

peut aussi remplacer le bois, mais on y trouverait peu. D'avantage dans les pays éloignés des houillères; il serait préférable d'y appliquer l'usage de la tourbe carbonisée.

6°. Enfin, on sait que dans les hauts fourneaux, et sur-tout dans ceux qui travaillent en sablerie, il est possible d'y employer une certaine quantité de houille réduite en koak, sans faire tort à la qualité des produits.

L E T T R E

DE J. H. HASSENFRATZ, *Ingénieur en Chef des mines*, à M. GILLET-LAUMONT, *Conseiller des mines.*

MON respectable ami, vous avez visité l'année dernière une partie des Alpes avec plusieurs élèves de l'École-pratique des mines; vous les avez parcourues en suivant les traces du célèbre Saussure, et vous vous êtes assuré de la véracité de ses descriptions.

Il est difficile, lorsque l'on a vérifié les détails que le savant géologue de Genève a publiés sur cette chaîne alpine, de ne pas se laisser entraîner à l'opinion qu'il a tout vu dans ces masses colossales, et qu'il n'a rien laissé à découvrir aux voyageurs qui visiteront la même contrée. Plusieurs voyages dans les Alpes m'avaient fait adopter cette pensée, lorsque je me suis déterminé à sortir de la route décrite par cet infatigable voyageur, pour faire quelques excursions autour des chemins qu'il avait suivis; aussitôt un nouveau spectacle s'est présenté à ma vue; j'ai aperçu des faits géologiques intéressans, un ordre, une superposition, une stratification de masses qui méritent toute l'attention des géognostes. J'ai reconnu enfin qu'il restait encore une immense récolte à faire aux voyageurs instruits qui visiteraient avec soin ces montagnes. Trop vieux pour me livrer à

ce genre d'observations, c'est à nos jeunes ingénieurs à concevoir l'espoir de pouvoir joindre leur nom à celui d'un homme qui a mérité l'estime de ceux qui l'ont connu, et l'admiration de tous les naturalistes ! Je me contenterai d'indiquer un lieu, d'un accès facile, très-propre aux observations, et de rapporter quelques faits de peu d'importance, afin de laisser à ceux qui parcoureront les vallées que j'ai visitées, et qui graviront les rochers sur lesquels je me suis élevé, le plaisir d'en donner des descriptions plus fraîches et plus complètes.

Les voyageurs que l'instruction ou la curiosité amène dans les Alpes, se contentent ordinairement de longer la vallée de Chamouni, d'aller voir le glacier des Bossons et la mer de glace, de visiter les moines hospitaliers du grand Saint-Bernard, de descendre à la cité d'Aoste, puis de retourner, soit à Genève, par Cormayeux, l'allée Blanche, le Bonhomme, soit à Chambéry, par le Val-de-la-Tuille, le petit Saint-Bernard et la Tarantaise.

Les plus curieux et les plus intrépides gravissent le Buet et le Cramont pour vérifier la belle description que Saussure a faite de l'arrangement et de l'ordre des masses qui s'adossent contre le Mont-Blanc ; mais ces deux sommités, la première à l'extrémité, est des hauteurs de la vallée de Chamouni, la seconde, à quelque distance dans le Val-de-la-Tuille, sont très-difficiles à gravir, et leur montée ne peut être entreprise que par des voyageurs forts et courageux.

Une masse aussi instructive que celle du Mont-Blanc devrait être vue sur toutes les faces

et sous tous les aspects ; mais il faut au moins trois positions qui fassent entre elles des angles d'environ 120° . pour bien observer l'ensemble des montagnes qui entourent une sommité aussi considérable. Saussure n'indiquant que deux positions, le Buet et le Cramont, qui forment à la vérité un angle de 150° . j'ai cherché s'il n'en existait pas une troisième qui pût compléter trois stations principales. Plusieurs montagnes très-élevées au-dessus du petit Saint-Bernard, et qui sont d'un accès facile, me paraissaient propres à ce genre d'observations ; mais Saussure avait traversé plusieurs fois le petit Saint-Bernard, et ce savant dit à la fin du §. 2232, de son voyage dans les Alpes : « Si ce passage des Alpes est des plus faciles, » c'est aussi en lithologie *le plus monotone que je connaisse* ». Cette phrase me décourageait ; cependant, ne pouvant résister au désir d'observer les sommités qui dominaient ce col, je me hasardai à les gravir.

