

épais de quelques mètres seulement, et verticalement encaissé entre des roches de gneiss qui lui sont parallèles et qui courent à-peu-près du nord au sud; 2°. à deux kilomètres à l'est de Firmy; celle-ci fait partie du terrain primitif qui encaisse le bassin houiller du pays d'Aubin du côté de l'orient, et compose une montagne ayant environ 150 mètres de hauteur au-dessus des croupes environnantes. Les pelouses et les débris qui recouvrent le pied de cette montagne, ne permettent pas de déterminer, par une observation directe, la position de la roche serpentineuse relativement aux roches de gneiss et de granite qui sont voisines; à en juger cependant d'après le *fil* de cette roche (à défaut de stratification distincte), on ne peut guère douter qu'elle ne forme une couche extrêmement puissante, posée verticalement sur la tranche, et se dirigeant, comme les roches accompagnantes, vers le nord nord-ouest.

D'après ces données, et les caractères sommairement assignés ci-dessus à la serpentine de la Roche-l'Abeille par M. Allou, je suis porté à considérer les gîtes serpentineux des départemens de la Haute-Vienne, de la Corrèze, du Lot et de l'Aveyron, comme autant de jalons qui, par la concordance des caractères minéralogiques et géologiques, indiquent l'existence d'une couche puissante qui règne au pied du revers occidental des montagnes de l'intérieur de la France, sur une étendue de 25 myriamètres (environ 50 lieues).

APERÇU GÉOGNOSTIQUE

DU THÜRINGERWALD;

PAR M. DE HOFF, Conseiller de Légation à Gotha.

(*Extrait de l'Annuaire Minéralogique de M. LÉONHARD, par M. DE BONNARD, ingénieur en chef des Mines.*)

M. DE HOFF a publié une description, en deux volumes, du Thüringerwald, petite chaîne de montagnes, dirigée du nord-ouest au sud-est, qui sépare la Franconie des duchés de Saxe, dont l'ensemble est aussi connu sous l'ancien nom de Thuringe. La partie géognostique de cet ouvrage a été extraite dans l'*Annuaire Minéralogique* de M. Léonhard pour 1815; et c'est d'après cet extrait que nous allons en donner une idée. Nous extrairons aussi quelques indications: 1°. d'un mémoire du même auteur sur le calcaire secondaire de la pente nord du Thüringerwald, mémoire qui a été inséré en entier dans l'*Annuaire Minéralogique* de 1810; 2°. d'une lettre de M. de Hoff à M. Léonhard, insérée dans le volume de 1811 du même ouvrage, page 375 et suiv.

Les parties les plus élevées du Thüringerwald sont formées de granite, de porphyre et de schistes; le granite constitue principalement l'extrémité occidentale et toute la pente sud de la crête. Il monte quelquefois jusqu'au sommet, et se présente même çà et là sur la pente

Granite.

nord, ou du côté de la Thuringe; mais le plus souvent il y est recouvert par des porphyres ou par d'autres terrains. Très-uniforme dans la nature de ses parties constituantes, ce granite est très-varié dans leur proportion et dans la grosseur de leur grain. Le quartz y forme souvent des veines ou des géodes, quelquefois ferrugineuses, qui ont donné lieu à différens travaux d'exploitation, ou plutôt de recherches. Il constitue aussi de grosses masses exploitées, quand elles sont pures, pour les fabriques de porcelaine. Près de *Ruhla*, au *Heisenberg*, on exploite, dans le granite, un filon formé de quartz, chaux fluatée, baryte sulfatée et silex corné, renfermant des minerais de cuivre oxidé, carbonaté et pyriteux. Une partie de ce filon consiste entièrement en silex corné (*hornstein*), qui contient une grande quantité de fragmens de granite (1).

Passage du granite à d'autres roches.

Le granite, proprement dit, est entouré de couches puissantes de roches, qui présentent des passages du granite au gneiss, ou au porphyre, quelquefois de véritable gneiss et d'amphibolites (*hornblend-gestein*). La montagne de *Træhberg*, entre *Weissenberg* et *Winterstein*, est formée en entier d'une roche de feldspath et hornblende. Tous ces terrains sont recouverts de micaschiste (*glimmerschieffer*).

Gneiss et micaschiste, diabase, roches de hornblende.

