
TABLE DES MATIÈRES

Contenues dans ce Numéro.

MÉMOIRE sur la construction des Canaux des mines, et des Canaux-aqueducs en général; par le C.^{en} Muthuon.....Page 727.

RELATION d'un Voyage minéralogique fait au Pic-du-midi de Bigorre, en l'an 3, lu à la Société d'histoire naturelle, par le C.^{en} Duhamel fils. 747.

MÉMOIRE sur les Aluminières du pays de Nassau-Saarbruck, aujourd'hui département de la Saarre; par le C.^{en} Cavillier.....763.

NOTE géologique, relative à celles qui ont été insérées dans le Journal des mines, n.^o XXX, sur la colline de Champigny, près Paris, considérée lithologiquement; par le C.^{en} Bertrand.....789.

ADDITION du rédacteur.....802.

JOURNAL DES MINES.

N.^o XLVII.

THERMIDOR.

EXTRAIT

D'UN Voyage minéralogique en Hongrie, Transylvanie, et dans le Bannat, par M. JENS ESMARK, publié à Freyberg, en l'an VI.

C'EST à M. *Ingyversen*, jeune minéralogiste danois, fort instruit, que nous devons la communication de ce voyage, qu'il a accompagné du dépôt au cabinet des mines, des substances les plus curieuses dont il y soit fait mention. Il nous a paru d'autant plus utile de faire connaître cet ouvrage d'une manière étendue, que l'auteur, formé à l'école du célèbre *Werner*, applique au pays qu'il visite, la doctrine de son maître relativement à l'origine qu'il attribue aux filons, et aux différentes époques ou *formations* auxquelles les substances minérales lui paraissent devoir être rapportées. Pour la parfaite intelligence de cet extrait, il est nécessaire de consulter la théorie de *Werner* sur les filons, que
Journ. des Mines, Therm. an VI. Fff

nous avons exposée en détail dans le n.^o XVIII de ce Journal.

L'auteur part de Vienne et se rend, par le Danube, à Presbourg. Près de cette ville, il y a de basses montagnes de granit à gros grain et à grain fin.

Les montagnes dans lesquelles se trouvent les importantes mines de Schemnitz, sont de porphyre-syenite de *Werner*, qui est le *saxum metalliferum* de *de Born*. La substance qui fait la base de ce porphyre, est un feldspath d'un grain fin, qui souvent, en se décomposant, passe à l'état d'argile endurcie, sur-tout près de la surface de la terre et dans le voisinage des filons. Cette substance dominante renferme, 1.^o des cristaux de hornblende (amphibole) en prismes à huit pans, dont deux plus larges, opposés l'un à l'autre; 2.^o du mica d'un brun noirâtre, en prismes hexaèdres, dont les côtés sont communément égaux entre eux, mais quelquefois alternativement plus grands et plus petits; 3.^o des cristaux de quartz, qui cependant y manquent quelquefois entièrement, tandis que la hornblende n'y manque jamais.

Cette roche n'est pas en bancs bien distincts, mais elle est souvent divisée par des fentes, sur-tout sur le sommet du mont Zithna, le plus élevé de ce canton, situé à 7 ou 8 kilomètres au sud-est de Schemnitz, où elle a l'apparence de colonnes de basalte. On y trouve un banc de porphyre à base de pechstein.

Au pied de cette montagne, sont des terrains d'alluvion et des bois fossiles, les uns bituminisés, les autres pétrifiés. L'anthracite (*Kohlenblende*), ou charbon incombustible, est commune aux environs de Schemnitz.

Le Calvarienberg est un cône isolé, de basalte, reposant sur une petite élévation de porphyre, qui renferme des filons de jaspe d'un rouge de sang, et des veinules de calcédoine. Le basalte est en bancs presque verticaux; il renferme de l'olivine, et souvent beaucoup de feldspath.

L'auteur regarde les gîtes de minéral de Schemnitz, comme de véritables filons qui, du moins en quelques endroits, coupent les bancs et assises des montagnes, et renferment des débris de la roche voisine; il ne pense pas qu'on puisse les regarder comme des bancs métallifères: on y a trouvé non-seulement des coquilles, mais même un filon entier, rempli de bois carbonisé, à environ 360 mètres de profondeur. Ce dernier fait a été observé par l'auteur, dans des travaux dirigés vers le midi, à partir du Puits-Saint-André.

Les principaux filons de Schemnitz se dirigent du sud au nord, et s'inclinent de l'ouest à l'est; ils se trouvent principalement le long de la pente occidentale des montagnes, dont ils suivent l'inclinaison (1). Il en est de même à Kremnitz. On ne voit en sens contraire que des filons beaucoup moindres, qu'on nomme *fentes* (*Klufte*).

Suivant *Ferber* et *de Born*, le filon de l'Hôpital (*Spitaler Haupt-gang*), à Schemnitz, a 30 à 35 mètres d'épaisseur. L'auteur n'est pas de cet avis, et ce que ces minéralogistes ont regardé comme un seul filon, lui paraît formé par la réunion de plusieurs, qui tantôt se confondent et tantôt se

(1) Les filons qui ont leur pente parallèle à celle de la montagne, se nomment en général, en Hongrie et en Transylvanie, *Rechtsinnig*, et ceux qui plongent dans un sens opposé, *Widersinnig*.

séparent. Ce qui a pu induire en erreur, c'est que l'espace intermédiaire entre ces filons, ainsi que les parties du rocher qui les avoisinent, sont très-décomposés, fendillés, et pénétrés de minéral. Il est probable que, lorsque ces montagnes éprouvèrent la scissure qui a donné lieu à ces filons, le toit de cette scissure, étant lui-même fendillé, ne put se soutenir, et s'affaissa en éprouvant une suite de déchiremens parallèles à la fente principale. Ces déchiremens ont été ensuite remplis de minéral; et c'est leur ensemble qui forme cette largeur de 30 à 35 mètres, qu'on a prise pour un seul filon.