Deux d'entre elles, très-élevées, semblaient se disputer le même avantage : l'une au Nord-ouest de l'hospice, nommée *la montagne de Belle-Face*, sur laquelle les ingénieurs-géographes, chargés, sous la direction du Général Samson, de prolonger dans le Mont-Blanc les opérations trigonométriques de l'immortel Cassini, viennent d'élever un obélisque ; l'autre au Sud-est, nommée *le mont Valaisan*, près de laquelle est un fort construit pour défendre ce passage difficile.

Il me fallut plus de deux heures pour gravir péniblement sur une herbe sèche, la sommité de la montagne de Belle-Face. Là je découvris

parfaitement et sans obstacle, toutes les montagnes situées du Nord-ouest à l'Est, en passant par le Sud; mais le Mont-Blanc était masqué par la montagne du lac sans fond, plus élevée que celle où j'étais. Je me déterminai donc, après avoir fait quelques observations assez intéressantes, à descendre pour reconnaître le mont Valaisan.

Un chemin de mulet conduit de l'hospice au fort Valaisan; on suit après la crête de la montagne jusqu'à la sommité; le chemin est d'une heure un quart à une heure et demie environ: de cette hauteur je découvris parfaitement l'ensemble des montagnes qui environnent le Mont-Blanc, et je fus amplement dédommagé de la peine que j'avais prise pour arriver sur ce sommet.

Le chemin qui y conduit de l'hospice du petit Saint-Bernard, quoiqu'assez praticable, pouvait paraître difficile aux personnes qui sont peu habituées aux montagnes; et il était intéressant de trouver une position encore plus facile à gravir, qui présentât le même aspect. Le Belvédér, montagne isolée en forme de cône, sur laquelle un poste de 1200 hommes fut forcé et pris par les troupes Françaises dans la dernière guerre, me parut présenter le même avantage. Je descendis donc du mont Valaisan pour visiter cette nouvelle position.

Mon épouse, qui était venue avec moi pour observer le passage célèbre du petit Saint-Bernard, voulut m'accompagner sur le sommet du Belvédér. Nous y arrivâmes après une heure d'une marche lente, partie sur une pelouse tendre et peu inclinée, partie sur des débris de

roches accumulées et détachées du sommet de ce cône.

L'aspect du Mont-Blanc, vu de cette sommité, est aussi agréable et aussi instructif que du sommet du mont Valaisan. On découvre autour de soi un horizon immense: au Nord est le colosse pyramidal du Mont-Blanc, soutenu par le mont Péleret, le mont Rouge et le mont Broglia: les glaciers de la Brenva et du Miège paraissent sortir de ses flancs, ainsi que plusieurs autres plus petits, qui tombent dans l'allée Blanche et dans le col de Férel. Sur la direction de ce col, au Nord-est, la vue se prolonge jusque vers l'Allemagne.

À l'Est, quart Nord-est, on distingue le Mont-Rose, dont la hauteur rivalise avec le mont Blanc; le grand Saint-Bernard, les glaciers de Tellefra, et enfin toutes les hautes montagnes d'Italie jusqu'à l'Est, quart Sud-est.

Au Sud-est est le mont Yseran, le glacier de Riotour de plus de 16 lieues d'étendue.

Au Sud, le mont Pourri, et tous les glaciers des environs de l'École-pratique des mines de Pesey; au Sud-ouest, les glaciers de Barcelonnette, et des départemens de l'Isère et des Hautes-Alpes.

La vallée de la Tarantaise, dans le fond de laquelle on voit serpenter l'Isère, est à l'Ouest-sud-ouest; on y distingue la position de Moustier au pied du glacier de la Magdeleine, et celle de Chambéry, à l'Ouest, séparée, en tournant vers le Nord, du beau lac d'Annecy, (sur le bord duquel le chimiste Berthollet est né) par le pays peu connu des Bauges; enfin on découvre au Nord-ouest, quart de Nord,

le col du Bonhomme, regardé par Saussure comme un des plus difficiles passages des Alpes; et au Nord, quart Nord-ouest, le col de la Seigne qui termine l'allée Blanche, ainsi que ses glaciers et celui de Fresnay.