Les gneiss et les micaschistes renferment des bancs considérables de diabase et de porphyre à base de feldspath compacte, passant, dit l'auteur, au hornstein, très-différent des porphyres en

(1) Ce fait est analogue à celui que présente le filon de silex corné de Carlsbad. (*V. J. D. M.*, tome XXXVIII, page 341.)

grandes masses, dont nous parlerons tout à l'heure (1).

Tous ces terrains sont traversés par de nombreux filons de quartz et de spath pesant, sur lesquels on a autrefois entrepris des exploitations, aujourd'hui abandonnées. A l'est de *Kleinschmalkalde* on ne retrouve plus le micaschiste; mais les roches de hornblende, feldspath et quartz se présentent sous toutes les variétés de mélange et de grain, et forment des rameaux entiers de montagnes. Peu au-delà, le granite se perd sous le grès rouge (*alter konglomerat*); plus loin, c'est le porphyre qui le recouvre; on ne le retrouve que près de *Zella* et de *Suhl*, remarquable par sa structure singulière, par les gros cristaux de feldspath qu'il renferme, et par les passages qu'il présente à différentes roches (2). Il est accompagné par des diabases (*urgrünstein*), et recouvert par des schistes argileux et phyllades (*thonschieffer*), qui remplacent le micaschiste dans la moitié orientale du *Thüringerwald*. Les schistes sont d'un gris cendré noirâtre ou rougeâtre, renferment beaucoup de parties quarzeuses en grains, en veines ou en couches, et

Schistes primitifs.

(1) On voit ici un exemple de la plus ancienne formation de porphyre, admise par M. Werner. Il est à remarquer qu'ici ce porphyre se montre également dans le gneiss et dans le micaschiste, tandis que dans l'Erzgebirge on ne l'a point reconnu dans cette dernière roche. (*V. J. D. M.*, t. XXXVIII, page 440.)

(2) M. de Raumer regarde le granite des environs de *Suhl*, ainsi que le porphyre qui l'accompagne, comme appartenant à la formation de la syénite, et comme superposé aux schistes; il s'appuie sur ses propres observations, et sur celles citées dans l'ouvrage de M. Heim sur le *Thüringerwald*. (*Geognostische fragmente*, page 37 et suiv.)

se rapprochent beaucoup de la nature des micaschistes. Quelques-uns, pénétrés de molécules quarzeuses, sont exploités comme schistes coticules (*wetzschieffer*).

Porphyres. Le porphyre est, de tous les terrains primitifs, le plus répandu dans le *Thüringerwald*, et il constitue les rameaux les plus considérables, sur les deux tiers de la longueur de la chaîne. A partir de l'ouest, celui de la formation principale, ou seconde formation, que nous considérons maintenant, est en général à base d'argilolite, tantôt rouge, tantôt d'un gris rougeâtre, ou d'un gris de perle, et contient des cristaux de feldspath et de quartz, de dimensions très-variables. Quelquefois la pâte se colore en verdâtre, et la roche devient un prétendu *hornstein porphyr*, ou passe au porphyre à base de diabase (*grünstein*), ou de trapp. Ces porphyres forment une foule de rochers escarpés, qui ont souvent plusieurs centaines de pieds d'élévation; et ils offrent, dans presque toutes les vallées, des points de vue pittoresques. La montagne de *Rupberg* est remarquable, parce que le porphyre s'y présente avec des retraits prismatiques, ainsi qu'*Anschuez* l'a remarqué (1). Autour du *Schneekopf* et dans les environs de *Schwarzwald*, *Oberhof*, etc., on trouve des porphyres verts très-beaux. Dans la même contrée on exploite, comme pierres meulières excellentes, des porphyres poreux, dont les cavités sont souvent tapissées de petits cristaux de quartz. Ils contiennent d'ailleurs, dans leur pâte, beau-

(1) *Über die Gebirgsrund Steinarten des Kurfürstlichen sächsischen Hennebergs*, page 114.

coup de quartz et de feldspath. Ces exploitations donnent lieu à un commerce assez étendu, et leurs produits sont connus sous le nom de meules de *Krahwinkel*.

En s'avancant vers l'est, les porphyres changent de nature, et deviennent en général à base de trapp. Plus à l'est encore, et à partir d'une ligne tirée à-peu-près de *Gehren* à *Eisfeld*, les porphyres cessent entièrement, et font place aux schistes.

