste quartzo-micacé gris peu fissile. On a pratiqué sur son affleurement une multitude d'attaques irrégulières sur une étendue de près d'un kilomètre.

A la *Roche-Noire*, une demi-heure au-dessus de *Montagny*, et à 3 heures $\frac{1}{2}$ de *Moûtiers*, on observe une couche de houille presque verticale, dirigée à peu près du nord au sud, et présentant sa tranche à l'observateur comme les couches de schiste argileux noirâtre qui l'environnent. Elle a jusqu'à 8 mètres de puissance. Dans quelques endroits elle se rétrécit

beaucoup, et ailleurs elle se ramifie. On en tire d'assez bon charbon.

Aux *Chenêts* on trouve une autre couche, également très-inclinée, et dirigée du nord au sud, ayant en quelques endroits 7 mètres de puissance, et donnant d'assez bon charbon. Elle est en exploitation depuis très-long-tems; et l'on voit encore sur une hauteur de 2 ou 300 mètres, les vestiges d'anciennes attaques : plus bas, à l'endroit dit *la Lavange*, on trouve encore d'autres fosses. La couche de houille qu'on y exploite pourrait bien être la continuation de celle des *Chenêts*.

Les mines de cette commune sont exploitées depuis très-long-tems par des cultivateurs qui y travaillent au nombre de cinquante à soixante en hiver. Leurs travaux sont dirigés sans règle et sans intelligence; ce sont des puits ou des galeries très-inclinées vers l'intérieur de la montagne, ensorte que l'on est continuellement incommodé par les eaux; et l'extraction de la houille au jour se fait dans des paniers d'osier, que les travailleurs se passent de main en main, ou qu'ils élèvent à l'aide de treuils; tandis que vu la pente rapide du terrain, et l'inclinaison considérable des couches de houille, il serait aussi facile qu'économique d'ouvrir une galerie d'écoulement, qui servirait en même tems à l'écoulement des eaux et à l'extraction des matières.

Il serait d'autant plus important d'exploiter ces mines en grand, que par leur abondance, la qualité de leurs produits, et leur proximité de *Moûtiers*, elles offrent aux salines de cette ville une ressource bien précieuse pour l'avenir.

En effet, *Moûtiers* n'est qu'à 2 heures $\frac{1}{2}$ du village de *Montagny*, dont les houillères les plus éloignées ne sont qu'à 1 heure $\frac{1}{2}$: en sorte qu'un mulet chargé de 8 à 10 myriagrammes, peut faire jusqu'à deux voyages par jour en été. Si l'on ouvrait la route projetée de *Moûtiers* à *Bozel* par *Bride*, le transport pourrait se faire en partie sur charriots. La houille de ces mines se vend 0, fr. 15 le myriagramme à *Montagny*, et 0, fr. 23 à *Moûtiers*, où l'on en fait passer annuellement 16000 à 20000 myriag. pour les fours à chaux et les forges à maréchal.

12°. *La Perrière*. — Sous le hameau de *Saint-Jean*, au bas de l'escarpement qui borde le *Doron*, on exploite une mine de houille sèche et de mauvaise qualité, mais très à portée de la route.

13°. *Les Allues*. — A cinq heures de ce village, dans la montagne des *Châtelets*, on trouve une couche de houille très-considérable, mais d'assez mauvaise qualité, et d'un intérêt presque nul, à cause de son éloignement et de son élévation.

14°. *Bozel*. — La montagne schisteuse à laquelle est adossée ce village, offre plusieurs mines de houille, dont la plus importante, située près de *Villars-Gottereux*, est exploitée très-irrégulièrement depuis un trentaine d'années. On en trouve encore en plusieurs endroits, et notamment aux *Côtes*, à *Planchamp*, au bois de *Bozel*, et au *Reconduit*, où l'on a fait quelques attaques. On emploie la houille de ces mines dans les fours à chaux, et les forges à maréchal des communes de *Saint-Bon* et de *Bozel*; on pourrait en envoyer jusqu'à *Moûtiers*,

si l'on ouvrait la route projetée qui vivifierait cette vallée intéressante.

15°. *Saint-Martin de Belleville*. — On trouve aussi de la houille en plusieurs endroits de la vallée de *Belleville*, notamment près de *Saint-Martin*.

La vallée du *Doron* de *Beaufort* n'est pas dépourvue de mines de houille.