L'auteur a cru reconnaître évidemment dans ces montagnes, des filons appartenant à deux époques différentes; il soupçonne que ceux qui contiennent de la galène dans le sinople, sont d'une formation plus ancienne que ceux qui renferment de l'argent vitreux et l'espèce de minéral d'argent qu'on nomme à Schemnitz *Röschgewächs*, et qui diffère du *Sprödgrasertz* des Saxons.

Ce que l'auteur a dit des gîtes de minéral de Schemnitz, s'applique également à ceux de Kremnitz; ce ne sont, de même, que des filons parallèles, au nombre de plus de vingt, divisés par des cloisons qui appartiennent à la roche. C'est à tort que *Ferber* a cru que le principal filon de Kremnitz avait 60, 120 et jusqu'à 200 mètres d'épaisseur. On remarque qu'ils sont plus riches dans les vallées et enfoncemens que sur les hauteurs; ce qui s'explique fort bien, en supposant, avec *Werner*, qu'ils ont été remplis par en haut; car alors les parties métalliques, plus pesantes que les parties terreuses, ont dû s'accumuler dans la profondeur.

Nous ne suivrons pas l'auteur dans le détail qu'il donne des différens filons exploités dans l'arrondissement de Schemnitz: cette énumération n'est pas même complète, parce qu'il n'a pu avoir accès aux archives de la société d'Oberbieber Stolln, qui, comme la plus considérable de celles de cet arrondissement, est dépositaire des cartes et plans, et ne se soucie pas de les communiquer.

Les montagnes qui renferment les mines de Kremnitz, sont, suivant l'auteur, de trapp primitif noirâtre, contenant beaucoup de petits cristaux de feldspath. Cette espèce de porphyre recouvre le porphyre-syenite: on y trouve, sur le Calvarienberg de Kremnitz, de nombreux filons de quartz aurifères.

Les minerais qu'offrent les filons de Kremnitz, annoncent qu'ils appartiennent à une autre formation que ceux de Schemnitz: c'est de l'argent noir (*Schwarz giltigertz*) et du minéral gris d'antimoine cristallisé, et en rayons avec du sulfate de barite et de la mine de fer dite *Braun spath* (spath brunissant de *Struve*, spath perlé).

Aux environs de Neusohl, il y a beaucoup de schiste calcaréo-argileux, et des grès fins, à ciment, partie argileux, partie calcaire. Il y a, dans cet arrondissement, plusieurs sources acides.

Les mines de Herngrund ne sont pas, comme de *Born* le dit, dans le schiste argileux, ni, comme le prétend *Ferber*, dans le gneis, mais dans l'espèce de grès grossier, que les minéralogistes allemands nomment *Grauwakke*; en voici les parties constituantes: beaucoup de quartz d'un blanc grisâtre, du feldspath, couleur de chair, et un mica qui a l'éclat de l'argent. Ce grès est

en bancs distincts : il repose sur une roche feuilletée, micacée, peut-être aussi sur le granit ; et l'on trouve au-dessus de la pierre calcaire en feuillets épais. Les principaux minerais qu'on rencontre dans ces mines, sont du fahlertz, et de la pyrite cuivreuse, avec du sulfate de chaux et du quartz, et enfin du sulfate de cobalt en stalactites. Les gîtes qu'on exploite, ne sont pas des filons, comme le disent de *Born* et *Ferber*, mais des bancs métallifères : ils sont au nombre de trois. Leur direction est du nord au sud ; leur inclinaison, de l'est à l'ouest, sous un angle de 30 à 60° ; leur puissance varie depuis 2 jusqu'à 28 mètres. Ces bancs sont coupés au sud par un dépôt de grès grossier, feuilleté, qui paraît avoir rempli une vallée formée par l'action des eaux. On s'est avisé de prendre ce dépôt pour une faille ; et on a dépensé inutilement beaucoup d'argent pour le percer, dans l'espérance de retrouver au-delà la direction du gîte qui s'y termine. L'auteur juge qu'il y aurait eu plus de probabilité de réussir en perçant une galerie dans la montagne opposée, pour arriver au banc métallifère, qui probablement s'y prolonge.

On voit par cet exemple, combien il importe à ceux qui dirigent des travaux de mines, de se faire une idée juste des différentes espèces de gîtes de minéral, et de la manière d'être qui est propre à chacun d'eux.

L'auteur se rendit de *Herngrund* à *Altgeburg*, où est la fonderie, par une galerie longue de 1800 mètres environ : les montagnes y sont de la même nature.

Celles des environs de *Pest* sont de calcaire en couches, contenant des corps marins. En allant

de *Pest* à *Orawiza*, on ne trouve que des plaines de sable, à l'exception d'une petite chaîne isolée, qui se dirige de l'est à l'ouest, et se nomme les montagnes de *Werschetz* ; elle est de roches feuilletées, micacées.