De cette position, la structure des montagnes présente des détails intéressans et instructifs : on remarque deux inclinaisons particulières des grandes masses ; l'une dirigée sur le Mont-Blanc, l'autre dirigée sur le mont Yseran et sur le glacier de Riotour ; la vallée de la Tuile semble séparer ces deux inclinaisons.

Entre l'allée Blanche, ou la vallée de Veni, dont la direction est du Sud-ouest au Nord-est, et la vallée de la Tuile qui lui est parallèle, sont quatre grandes vallées transversales, à peu-près parallèles à la vallée d'Aost, dont la direction est du Sud-sud-est au Nord-nord-ouest. Ces vallées séparent quatre sommités de petites chaînes, dont les couches inclinées de 50°. environ, se dirigent vers le Mont-Blanc. La pierre qui compose les couches les plus voisines du petit Saint-Bernard, est un schiste calcaire micacé, dans lequel se trouvent des rognons de quartz et de chaux carbonatée.

La vue des Alpes du sommet du Belvédère me parut si intéressante, que M. Joseph-Mazari Pencoli, étant venu me joindre à Moustier, pour étudier avec moi la structure du Mont-Blanc, je ne crus pas pouvoir le conduire sur une position plus instructive, pour lui donner une idée positive de l'ensemble de ces montagnes.

Enfin M. Guéniveau, élève des mines, qui avait déjà parcouru les Alpes avec vous, et que j'avais invité à monter sur le sommet du

Belvédère, m'écrivit : « Puisque vous désirez connaître l'impression que la vue des Alpes a faite sur moi et sur mes camarades de voyage, je puis vous assurer que le Belvédère est un des points duquel on voit le mieux la chaîne des Alpes ; il mérite d'être indiqué aux voyageurs. Malgré plusieurs courses faites l'année dernière, sur différentes montagnes très-élevées, je n'avais pas encore une idée de la disposition et des contours de la chaîne principale ; maintenant je m'en représente toutes les sinuosités dans une longueur de plus de quarante lieues ».

La vue des Alpes, prise du Belvédère, a sur celle du Buet et de Crémont, l'avantage de pouvoir être observée par tous les voyageurs.

Le passage du petit Saint-Bernard est un des plus faciles des Alpes ; on peut y arriver très-commodément à mulet : de l'hospice (où l'on peut séjourner) le voyage au sommet du Belvédère est plus commode que celui du Montanvert, dans la vallée de Chamouni. Les Dames peuvent être transportées sur des mulets près des deux tiers du chemin, et ce qui reste à faire à pied est d'un accès très-facile. Voilà donc pour les voyageurs un nouvel aspect des Alpes moins fatigant, plus accessible, et au moins aussi agréable que ceux cités par l'illustre Saussure.

Je vous ai annoncé que j'avais fait, sur la montagne de Belle-Face, quelques observations : en voici une que je fis avec M. de Mazari : nous remarquâmes à l'Ouest de l'obélisque, dans une vallée peu profonde, deux petits lacs dont l'eau paraissait rouge ; présu-

mant que cette couleur était produite par la lumière ou par la substance du fond, nous descendîmes sur les bords; mais nous nous aperçûmes bientôt, en les parcourant, que la couleur était indépendante de ces deux effets.

Nous prîmes deux bouteilles de cette eau; mise dans un verre, elle paraissait limpide et presque incolore; versée dans un tube, d'un à deux pieds de profondeur, sa couleur rouge augmentait avec l'épaisseur de la tranche.

Transportée au laboratoire de l'École des mines à Moustier, les réactifs n'indiquèrent aucune dissolution; mais filtrée à travers du papier fin, l'eau perdit sa teinte rouge, et elle laissa une pellicule rougeâtre sur le filtre, ce qui me prouva que la cause de la couleur rouge était due à une substance végétale ou animale tenue en suspension dans l'eau. Le peu d'eau que nous avons apporté ne me donnant qu'une très-petite quantité de ce précipité, ne me permit pas de déterminer sa nature.

En parcourant les environs du petit Saint-Bernard, j'ai remarqué sur le bord du chemin, entre l'hospice et le grand cercle indiqué par des rochers, sur l'origine duquel on est incertain, du *porphyre calcaire* tout-à-fait semblable à celui que Saussure avait trouvé au passage du Bonhomme; j'en ai ensuite trouvé le gisement un peu sur la droite, où l'on voit un rocher de cette nature sortir à travers le gazon qui couvre la pente douce qui conduit au Belyéder.