16°. *Beaufort*. Près du village d'*Arrèche*, on exploite, depuis un temps immémorial, une couche puissante de houille d'assez bonne qualité, enclavée dans un schiste argileux bleuâtre, peu fissile. On l'a attaquée par puits et par galeries. De tous les travaux qu'on y a faits, il n'y a actuellement de praticable qu'une galerie de 160 mètres ouverte sur l'escarpement qui borde la rive gauche du torrent de l'*Argentière*.

17°. *Hauteluce*, dans la montagne de *Colombat en Empulan*, on suit, sur une distance assez considérable, l'affleurement d'une couche de houille de 2 à 3 mètres de puissance, enclavée dans un schiste argileux bleuâtre feuilleté. On n'y a encore fait que peu de travaux; la houille qu'on en tire brûle assez bien, mais elle est très-friable; on ne s'en est encore servi que pour faire de la chaux.

On voit, par ce qui précède, que l'on connaît déjà dans l'arrondissement de *Moûtiers* une quarantaine de mines de houille; la plupart ont été mises à découvert par les coupures profondes dont les torrents sillonnent journellement le flanc des montagnes, ou par des éboulemens. Il en existe certainement encore plusieurs autres que des causes semblables ou des recherches ultérieures feront connaître.

Résumé.

Multi-
cité de mi-
nes de houil-
le.

Le terrain qui renferme ces mines est généralement de contexture schisleuse : c'est tantôt un schiste argileux noirâtre, tantôt un schiste micacé gris, offrant, mais rarement, des impressions végétales. Près du pont de Bride, sur la rive droite du Doron, on observe une anomalie très singulière, c'est une couche de houille dans une montagne gypseuse.

Qualité de la houille.

Manière dont elle se comporte au feu.

Usages auxquels elle peut être appropriée.

La houille que donnent ces mines est ordinairement d'un noir grisâtre, grenue dans l'intérieur, compacte, pesante et très-tâchante. Elle est sèche, c'est-à-dire, entièrement privée de bitume, en sorte qu'elle s'allume très-difficilement, à moins qu'elle ne soit mélangée d'un autre combustible. Il faut, pour la tenir en ignition, un courant d'air violent, ou l'action de forts soufflets; elle brûle sans fumée et sans boursoufflement, en exhalant une odeur plus ou moins sulfureuse, et laisse un résidu terreux gris jaunâtre très-abondant. Elle ne donne jamais qu'une flamme très-courte, en sorte qu'elle ne vaudrait rien pour les fourneaux de verrerie et à réverbère; mais une fois en feu, elle répand une chaleur vive et soutenue : on pourrait donc l'employer sous les chaudières, ainsi que pour le chauffage domestique, et la cuisson des alimens, en la brûlant dans des poêles ou sur des grils, comme cela se pratique dans le département de l'Isère, avec de la houille à peu près semblable. Les maréchaux s'en servent avec avantage au lieu de charbon de bois, excepté pour souder; mais lorsque l'on a à forger des pièces de fortes dimensions. Il faut mêler un peu de charbon à la houille, parce que l'effet de celle-ci étant

plus prompt, si on l'employait seule avec de grosses pièces, l'extérieur serait déjà rouge, tandis que l'intérieur serait à peine échauffé.

On trouve dans plusieurs de ces mines, et notamment à *Montagny*, *Beaufort* et les *Chapelles*, une variété légère, fragile et d'un noir luisant, qui s'allume assez facilement, brûle avec flamme, et laisse un résidu scoriforme.

La plus mauvaise houille, qui se rencontre principalement près du jour et contre les parois, quoique très-mélangée de pyrites et de pierres, est toujours assez bonne pour calciner la pierre à chaux.

Il serait sur-tout très-important d'employer ce combustible aux salines de Moûtiers, comme il paraît l'avoir été pendant plusieurs années vers le milieu du dernier siècle. M. Roche, directeur de cet établissement, a fait sous ce point de vue des expériences dont le résultat est très-satisfaisant. Il a mélangé les houilles de dix-huit mines voisines, et il a trouvé que 1 myriagramme de ce mélange, valant 0^{fr.}, 22 évapore, 21,7 litres d'eau; et que pour produire le même effet, mais dans un tems plus long, il faut consommer 67,5 millistères de bois valant 0^{fr.}, 33. Il y aurait donc économie de tems et d'argent à employer le combustible minéral : d'ailleurs l'épuisement presque absolu des forêts environnantes en fait une loi, et il est fâcheux que l'on ait tant tardé. Il faudra seulement, au commencement de l'opération, mêler à la houille un peu de bois pour l'enflammer.

Nécessité de l'employer aux salines de Moûtiers.

Avantages qu'on y trouvera.