Orawiza est le chef-lieu des mines du *Bannat*. Cette ville est située dans une vallée qui fait partie de la chaîne des montagnes de *Valachie* et de *Transylvanie*. Le granit, et plus bas, les roches feuilletées, micacées, forment plusieurs de ces montagnes. Il y a aussi du porphyre-syenite. Les plus hautes montagnes sont de l'espèce de calcaire que *Werner* nomme *Übergangs Kalksteine*, c'est-à-dire, faisant passage ou transition du primitif au secondaire, et que l'on pourrait nommer calcaire intermédiaire, ou calcaire du moyen âge du monde. L'auteur n'y a point vu de corps organisés ; mais il y a observé, près de *Saska*, de *srogons* de *Pierre de Lydie*, qui, dit-il, se trouve, de la même manière, dans la *Grèce*. Il paraît que cette espèce de calcaire est d'une formation postérieure à celle qui a le tissu grenu et feuilleté ; du moins on la trouve au-dessus des roches feuilletées, micacées, qui renferment des bancs alternatifs de cette dernière espèce de calcaire. Par la même raison aussi, on est fondé à la croire plus récente que la *syenite*. Ce calcaire du moyen âge, si je peux proposer de le nommer ainsi, est rempli de grottes et d'enfoncements coniques. Ces derniers ont leur utilité pour l'exploitation des mines ; on y conduit les eaux souterraines qui incommode dans les travaux ; et elles s'y perdent comme dans des puisards.

Les gîtes de minéral du *Bannat* sont en général de ceux que les Allemands nomment *Steinscheidungen*,

qui se trouvent entre deux différentes natures de terrain. Ici le porphyre-syenite forme ordinairement le mur, et le calcaire forme le toit; il arrive cependant aussi que le toit est de ce porphyre, et le mur de roche feuilletée, micacée, ou de schiste argileux primitif. En quelques endroits, la même nature de pierre forme les deux parois: mais quant aux véritables filons, il y en a très-peu; et c'est à tort que de Born, et Delius regardent tous ces gîtes comme des filons. L'épaisseur totale du banc métallifère, dans l'arrondissement de Korschowitz, est de près de 200 mètres à la surface de la terre; mais on prétend qu'il se divise dans la profondeur: sa direction est de l'est à l'ouest. Les minerais qu'on en retire sont des pyrites cuivreuses, de l'argent gris et du vert de montagne.

Au village de Steierdorf, et dans l'Almasch, non loin d'Orawisa, il y a de la houille dans un grès fissile, micacé.

Les montagnes du Bannat s'étendent de Moldawa vers la Servie, où l'on a précédemment exploité une mine de cuivre, à Maidenbeck: elles sont calcaires. Le Danube en coupe la chaîne; et le rocher nommé le *Perroquet*, qui s'élève au milieu de son lit, est de la même nature.

Il y a à Pogschan un haut fourneau, et aux environs, plusieurs mines de fer, dans le calcaire. Un autre haut fourneau est à Reschutz. Dans l'un et l'autre, on emploie, comme fondant, une ocre ferrugineuse, qui se trouve près de Doman.

Les eaux thermales de Mehadia, connues dès le temps des Romains, sont dans une vallée très-étroite, qui se dirige de l'est à l'ouest, et dont les deux côtés sont de calcaire-intermédiaire: elle

est arrosée par la rivière de Czerna. La crête des montagnes qui sont au midi de cette vallée, forme la limite du Bannat et de la Valachie.

Entre Waida, Hunnyad et Gyalar, il y a plusieurs forges, et trois fonderies de canons. Le minéral de fer se trouve en bancs, entre le calcaire grenu et feuilleté, et la roche feuilletée, micacée. Le banc principal a environ 60 mètres d'épaisseur: ces gîtes communiquent peut-être avec ceux de Pogschan. Il y a à Toplitz un fourneau où l'on retire de ces minerais, 47 pour cent de fonte. Près de Carlsbourg, au pied des montagnes qui renferment les mines d'or, sont des couches de houille, maintenant abandonnées.

Les montagnes qu'on traverse, en allant de Carlsbourg à Zalathna, sont la plupart de grès grossier, ou *grauwakke*, recouvert de calcaire intermédiaire. En approchant de Zalathna, le grès devient plus compacte; son ciment est une argile endurcie; et l'on y trouve des fragmens de quartz et de feldspath, quelquefois cristallisés.

A gauche est un sommet élevé de porphyre-syenite, nommé le *Judenberg*. Il se trouve aux environs plusieurs pierres qui appartiennent, suivant *Werner*, à ce qu'il nomme la *formation* du trapp.

Les montagnes de Fazebay, qui ont tant embarrassé de Born et Fichtel, sont de grès à grains fins, ou aussi de *grauwakke*, avec quelques bancs de grès grossier fissile (*grauwakken schiefer*); le tout recouvert de calcaire-intermédiaire, d'un gris tirant sur le noir. Les gîtes sont, du moins en majeure partie, des filons. Le grès de ces montagnes renferme de petites cavités remplies de lithomarge: il contient des pyrites en particules

très-déliées ; et lorsque celles-ci se sont décomposées sur les haldes , avec la pierre qui les contient , l'on peut retirer de cette dernière un peu d'or. L'auteur estime que ce que divers minéralogistes ont nommé la *mine d'or problématique* , n'est autre chose que de l'antimoine natif , contenant quelques molécules d'or , et uni quelquefois à de l'arsenic , quelquefois à un peu de manganèse , et peut-être aussi à du zinc.

Le cinabre qu'on trouve à Dombrawa , n'est point en filons , comme le dit *de Born* , mais en bancs minces , dans un grès feuilleté à grains fins , et à ciment argileux. Ce sont des Valaques qui travaillent dans ces mines. L'accès de leurs travaux est très-difficile , à cause du peu de hauteur des galeries. Les mines de cinabre de Baboja ne sont plus exploitées.