Les couches supérieures des terrains de porphyres, celles qui sont contiguës aux variolites ou aux grès rouges qui les recouvrent, renferment, dans une masse d'argilolite d'un gris rougeâtre, outre les cristaux ordinaires de feldspath et de quartz, des cavités qui ont depuis la grosseur d'un pois jusqu'à un demi-pied de diamètre, mais qui sont en général d'égale grandeur dans la même contrée, et dont l'intérieur est ou entièrement rempli de calcédoine ou de silex corné, ou garni d'une couche de cette substance, tapissée intérieurement de quartz cristallisé, limpide, violet, ou d'un blanc rougeâtre. Quelquefois il y a aussi des cristaux de chaux carbonatée; quelquefois la cavité est pleine de fer oxidé pulvérulent. Le porphyre, à l'entour de ces noyaux, est pénétré de silice, qui lui donne une dureté plus grande que celle du reste de la masse; de sorte qu'il résiste davantage à l'altération, et qu'on le trouve en boules nombreuses dans les ruisseaux voisins. On nomme cette roche, porphyre à boules (*kugel-porphyr*).

La variolite (*mandelstein*) accompagne presque constamment le porphyre, et sur-tout le

Porphyre à boules.

Variolite.

porphyre à boules; sa base est de trapp ou de vaccke. Les noyaux sont ou en forme d'amandes et remplis de calcaire ou de calcédoine, ou des cavités rondes, vides ou tapissées de chlorite baldogée (*grünerde*), de spath calcaire, ou de quartz cristallisé.

Calcaire de transition.

Le calcaire de transition manque entièrement dans la partie occidentale du *Thüringerwald*. Vers l'est, il se montre au contraire sous les *grauwackes* et les schistes qui les accompagnent; il est exploité dans la vallée de *Sorbiz*, près *Täschnitz*, et connu sous le nom de *marbre de Schwarzbouurg*. Il est en général de couleur sombre, souvent tout-à-fait noir, avec des taches rouges et brunes, et de nombreuses veines de spath calcaire blanc. Il contient des trochites, des vis, quelques coquilles bivalves non déterminées; mais on n'y remarque aucune trace de coraux.

Schistes de transition.

Le schiste argileux de transition forme une masse de terrain considérable dans la partie orientale du *Thüringerwald*, de *Steinheide* à *Lehesten*, où il constitue toute la pente nord, et une grande partie de la pente opposée; il est en général noir ou gris, se divise facilement en feuillets minces et droits, et est exploité comme ardoises en un grand nombre d'endroits, près de *Sonnenberg*, de *Lehesten* et ailleurs. Il renferme des bancs d'ampelite graphique (*zeichenschieffer*), de schiste coticule (*wetzschieffer*), de jaspe schistoïde (*kieselschieffer*). On y trouve aussi des rognons de pyrite et de quartz. Une variété singulière de schiste se présente au *Feldberg*, près *Sonnenberg*; elle se divise en pièces séparées très-minces, lesquelles

présentent un certain degré de mollesse tenace, qui les rend propres à être employées comme styles ou poinçons pour écrire sur l'ardoise. On prétend que cette variété ne se rencontre point ailleurs.

Le psammite (*grauwacke*) se rencontre aussi Grauwacke: et seulement à l'est du *Thüringerwald*, où il paraît alterner çà et là avec le schiste. M. Heim le regarde comme situé au-dessous de lui. A peu d'exceptions près, on ne le trouve que sur la pente sud, ou du côté de la Franconie, et surtout dans les vallées qui affluent à la *Kronach*; ses couches ont quelquefois jusqu'à douze pieds de puissance; mais elles deviennent de plus en plus minces en s'approchant du schiste, et forment alors des psammites schistoïdes, et des phyllades micacés (*grauwacken-schieffer*). La *grauwacke* est le plus souvent grise, quelquefois blanchâtre, noirâtre, rougeâtre, jaune ou verdâtre. Sa pâte est celle des schistes argileux; elle renferme en outre du feldspath, du quartz, du mica argenté, et une roche rougeâtre analogue au porphyre; le tout en grains arrondis, qui ont rarement la grosseur d'une noisette. Près de *Oberhasloch*, on remarque des roches dans lesquelles la *grauwacke* ressemble à un pséfite ou à un poudingue (*konglomerat*).