Les mines de Macot et de Montagny sont par leur proximité, leur abondance, et la qualité

Les mines de Macot et de Monta-

gny sont
celles qu'il
convien-
drait de
leur affecter.

de leurs produits, celles où les salines pour-
ront s'approvisionner avec le plus d'avantage :
lorsqu'elles seront exploitées en grand, et que
leurs communications seront plus faciles, elles
pourront livrer la houille à un prix modéré.

Ce combustible doit d'ailleurs s'améliorer, à
mesure que les travaux s'approfondiront, com-
me l'expérience l'a constamment démontré jus-
qu'ici.

Réflexions
générales.

Ces dépôts précieux disséminés avec profu-
sion sur presque tous les points de cet arron-
dissement, offrant en abondance un combus-
tible qu'on pourrait substituer presque généra-
lement au bois, dont la disette se fait sentir de
plus en plus, présentent une ressource trop peu
appréciée jusqu'à ce jour. Leur débit est borné
à la consommation des fours à chaux et de
quelques forges à maréchal. La commune des
Chapelles est la seule où l'on commence à se
servir de houille pour le chauffage. Ces mines
sont exploitées faiblement et sans intelligence
par des cultivateurs qui n'y travaillent guère
qu'en hiver, et lorsqu'ils ne peuvent s'occuper
ailleurs. En sorte que le peu d'argent que ces
travaux leur procurent est tout en bénéfice
pour eux. Le bien qui peut résulter sous ce
rapport d'un tel mode d'exploitation est bien
compensé et au-delà, par le gaspillage qui en
est la suite infaillible : en effet les extracteurs
étant très-multipliés (on en compte jusqu'à dix
sur la même mine), chacun enlève ce qui se
trouve à sa portée, sans prendre de précautions
pour étayer, et sans s'inquiéter de l'avenir. Si
l'excavation qu'il a pratiquée s'écrase, il atta-
que la couche plus loin, en sorte que la monta-

gne est criblée de trous et couverte d'éboule-
mens, ce qui rendra l'exploitation future beau-
coup plus difficile. Au reste, plusieurs de ces
mines situées vers le sommet des montagnes,
loin de tout centre de consommation, ne sont
pas susceptibles d'être exploitées en grand.

Arrondissement de St.-Jean de Maurienne.

Les réflexions précédentes peuvent s'appli-
quer aux mines de houille que l'on connaît déjà
dans la Maurienne, quoique l'on n'y ait pas
encore fait de recherches, et que l'on n'y ait
même fait presque aucune attention jusqu'ici.
C'est toujours de la houille sèche dans un schiste
argileux ou micacé. Les maréchaux et les chau-
fourniers commencent à en tirer parti.

On en trouve quatre couches assez considé-
rables, mais de médiocre qualité, dans la com-
mune de *Valloires*, au *Pissot*, et vers le ruis-
seau de *Pouillet*.

A un quart-d'heure au-dessus du pont de
Saint-Michel, sur la rive gauche de l'Arc, on
exploite depuis huit ou dix ans une mine abon-
dante et d'assez bonne qualité.

Au-dessus du village des *Fourneaux*, sur les
bords du ruisseau qui descend du *Col de la
Roue*, on voit plusieurs affleuremens de houille,
sur lesquels on a fait quelques attaques.

On trouve encore de la houille sèche au *col
des Encombres* au-dessus de Saint-Martin-de-
la-Porte, et sur le territoire des communes de
Thil, Saint-Martin-d'Arc, Bonvillars, Mont-
Sapey, etc.

Arrondissement de Chambéry.

On ne connaît pas jusqu'ici de mine de houille dans les montagnes calcaires qui constituent la majeure partie de l'arrondissement de Chambéry : on en trouve seulement quelques indices dans les montagnes schisteuses qui avoisinent la Maurienne, et notamment à Bourget-en-Huile et à Presle : ce que l'on a pris pour de la houille aux environs de Chambéry, n'était que du bois fossile ou du jayet.

§. B. — *Jayet.*

Plusieurs
veinules à
Cognin et à
Vimines.

Sur le territoire des communes de Cognin et de Vimines on trouve du jayet d'un beau noir, à cassure conchoïde, et dont quelques morceaux seraient susceptibles d'être polis et taillés. Il y est par veinules de 2 à trois décimètres de puissance dans un grès tendre.

On y a fait en 1794 quelques travaux, espérant trouver une mine de houille, dont on regardait, à tort, ce jayet comme un indice : on n'a pas tardé à abandonner ces recherches infructueuses.