En allant de Zalathna à Offenbanya , l'auteur laissa à main gauche le mont Voulkoy , et le mont Voulcan ; l'un de porphyre-syenite , dans lequel ont été exploités plusieurs filons tenant de l'or et de l'argent , l'autre de calcaire-intermédiaire. Au-delà , on trouve deux montagnes coniques qu'on nomme les *Jumeaux* (Chsamini.) La pierre dont elles sont formées , est une sorte de porphyre qui a reçu de *Werner* le nom de *graustein* , et que ce minéralogiste regarde comme appartenant à la formation du trapp.

La plupart des montagnes , autour d'Offenbanya , sont de roches feuilletées , micacées. Les mines de cet arrondissement , sont dans le porphyre-syenite et le calcaire grenu feuilleté. Les minerais d'or se trouvent dans le premier de ces terrains , en filons dirigés du nord au sud , et inclinés de l'ouest à l'est , comme la montagne , sous un angle

de 20 à 40^d. Il y en a de 110 centimètres de puissance , et d'autres qui n'ont que quelques millimètres d'épaisseur ; quelquefois même , ils se réduisent à une lame extrêmement fine de métal , ou plutôt à un enduit superficiel qu'on a nommé *minéral graphique* (schriftertz) , parce qu'on a cru y trouver quelque ressemblance avec de l'écriture.

Ce minéral a ordinairement la couleur de l'étain. Quelquefois , mais très-rarement , il est en aiguilles ou prismes déliés et aplatis , à six pans , dont les deux plus larges sont opposés l'un à l'autre , et dont les deux plus étroits sont terminés aux deux extrémités par quatre facettes.

On trouve dans les mêmes gîtes des pyrites sulfureuses , de l'argent gris et de la blende : l'or y est très-rarement bien pur.

Dans la pierre calcaire , à une hauteur considérable dans ces montagnes , on trouve de la galène , de l'argent gris , un peu de mine d'antimoine grise , de la pyrite sulfureuse , et de la blende brune , cellulaire ou compacte , qui est quelquefois en aiguilles. Les gîtes sont la plupart des bancs métallifères ; il y a cependant aussi des filons , dont quelques-uns sont remplis d'une brèche de grès que l'on nomme *glauch* , dans toutes les mines de la Transylvanie. C'est dans un de ces filons qu'on a trouvé le beau sulfate de barite bleu cristallisé , accompagné de spath calcaire. L'auteur a remarqué aussi dans les haldes de la mine de Saint-Joseph , aujourd'hui abandonnée , une belle manganèse , couleur de rose.

En quittant les roches feuilletées , micacées qui composent les montagnes d'Offenbanya , pour aller vers Verospatak , on trouve le *grauwakke* , tant compacte que feuilleté. Ce que *Muller* a pris pour

une pierre volcanique, dans sa description des mines de Verospatak, est, suivant notre auteur, un porphyre à base argileuse, avec cristaux de feldspath. Les mines du Kirnik, dans cet arrondissement, sont, les unes dans une grauwakke porphyroïde qui occupe la partie inférieure des montagnes, les autres dans une pierre de la nature du trapp, dont nous avons déjà parlé sous le nom de *graustein*. L'or se trouve dans l'un et l'autre de ces terrains en veinules sans nombre, qui courent dans toutes les directions. Ces deux espèces de pierre se décomposent aisément, surtout la première, à cause d'une multitude de petites pyrites qu'elles renferment. On trouve aussi dans cet arrondissement du bois pétrifié contenant de l'or; il ne brûle pas, et c'est très-improprement qu'on le nomme *charbon de terre*. Il est probable cependant qu'on y a trouvé autrefois de véritable houille.

L'auteur fait mention du nombre prodigieux de bocards que l'on voit en Transylvanie: il y en a environ 300 dans la seule vallée de Verospatak, et 400 de plus dans le reste de la province; ils sont, au reste, très-mal disposés, attendu que les Valaques, à qui ils appartiennent, n'ont ni les connaissances, ni l'argent nécessaires pour mieux faire. Ces gens se contentent d'un bénéfice extrêmement modique; ils sont satisfaits, quand, avec une femme, un enfant et un cheval, ils peuvent gagner un demi florin par jour (1 franc 8 centimes environ).

De Zalathna à Boitza, l'auteur vit des basaltes et des amygdaloïdes. Le basalte d'Almasch renferme de petits noyaux de spath calcaire, et des cristaux d'*augite*. Cette dernière substance est en

prismes à huit pans, de moyenne grosseur, brillans à l'extérieur et à l'intérieur, transparens sur les bords, durs et assez peu pesans. Ce qui la distingue d'une manière certaine de la hornblende-basaltique, c'est d'une part sa dureté plus grande, et de l'autre qu'elle ne fond pas au chalumeau sans addition. Les mêmes pierres se trouvent près de Tekkere. Les fragmens arrondis qui se distinguent dans les amygdaloïdes de ce dernier endroit, sont de spath calcaire, de zéolithe compacte et feuilletée, et de leucite.

Les mines de Boitza sont dans un grès plus ou moins grossier, dont le ciment est un jaspe vert et rouge, et que *de Born* a pris mal-à-propos pour une variété de son *saxum metalliferum*.

Ce terrain est recouvert de calcaire compacte gris. On exploite dans cet arrondissement cinq filons principaux, dont la gangue est ordinairement de grès à grain fin, souvent accompagnée de belle blende cristallisée; l'or qui s'y trouve ne devient visible que par la préparation du minéral. Ces mines paraissent épuisées.

Celles de Certas et de Nagyag sont, dans la montagne de Cetras, composées de porphyresyenite, dont le feldspath et la hornblende sont ordinairement très-décomposés. Il y a aussi des grès; et c'est dans un terrain de cette dernière espèce que sont les filons qui contiennent l'orpi-ment rouge.