Ces pséfites, poudingues et psammites rou- Grès rouge: geâtres, micacés ou quarzeux (*konglomerat Rothes und graues liegende*), dont l'ensemble compose la formation dite du *grès rouge*, regardée comme la plus ancienne des formations secondaires, sont, au *Thüringerwald*, le plus étendu de tous les terrains. C'est ce terrain qui forme le commencement de la chaîne vers l'ouest,

en s'élevant rapidement de dessous les formations secondaires plus nouvelles; et il constitue tout de suite, dans les environs d'Eisenach, des rameaux de montagnes entiers. Il règne, tout le long de la chaîne, du côté de la Thuringe, sur une étendue très-considérable. On le retrouve aussi, et à plusieurs reprises, du côté de la Franconie; il remplit sur-tout les vallées qui descendent de la chaîne primitive, et, en deux endroits, il recouvre même le sommet de cette chaîne, en couches extrêmement puissantes. Près de *Tabarz*, il renferme des filons de spath fluor, spath pesant et minéral de fer. Près *Friederichsrode*, on y exploite des mines de fer importantes. Les roches qui constituent ces terrains sont d'une nature extrêmement variée; tantôt formées de fragmens roulés de la grosseur de la tête, tantôt leur grain est celui du grès le plus fin, tantôt elles sont tout-à-fait semblables à des schistes sableux ou argileux. Les variétés intermédiaires entre ces extrêmes sont innombrables. Quand la roche ne contient pas de fragmens visibles, elle est le plus souvent formée d'argile schisteuse rouge ou verte; cette même substance forme la pâte qui enveloppe ailleurs les fragmens dont la nature est celle de toutes les roches primitives environnantes. Quelquefois elle contient des parties calcaires; souvent c'est un grès fin avec des parcelles de mica, et renfermant des nids ou rognons argileux.

Terrain
houiller.

Le terrain houiller du *Thüringerwald* paraît appartenir, comme membre subordonné, au terrain précédent, auquel il faut rapporter, selon l'auteur, les psammites et les argiles schisteuses qui accompagnent la houille, et

avec lequel on le trouve toujours en relation, mais d'une manière difficile à déterminer. La formation houillère ne se présente qu'en lambeaux épars, situés en général à l'extrémité supérieure ou à la naissance de vallées étroites remplies par le terrain de grès rouge. Ordinairement le toit et le mur de la houille sont des schistes et des psammites, avec empreintes de fougère. Au *Tenneberg*, près *Tabarz*, la houille est recouverte de *zechstein* ou calcaire alpin, terrain avec lequel la formation houillère paraît aussi avoir souvent des relations.

Le calcaire alpin se présente, au *Thüringerwald*, avec une puissance très-variée et une nature très-diverse. M. de Hoff désigne sous ce nom : 1°. le schiste marno-bitumineux; 2°. le *zechstein*; 3°. le calcaire à gryphites; 4°. le calcaire fétide (*stinkstein*); et 5°. le *rauhkalk* (1).

Calcaire al-
pin.

Le schiste marno-bitumineux, quand il existe,

(1) On désigne sous le nom de *Rauherkalk*, ou *Rauhkalk*, une variété particulière du calcaire dit alpin, que M. Voigt a le premier signalée et nommée ainsi (*Praktische Gebirgskunde*, page 87). Sa cassure est grenue, et elle semble souvent pénétrée de parties spathiques; sa texture est poreuse et caverneuse; les cavités varient de la grosseur d'un pois à un pouce de diamètre; son nom lui vient de la rudesse qu'elle présente au toucher. Le docteur Jordan en a donné une nouvelle description dans ses *Mineralogische Reise Bemerkungen*, page 57; il la rapporte au *stinkstein*, mais la croit différente de celle qu'il a décrite sous le même nom de *Rauhkalk* (*Mineralogische und chemische Beobachtungen*, page 118) qui existe au midi du Hartz, et dans laquelle se trouve la caverne de *Einhornloch*, près *Schartzfeld*. M. Haussmann désigne ce calcaire de *Schartzfeld* sous le nom de *Blasiger flötzkalkstein*, et le regarde comme supérieur à l'ancien gypse secondaire, et par conséquent comme postérieur au calcaire

forme toujours la couche inférieure de tout ce terrain; il est remarquable par les minerais métalliques qu'il contient souvent disséminés dans sa masse, et qui donnent lieu à de nombreuses exploitations, par les nombreuses empreintes de poissons et les empreintes plus rares de plantes qu'il présente; enfin, ajoute M. de Hoff, mais sans indication de localité, par les couches de houille qu'il renferme. Près *Kupfersuhl*, à l'extrémité occidentale de la chaîne, on y a trouvé l'empreinte d'un squelette, qui a été reconnu appartenir à une espèce de crocodile, et qui existe à la collection royale de Berlin. Sur la pente nord, on retrouve, en allant à l'est, le schiste marno-bitumineux jusqu'à *Saalfeld*; du

alpin (*zechstein*) situé sous le gypse; il dit cependant qu'il paraît y avoir un passage du *stinkstein* au *blasiger stietzkalkstein* ou *rauhkalk* de Jordan. (*Nord-deutsche Beyträge zur Berg und hüttenkunde*, n^o. 2, page 100.)