En tournant au Nord, le long de la Torvière, côtoyant le joli lac de Varney, et gravissant la petite montée verte de Barmes pour aller au

glacier des Lavages, on trouve, sous le schiste calcaire micacé, une roche serpentineuse coupée de plusieurs petites fentes remplies d'amiante, d'asbest, d'actinote verte et grise. La grise se trouve principalement dans les premiers rochers que l'on remarque en se dirigeant sur le glacier.

Près du glacier on trouve des masses de chlorite verte, des filons de talc blanc et bleuâtre, pénétrés de cristaux, de fer octaédre, et de pyrites dodécaèdres à plans rhombes; de beaux filons remplis de cristaux de quartz, mélangés de chlorite verte, coupent aussi les masses dans plusieurs directions différentes.

La roche serpentineuse existe dans cet endroit, sous des formes et des mélanges très-variés; plusieurs masses tendres et homogènes seraient susceptibles d'être travaillées; on pourrait en obtenir de ces vases dont il se fait un commerce considérable dans plusieurs endroits de la Suisse et de l'Italie.

Les roches et les minéraux à bases de magnésie, sont très-communs dans les environs du petit Saint-Bernard; on les trouve ordinairement interposés entre les roches quartzeuses et les roches calcaires.

J'ai déposé au Cabinet du Conseil des Mines des échantillons des minéraux que j'ai ramassés aux environs du petit Saint-Bernard: les curieux, les amateurs et les minéralogistes, pourront les examiner dans ce Cabinet, qui est ouvert au public.

Ne voulant, mon ami, vous rapporter que quelques-unes des observations que j'ai faites

aux environs du petit Saint-Bernard, je termine cette Lettre, qui n'a d'autre but que d'encourager à de nouvelles recherches les amateurs de géologie, et de leur prouver que si l'on peut rencontrer des choses intéressantes dans les lieux que Saussure a regardés comme monotones en géologie, à plus forte raison, peut-on espérer de faire des découvertes, en parcourant les lieux que ce savant n'a pas visités ou qu'il n'a pas décrits ?

A N N O N C E S

CONCERNANT les Mines, les Sciences et les Arts.

Le Nouveau Transformateur des Poids et Mesures, à l'usage des Administrations, du Commerce et des Arts, dédié à la Société d'Encouragement pour l'Industrie nationale, et imprimé par autorisation du Ministre de l'Intérieur; par E. Bonneau.

Ce Tableau, qui est sorti depuis quelque tems des presses de l'Imprimerie Impériale, mérite d'être distingué de tous ceux du même genre, qui ont été publiés jusqu'ici. L'Auteur a eu pour objet de le disposer de manière qu'il peut être facilement employé, même dans les cas de conversion les plus compliqués. Nous pensons qu'il a complètement rempli le but utile qu'il s'est proposé.

Se vend (75 centimes) chez l'Auteur, rue Cassette, N^o. 847; Rondonneau, Hôtel de Boulogne, rue Saint-Honoré, près Saint-Roch; Marfinet, rue du Coq-Saint-Honoré; et Leblanc, place et maison de l'Abbaye Saint-Germain.

JOURNAL DES MINES.

N^o. 100. NIVOSE AN 13.

M É M O I R E

Sur les procédés employés en Angleterre pour le traitement du fer par le moyen de la houille.

Par A. H. DE BONNARD, Ingénieur des Mines et Usines de France.

SI le fer est de tous les métaux connus le plus utile et le plus généralement répandu, il est aussi celui dont le traitement présente le plus de difficultés, et nécessite, proportion gardée, avec le degré de richesse et de pureté des minerais qui le renferment, l'emploi de plus de combustible. Les nombreuses forges répandues sur tous les points de la France, et qui suffisent à peine aux besoins multipliés de notre agriculture, de nos fabriques et de nos arsenaux, consomment chaque année une quantité de charbon de bois qui, lorsqu'on la calcule, paraît vraiment effrayante; et il est malheureusement hors de doute que dans plusieurs parties de l'Empire, cette consommation est dans une proportion trop grande, relativement à l'état actuel de dépeuplement dans lequel se trouvent

Volume 17.

R