Les filons de Nagyag sont au nombre de huit; leur direction est du sud au nord. Tous, à la réserve d'un seul, s'inclinent de l'ouest à l'est, en sens contraire à la pente de la montagne. Leur épaisseur est de 12 à 15 centimètres; les substances métalliques qu'ils renferment, sont le minéral

d'or, connu sous le nom de *mine d'or de Nagiag*; le même où *Klaproth* a trouvé le nouveau métal qu'il a nommé *tellurium*; du plomb sulfuré, de l'arsenic, du manganèse, du fer et du zinc.

Les mines de *Nagiag* sont non-seulement les plus riches de la Transylvanie, mais aussi celles dont l'exploitation est conduite avec le plus de régularité. Les profondes galeries qu'on y a faites, prouvent qu'on ne s'occupe pas seulement du présent; mais qu'on songe aux intérêts de la postérité.

De *Nagiag* l'auteur revient à *Zalathna*, en traversant des montagnes, les unes de trapp, et les autres de ce calcaire, que j'ai risqué d'appeler, avec *Werner*, *calcaire-intermédiaire*.

De là il va visiter les *Seifenwerke* d'*Ohlapian*. L'or qu'on y extrait par le lavage des sables et graviers, est le plus fin que donne la Transylvanie. Il est accompagné de sable ferrugineux magnétique, de petits grenats roulés, et de cyanite. On trouve aussi dans ce même terrain d'alluvion de petits cailloux arrondis, ou ayant des angles émoussés, d'un gris noirâtre ou d'un rouge brun, brillans extérieurement et, dans la fracture, d'une sorte d'éclat métallique; d'un tissu feuilleté, fort dur, et fragile. Leur pesanteur spécifique est 4,605. Ils ne fondent pas au chalumeau sans addition; à l'aide du borax, ils se convertissent en un verre jaune, tirant sur l'hyacinthe; et avec le sel microcosmique, ils donnent un verre violet. L'analyse chimique a fait reconnaître que cette substance appartenait au genre *titane* de *Klaproth*, ou *mœnak* de *Werner*; ce dernier l'a nommé *nigrine*.

En passant par *Hermanstadt*, l'auteur visita le cabinet du Baron de *Bruchental*, qui possède la

collection la plus complète de mines d'or de Transylvanie. On y voit de l'or cristallisé en cube, dont les faces ont deux lignes en quarré; et ce même métal, en doubles pyramides à huit côtés, terminées par quatre facettes. Dans le cabinet de *M. Lerchenfels*, il remarqua une serpentine mêlée d'amiante et de *schiller spath* (*spath chatoyant*), qui provient des montagnes de *Piatra tagatta*, et *Coastouloui*, près du pas de *Voulcans*.

A *Sebes*, le terrain est un schiste argileux primitif, qui, après avoir été exposé à l'air, et calciné, donne de l'alun. Ce schiste alterne avec des roches feuilletées, micacées; et l'on passe de l'un à l'autre par nuances si insensibles, qu'on ne peut reconnaître la transition; ces roches mêmes donnent de l'alun par efflorescence.

Les mines de sel de *Thorda* sont recouvertes de cailloux roulés, d'argile et de marne. La masse de sel est divisée en couches horizontales ondulées; et cette disposition est d'autant plus sensible, qu'il y a alternativement une couche de sel plus blanc, et une de sel plus foncé; chacune de 2 à 3 centimètres d'épaisseur. Les sinuosités des couches inférieures sont les plus considérables; celles de dessus se rapprochent davantage de la parfaite horizontalité, au moyen de ce que leur plus grande épaisseur est toujours dans la partie concave. Les couches plus foncées en couleur contiennent une terre noirâtre, qui a une forte odeur de bitume.

Un petit filon d'argile bitumineuse traverse la masse de sel.

A peu de distance de *Thorda* est une fente large de plusieurs mètres, dont les parois sont

presque à pic; un ruisseau la traverse. La montagne où cette scissure a eu lieu est de calcaire *du moyen âge*, et renferme beaucoup de grottes. Sur ce calcaire s'applique une pierre que *Fichtel* prend pour une serpentine, mais que l'auteur regarde comme en étant très-différente.

A Clausenbourg on emploie en guise de bornes devant les maisons, des blocs sphériques de grès de 30 à 20 décimètres de diamètre, dont quelquefois deux sont unis ensemble, par un cylindre de la même substance, mais d'un diamètre une ou deux fois moindre: *de Born* a déjà parlé de ces blocs; il croit que c'est en roulant qu'ils ont pris cette forme régulière: mais comment expliquer, dans cette hypothèse, cette tige ou cylindre qui les réunit? Au surplus, ce phénomène dont notre auteur s'étonne beaucoup, est très-commun dans toutes les collines de sable; et *Guettard* en a traité fort au long dans les Mémoires de l'Académie, année 1763, sous le nom de *Salières*.

Les mines de sel de Dees offrent les mêmes couches horizontales ondulées que celles de Thordas; mais ici ces ondulations sont moindres dans les couches inférieures, d'où l'auteur conclut que la dissolution, de laquelle le sel s'est précipité, était moins agitée au commencement de cette opération, que vers la fin. Au reste, on y trouve, comme dans celles-là, de l'argile bitumineuse, tant en couches qu'en filons. L'auteur n'a vu de sulfate de chaux dans aucun de ces deux mines; il a cependant appris qu'on en trouvait quelquefois. On ne sait point avec certitude sur quelle nature de terrain repose la masse de sel qui règne le long des monts Carpates; cependant l'auteur

a osi dire qu'on avait pénétré, jusqu'au fond, dans une des mines de la Transylvanie, et qu'on n'avait trouvé au-dessous que des cailloux roulés.