M. *Freiesleben*, dans son intéressant ouvrage sur le terrain à schiste cuivreux du pays de *Mansfeld*, désigne, sous le nom de *Rauchwacke*, un calcaire d'un gris brun, renfermant de la silice, quelquefois bitumineux, rude au toucher, rempli de cellulosités de formes bizarres, qui se rencontre immédiatement sur le *zechstein*, c'est-à-dire généralement au-dessus du gypse et du *stinkstein*, et qu'il regarde comme différent du *rauhkalk* de M. Voigt.

Le même nom de *Rauchwacke* est donné, dans les mines de schiste cuivreux de *Riegelsdorf*, en Hesse, à un calcaire qui est aussi d'un gris de fumée (*rauchgrau*), et très-celluleux, mais qui se trouve au-dessus du *zechstein*, du gypse ancien, du *stinkstein*, et même, à ce qu'il paraît, du second gypse et de l'argile qui l'accompagne. Cette *rauchwacke* est donc géognostiquement très-différente de celle de M. *Freiesleben*.

Nous avons cru devoir rassembler ces indications, dont la discussion demanderait de longs développemens, pour rappeler la confusion qui existe relativement aux noms de *Rauhkalk*, *Rauhkalk* et *Rauchwacke*, et prévenir les erreurs qu'elle pourrait occasionner.

côté de la Franconie, au contraire, seulement jusqu'à *Flohe* et à *Goldlauter*. La richesse métallique de ce schiste est très-variable: le plus souvent, ce sont des pyrites cuivreuses qu'il contient, quelquefois du cuivre gris et du cuivre carbonaté, quelquefois seulement du fer sulfuré; ailleurs, de la galène et peu ou point de cuivre; ailleurs enfin, il ne renferme point de minerais.

Le schiste marno-bitumineux est en général recouvert par le *zechstein*, qui souvent contient des gryphytes, plus rarement des coraux, très-rarement des pointes de bélemnites. Les gryphytes se rencontrent aussi près de *Schmerbach*, avec des *térébratules*, dans les feuilletés supérieurs de la couche du schiste, dont la partie inférieure renferme les empreintes de poissons; quelquefois même les mêmes feuilletés renferment les gryphytes et les empreintes. Si celles-ci appartiennent, comme on le dit, à des poissons d'eau douce, la présence des fossiles marins dans la même couche est un fait assez remarquable. Les vestiges de poissons n'existent pas par-tout dans le schiste marno-bitumineux. Près d'*Ilmenau*, on les trouve dans des espèces de rognons aplatis, situés au milieu de la couche; alors, en fendant les rognons, on voit toujours les deux empreintes qui quelquefois sont entièrement infiltrées de spath calcaire.

Le *zechstein* bien caractérisé, d'un gris de fumée, peu feuilleté, à cassure un peu esquilleuse et presque inégale, n'a ordinairement que quelques toises d'épaisseur. Quand sa puissance s'accroît beaucoup, il change de nature, et ses parties supérieures se présentent comme *stink-*

stein ou comme *rauhkalk*. Aussitôt qu'elles acquièrent la texture poreuse et caverneuse de cette dernière variété, elles prennent une puissance énorme, et forment des rochers et des montagnes entières, de cent toises et plus d'élévation. Il est difficile d'assigner des rapports constans entre le *stinkstein* et le *rauhkalk*, qui passent souvent l'un à l'autre. Cependant celui-ci recouvre le plus souvent le *stinkstein*, dont l'odeur, quelquefois à peine sensible, paraît due au gaz hydrogène sulfuré, et non au bitume. L'un et l'autre semblent ne pas contenir de pétrification. On y connaît plusieurs cavernes considérables, entre autres une située près d'*Altenstein*, de laquelle sort un ruisseau, considérable, non loin de *Glücksbrunn*.

Conséquences tirées de la disposition du grès rouge et du calcaire.