§. C. — *Bois fossile ou bitumineux.*

Plusieurs
couches à
Sonnaz, La-
motte, Bus-
si, Barbe-
raz, Nova-
laise, etc.

On trouve abondamment du bois fossile déposé par couches horizontales, dans l'argile au pied des chaînes de montagnes calcaires qui terminent le bassin de Chambéry, et sur-tout dans les communes de Sonnaz, Lamotte, Bussy, Barberaz et Novalaise. Sa couleur la plus ordinaire est le brun de girofle foncé. On y trouve des morceaux de branche qui ont conservé le

tissu

tissu ligneux, mais sont aplatis. A Servolex, commune de Lamotte, on voit même un arbre presque entier, parfaitement conservé, et très-peu imprégné de bitume : d'autres parties sont totalement décomposées, et réduites en une espèce de terreau à peine combustible. En séparant l'argile dont ce bois fossile est souvent mélangé, et ajoutant au besoin un peu de bois, on pourrait l'employer pour le chauffage, et sous les chaudières. On pourrait sur-tout s'en servir utilement pour la calcination de la chaux, ou pour faire des tuiles et des briques : l'argile qui l'accompagne serait très-propre à ce dernier usage. C'est ce que l'on a pratiqué avec quelque succès à Sonnaz, au commencement de la révolution ; mais cette entreprise, d'ailleurs assez mal dirigée, a bientôt été abandonnée faute de fonds. Les travaux établis à Novalaise n'ont pas eu plus de succès.

Nature de
ce combus-
tible.

Usages
auxquels il
pourrait
être appro-
prié.

On trouve aussi du bois fossile dans de l'argile, au pied de la montagne qui domine la tuile, près du lac d'Annecy.

§. D. — *Tourbe.*

On trouve de la tourbe à Pesey, Bonneval, Villars, Beaufort, etc. on n'en a encore fait usage que dans cette commune. Celle qui existe sur les plateaux élevés, au-delà de la limite supérieure des forêts, pourrait remplacer, pour la fabrication des fromages, le bois que l'on va chercher quelquefois à 4 heures de marche.

§. E. — *Bitume.*

On observe sur les bords du torrent des Osses, près du pont de Serrassons, commune de

Chylli, une couche épaisse de grès tendre ; abondamment imprégnée de bitume. Ce grès est superposé à du calcaire compacte que les Ossees ont mis à découvert près de là.

En 1803 on a établi sur les lieux quelques chaudières de gueuse où l'on faisait bouillir ce grès bitumineux avec de l'eau. Le bitume venait nager à la surface, d'où on l'enlevait. On l'employait avec succès comme goudron pour diminuer le frottement dans les machines, et enfin pour graisser les roues des voitures. Il est fâcheux que cette entreprise, mal dirigée, ait été presque aussitôt abandonnée que formée.

§. F. — Soufre.

Le soufre se trouve disséminé par rognons dans les masses de gypse entremêlé de calcaire fétide si communes dans les hautes vallées de la Tarentaise et de la Maurienne. Il se montre sur-tout dans les communes des Alues, de Pesey et de Laval de Tigne, mais jamais assez abondamment pour devenir un objet d'exploitation.

(La Suite à un prochain Numéro.)

M É M O I R E

Sur plusieurs recherches et indices de Houille dans les Départemens de la Manche, du Calvados et de l'Orne.

Par M. FANGNEUX, Ingénieur des mines.

A ENVIRON un myriamètre au Sud de la ville de Caen, en longeant une étroite vallée au milieu de laquelle coule la rivière de l'Orne, on trouve dans la commune de Fengrolle, en face de l'ancienne abbaye de Fontenay, des indices de houille qui ont donné lieu à quelques recherches. Ces indices que l'on aperçoit au fond de la vallée, à un hectomètre de la rive droite de l'Orne, consistent en un schiste graphique, noir, bitumineux et pyriteux, disposé par couches qui inclinent d'environ 15 degrés à l'Est; si l'on remonte la colline, on aperçoit que ces couches schisteuses sont recouvertes de poudings et de grès fins qui offrent une infinité de carrières qui fournissent aux constructions et au pavé des rues de Caen.

En 1788, plusieurs capitalistes se réunirent pour faire, dans cet endroit, quelques recherches de houilles; ils firent ouvrir au pied de la colline, et sur le schiste même, deux puits à peu de distance l'un de l'autre: un de ces puits fut porté à la profondeur de plus de 60 mètres,

Indices de houille dans le Département du Calvados, Commune de Fengrolle.