Les montagnes qui renferment les mines de Kapnik, appartiennent à celles de la nature du trapp; et les pierres qu'on y trouve, ressemblent parfaitement à celles de Kremnitz et de Zalathna. On y voit, entre autres, un basalte que l'auteur nomme *porphyritique*, à raison de la multitude de petits cristaux de feldspath qu'il contient; et un porphyre à base argileuse, rempli de feldspath, de hornblende, et de cristaux de quartz.

Les filons qu'on exploite, sont dans la montagne au nord de la vallée de Kapnik: leur direction est du nord au sud; leur inclinaison est de l'est à l'ouest dans le haut de la montagne, et en sens contraire dans le bas.

Ces filons appartiennent à deux époques différentes. Les plus anciens renferment de la mine de cuivre jaune, de la noire, de la blende cristallisée phosphorescente dans du manganèse, de la mine de fer spathique couleur de rose, du spath calcaire, et du quartz. Ceux de seconde formation contiennent de la galène, de la blende noirâtre, et des pyrites sulfureuses dans un quartz brun, et dans un pétrosilex qui passe à l'état d'argile endurcie. Les filons de cette dernière époque coupent ceux de la précédente, et leur largeur est beaucoup plus considérable. On reconnaît encore une troisième formation; mais les filons qui lui appartiennent ne contiennent que de l'argile. De huit principaux filons que l'on exploite, trois appartiennent à la première époque: un n'offre que les minerais qui caractérisent la seconde; on

trouve réunies dans les autres ces différentes substances, ou du moins elles s'y rencontrent à peu de distance l'une de l'autre.

Le basalte se trouve dans ces montagnes, tantôt au-dessus, tantôt au-dessous d'une argile endurcie, quelquefois feuilletée. L'auteur prend à témoin de ce fait des savans russes et portugais qui ont visité comme lui la galerie profonde qui coupe tous les filons.

Les fers spathiques rouges de Kapnik contiennent plus de 30 pour cent d'acide carbonique.

Les mines de Felsőbanya sont dans un grès à grain fin et à ciment argileux : le principal filon se dirige de l'est à l'ouest, et s'incline en sens contraire de la montagne, du nord au sud, sous un angle de 45 à 70° ; il renferme les mêmes substances que les filons de la seconde époque, à Kapnik ; et de plus du sulfate de barite, de l'antimoine, et du sulfure rouge d'arsenic. L'auteur regarde ces dernières substances comme introduites dans le filon, postérieurement à sa première formation : sa largeur varie depuis 1 mètre jusqu'à 30 ; mais lorsqu'il devient aussi large, il est cloisonné, et est alors moins un filon unique que la réunion de plusieurs scissures parallèles. Sa disposition intérieure ressemble beaucoup à celle du filon dit *segen-gottes* à Gersdorf en Saxe. La gangue et le minéral de plomb forment différentes couches parallèles aux salbandes du filon.

Un second filon coupe le premier obliquement, tant pour la direction que pour l'inclinaison : sa puissance est de plus de trois mètres ; il appartient à une époque différente : sa gangue est un pétrosilex gris ; les minéraux qu'on y trouve, sont

de l'argent rouge avec un peu de pyrite, mais point de plomb.

Enfin, il faut rapporter à une troisième époque, postérieure aux deux autres, l'origine d'un filon qui se dirige du nord au sud, s'incline à l'est, ne contient que du schiste alumineux, et en traversant le premier filon lui communique sa stérilité.

Les mines de Nagybanya, aujourd'hui peu importantes, sont dans le Kreuzberg et la montagne de Foghagimas : la première de ces montagnes est de porphyre-syenite ; la seconde est de grès : les filons de l'une et de l'autre paraissent appartenir à une même époque ; ils contiennent des calcédoines, du quartz, de l'améthiste en bandes parallèles aux salbandes du filon ; de la mine d'argent noire pulvérulente, et quelquefois de l'argent rouge.

Les montagnes des environs de Tokai, que *Fichtel* appelle *montagnes de Telkobanya*, sont en pente douce, et peu élevées ; elles sont couvertes, presque par-tout, de plusieurs mètres d'argile remplie de coquilles de limaçons terrestres. Ce n'est que dans les ravins qu'on peut examiner la nature de ces montagnes : elles sont composées d'un porphyre, dont la base est de la nature du trapp ; il est en assises d'environ 2 mètres d'épaisseur. Dans les fentes de ce porphyre se trouve cette substance, que différens auteurs ont regardée comme un verre volcanique, et qu'ils nomment *obsidienne* ; elle est en petits fragmens, en forme de reins, très-brillante à l'intérieur, à cassure conchoïde, fragile, moyennement dure, et d'un blanc sale, ou d'un brun rougeâtre : au chalumeau, ce fossile fond facilement sans addition ;

le blanc, à ce qu'il paraît, plus aisément que le brun, avec une faible lueur phosphorescente, et en se gonflant, se change en un verre qui a la couleur de la nacre. L'auteur ne veut pas que cette substance doive son origine au feu.

Il décrit un autre fossile assez singulier, formé par la réunion d'une multitude de petits grains d'obsidienne entourés chacun d'une enveloppe assez mince ou pellicule formée par des couches concentriques d'une substance particulière, couleur de nacre : deux ou plusieurs de ces grains sont ensuite réunis, encore dans une enveloppe commune de la même nature. Ce fossile est un peu translucide, fort fragile, et assez léger (1); il fond au chalumeau sans addition, avec un gonflement considérable, et une lueur phosphorique blanche : il donne un verre blanc, mais opaque, à raison des bulles qui se forment pendant la fusion, et qui annoncent le dégagement de quelque gaz.

Les grains d'obsidienne qu'il contient, ne sont pas parfaitement sphériques : en les mettant sur un

(1) Le C.^{en} Haiiy a soumis à la balance de *Nicholson* l'échantillon de ce fossile déposé au cabinet des mines par *M. Ingversen* : sa pesanteur spécifique s'est trouvée être 2,5480, par conséquent à-peu-près moyenne entre celle de la pierre obsidienne, qui est, suivant le C.^{en} *Brisson*, 2,3480, et celle du schiste argileux, qui, suivant le même physicien, est 2,6718. Le fossile que décrit ici *M. Esmark*, a une forte odeur d'argile quand on l'a humecté avec son haleine, ce qui annonce que la substance qui en forme la pâte, a subi un commencement de décomposition et passe à l'état d'argile. Une substance fort semblable a été rapportée d'Espagne par le C.^{en} *Lanoy* ; elle existe, suivant ce citoyen, à Carbonera, endroit situé près du cap de Gate. Les principales différences qu'elle présente, sont des fragmens d'obsidienne plus gros, et une pâte d'un gris plus clair, et moins douce au toucher ; ajoutez qu'elle ne donne pas d'odeur sensible lorsqu'on y porte l'haleine. Cette dernière substance a été indiquée sous le nom de *Luchs-saphir*, que les Allemands donnent quelquefois au verre de volcan. CH. C.

charbon, et les chauffant lentement au chalumeau, ils se fendent en fragmens composés aussi de couches concentriques. L'auteur, d'après *Werner*, nomme ce fossile singulier *perlstein* (pierre de perle) ; on le trouve alternant avec des couches de porphyre argileux qui reposent sur le trapp, à gauche en allant de Tokai à Kerestour, après la dernière auberge ; c'est ce que *Fichtel* appelle *zéolithe volcanique*.

Une pierre analogue se trouve plus loin au-delà de Kerestour ; mais elle y forme la pâte d'un porphyre qui renferme des cristaux de quartz, de mica et de feldspath ; l'auteur le nomme *porphyre à pâte de pierre de perle*.

Au-dessus est une brèche qu'on emploie pour bâtir ; *Fichtel* la regarde comme un tras volcanique ; mais notre auteur ne veut rien admettre aux environs de Tokai, qui n'ait pu se former par la voie humide ; même jusqu'à des pierres ponces qu'il trouve un peu plus loin, en allant à Erdöbenye.

En général une prévention excessive pour le système neptunien perce à chaque page de cet ouvrage ; et sous ce rapport il convient de le lire avec quelque défiance. *Fichtel* me paraît trop accorder à l'action du feu ; notre voyageur tombe dans l'excès opposé : l'un ne voit que des laves ; l'autre ne reconnaît que des porphyres et des trapps. *M. Esmark* convient lui-même que sa pierre de perle se trouve au Vesuve, aux îles Ponces, à Ischia, aux îles Lipari, en Islande, sur l'île Santorin dans l'Archipel, tous pays évidemment volcaniques : mais au lieu d'en conclure qu'elle doit son origine au feu, il rétorque l'argument, et veut que ce soit accidentellement qu'on la trouve près des volcans, puis qu'elle se rencontre aussi dans des pays où il ne veut point admettre qu'il

y ait eu de ces montagnes embrasées; il va même jusqu'à prétendre que les pierres poncees appartiennent à la classe des trapps, ou du moins ont été formées à la même époque. Les volcans, suivant lui, ne font que les arracher des gîtes qu'elles occupent, et les amener à la surface, comme elles y amènent du granit, du calcaire, et d'autres pierres qu'on n'a pas regardés pour cela comme volcaniques. Un des plus forts argumens dont il cherche à étayer cette singulière opinion, c'est la manière dont les pierres poncees se comportent au feu: on sait qu'elles y pétillent et se gonflent; or ce double effet ne peut être dû qu'au dégagement de quelque fluide élastique, qui, sans doute, se seroit dégagé long-temps auparavant si cette pierre eût été en fusion.

La montagne d'Erdobanya, ainsi que le mont Schator, est du même porphyre argileux feuilleté que l'auteur avait vu entre Tokai et Kerestour: il est recouvert d'argile et de terre végétale, et planté en vignes. C'est dans ces vignes que l'on trouve des opales de différentes couleurs, et quantité de morceaux d'obsidienne dont les angles sont émoussés.

En allant de Mađa à Tallya, on laisse sur la droite une montagne dont le sommet est formé par des prisms basaltiques.

Les montagnes de Felkobanya sont en partie de trapp primitif, comme celles de Tokai; en partie de porphyre-syenite et de porphyre argileux, et de ce que l'auteur nomme *porphyre à pâte de pierre de perle*.

Les carrières d'opales de Czerweniza viennent d'être concédées à une compagnie qui les exploite avec ardeur.

A Bossan les montagnes sont calcaires; celles de Zips sont de schiste argileux primitif; la même nature de terrain est aussi celle où sont les mines de Schmöllnitz: les bancs de ce schiste se dirigent de l'est à l'ouest, et s'inclinent au sud de 50 à 80 degrés; tout cela est indépendant de la direction des vallées: les gîtes de minéral qu'on y trouve, sont des bancs métallifères, et non des filons. Il y a six de ces bancs qui forment des plans parallèles; ils occupent ensemble un espace de 80 mètres environ dans le haut, et de 160 dans la profondeur. Les intervalles qui les séparent, contiennent eux-mêmes du minéral: ce sont principalement des pyrites cuivreuses et sulfureuses. La partie supérieure de ces bancs est la plus riche. Ils sont coupés, du côté de l'est, par une faille de schiste argileux primitif, qui se dirige du nord au sud et se relève à l'est, et dont l'épaisseur est de 8 à 15 mètres. On prétend que la richesse des gîtes métalliques augmente à sa rencontre.

Dans une vallée presque parallèle à celle de Schmöllnitz, sont trois autres bancs contenant de la mine d'antimoine grise, dans du quartz et du carbonate de fer brun.

A six kilomètres au-dessus de Schmöllnitz, dans la même vallée, sont aussi deux bancs métallifères, contenant diverses espèces de minéral de cuivre. La direction et l'inclinaison de ces bancs sont les mêmes qu'à Schmöllnitz: leur gangue est de quartz.

A Göllnitz est un filon très-productif, qui se dirige sur 10 ou 11 heures de la boussole, et s'incline vers le sud: sa puissance est de 2 à

12 mètres; il contient de la mine de cuivre fauve, avec de la pyrite arsénicale cristallisée, et du carbonate de fer brun. Son produit est considérable.

Un autre filon qu'on exploite à Slowinka, suit à-peu-près la même direction : mais, outre le minéral de cuivre, il rend un peu de mercure.

Dans ces deux derniers endroits, les fouilles ont été extrêmement multipliées; on y compte près de 200 galeries.

A Poratsch, un calcaire noir, du moyen âge du monde, recouvre le schiste argileux, comme à Slowinka. L'auteur y a vu du sulfate de barite en bancs minces, alternant avec des bancs de fer spathique. On exploite au même endroit un banc de minéral de cuivre et de fer.

De là l'auteur se rend à Iglo ou Neudorf; il y observe un schiste argileux d'un brun rougeâtre, contenant des géodes de pétrosilex, tapissées à l'intérieur de cristaux de spath calcaire. Au pied de ces montagnes, on trouve du grès et de la houille. A 4 ou 5 kilomètres d'Iglo, est une mine de pyrites cuivreuses, qui consiste en deux bancs parallèles, dirigés de l'est à l'ouest, et s'inclinant au midi, de 32 à 45 degrés. Le terrain est un schiste argileux, que l'auteur regarde comme appartenant à différentes époques. Les bancs métallifères se trouvent dans le plus ancien, et non dans le schiste brun qui le recouvre.

Dans la vallée d'Iglo, l'auteur a trouvé un fossile qui lui paraît ne pouvoir être rapporté ni au spath calcaire, ni à la zéolithé, ni même à la tremolithe; il est en aiguilles dont la forme est

très-difficile à déterminer, gris, jaunâtre ou d'un vert vif, d'un éclat vitreux, demi-transparent, cassant : sa pesanteur spécifique est de 2,858. Réduit en poudre, il fait effervescence avec les acides; au feu du chalumeau, il répand une lueur phosphorique d'un blanc éblouissant, mais il ne fond point. Le même fossile se trouve à Schemnitz, en Sibérie et dans le Tirol.

L'auteur voudrait qu'on lui donnât le nom d'*Iglite*. On sait ce qu'il faut penser de ces noms de pays, par l'exemple de la *Strontiane*, ainsi nommée d'après un endroit d'Écosse, et qui se trouve maintenant près de Nanci, et même à Montmartre.

Eisenbach a pris son nom de ses mines de fer. Le minéral est de l'hématite; il se trouve dans un banc d'une épaisseur considérable.

En allant d'Iglo à Topschau, l'auteur visita, sur la montagne nommée *Kugel*, une mine de cobalt dans le schiste argileux. Ce métal se trouve dans une gangue de quartz, avec des pyrites de cuivre et d'arsenic : son gîte est un banc qui se dirige de l'est à l'ouest, et s'incline de 48 à 60 degrés vers le sud; il est traversé par un grand nombre de filons, dont quelques-uns contiennent du cuivre et de l'argent.

Topschau est remarquable par une couche de serpentine recouverte de schiste argileux, et dans laquelle on trouve du spath chatoyant, de l'amiante et de beaux grenats d'un vert d'émeraude, cristallisés en dodécaèdres, et que *Klaproth* a pris pour des chrysolithes. (*Page 110 de ses Beyträge.*)

Nieder-Slana, près de Topschau, a des mines

de mercure uni à du minéral de cuivre et d'argent. La séparation du minéral fauve [*fahlertz*] d'avec le cinabre, présente des difficultés.

C'est ici que l'auteur termine la relation de son voyage minéralogique; mais il en fait espérer une continuation. *CH. C.*

DESCRIPTION ET ANALYSE

D'UNE substance minérale nouvelle, qui a été nommée en Allemagne, d'après son aspect extérieur, Madrepore-stein.

LA substance qui est l'objet de cet article, a été trouvée par le baron de *Moll*, en fragmens pesant 10 à 15 kilogrammes et plus, dans la vallée de Rüssbach, pays de Saltzbourg. Les montagnes qui entourent cette vallée sont de calcaire en couches remplies de corps marins. Cette substance n'a point encore été observée en place. Des minéralogistes allemands l'ont nommée *Pierre de madrepore*, parce qu'ils lui ont trouvé quelque ressemblance avec certains lithophites. D'autres l'ont regardée, au contraire, comme ayant du rapport avec les basaltes : mais cette dernière opinion a été détruite par l'analyse chimique, car on a trouvé dans cette pierre,

Carbonate de chaux	63.
Alumine	10.
Silice	13.
Fer	11.
Perte	3.
	<hr/>
	100.

Elle doit donc être rangée plutôt parmi les pierres calcaires, dont elle paraît former une espèce distincte.