Au sud du *Thüringerwald*, le grès rouge manque quelquefois, et le calcaire alpin repose immédiatement sur le granite; au nord, la superposition du calcaire au grès rouge forme une ligne tout-à-fait droite, qui se prolonge, sans déviation, pendant plusieurs lieues, à travers montagnes et vallées. Il en résulte la probabilité : 1°. que lorsque la mer a déposé ce calcaire, le rivage, formé de grès rouge, était ainsi taillé, pour ainsi dire, en ligne droite; 2°. qu'à cette époque, les vallées actuelles n'étaient pas formées, ou ne descendaient pas jusques au-dessous de la surface de la mer, puisque les eaux seraient entrées dans ces vallées, et y auraient déposé le calcaire, de la même manière que le grès rouge et les terrains houillers ont été déposés dans les premières vallées des terrains primitifs; 3°. que les eaux sous lesquelles se sont formées les terrains de grès rouge et les terrains houillers, étaient beaucoup plus élevées

que celles qui, plus tard, ont formé les bancs calcaires. L'auteur en tire différentes conséquences sur la formation successive des vallées; mais il avoue que beaucoup de faits lui paraissent encore inexplicables.

M. de Hoff dit que la disposition des terrains de gypse, grès et calcaire coquillier, plus nouveaux que le calcaire alpin, et qui entourent le *Thüringerwald*, est connue par les écrits de M. Voigt. Nous indiquerons seulement les superpositions qu'a fait connaître une galerie, dite *Herzog-Ernsts-Stollen*, percée sur la pente nord de la chaîne, près de *Friederichroda*, pour connaître la disposition des couches du terrain, et pour occuper de pauvres mineurs. Cette galerie est percée, sur 3 heures, 1°. dans le grès bigarré (*bunter sandstein*) dont elle traverse d'abord des couches très-puissantes, lesquelles renferment des bancs subordonnés d'argile, qui ont souvent jusqu'à une ou deux toises d'épaisseur. Puis on trouve, 2°. quatre toises d'un calcaire à grain fin, disposé en couches de quelques pouces à un pied de puissance, dirigées régulièrement sur 9-10 heures, et penchant vers l'est. Ce calcaire est d'un gris clair, ou d'un gris jaunâtre, grenu ou presque spathique, souvent rempli de petits points saillans plus foncés, qui paraissent à la loupe être des grains spathiques, et donnent souvent à la roche l'aspect d'une oolithe à grain fin. On n'y remarque point de fossiles, et il ne donne aucune odeur. Il est coupé par une espèce de filon presque horizontal d'argile rougeâtre, d'un pied d'épaisseur, sans que ses couches éprouvent aucun changement dans leur allure; mais au mur de ce filon, les couches calcaires ont une

Terrains plus récents.

Galerie qui traverse tous les terrains secondaires.

écorce poreuse, épaisse d'un pouce, qui contient de grandes taches spathiques. Au-dessous de ce calcaire, la galerie traverse 3°. une couche d'argile, puis 4°. un calcaire marneux tendre d'un gris blanchâtre, 5°. une autre couche argileuse, 6°. encore une couche de calcaire gris compacte et un peu celluleux; 7°. argile; 8°. un banc puissant de gypse renfermant des cavités, dans lesquelles on a trouvé de superbes cristaux de sélénite d'un demi-pied de longueur. Ce n'est que dans ce lieu, et auprès de *Kittelsthal*, qu'on a reconnu le gypse secondaire ancien, au nord du *Thüringerwald*. On rencontre ensuite 9°. une argile grise, puis 10°. le *zechstein*, avec ses caractères ordinaires; 11°. le schiste marno-bitumineux; 12°. le grès rouge (*todtliegende*); et enfin, 13°. le porphyre, dans lequel la galerie a été poussée seulement de quelques pieds. La longueur totale de cette galerie est de 430 pas (1).

Basalte.

Le basalte ne se présente qu'assez loin de la chaîne proprement dite du *Thüringerwald*, et forme seulement quelques montagnes isolées. Ce sont le *Pflasterkaute*, près *Eisenach*; le *Dollmar*, près *Kühndorf*, et le *Steinsburg*, près *Suhl*.

(1) Nous rappelons encore ici à nos lecteurs l'ouvrage de M. Freiesleben, intitulé: *Geognostischer Beytrag zur kenntniss des kupferschiefergebirges*, imprimé à Freyberg en quatre parties, de 1807 à 1816, et dans lequel la succession, la nature et la manière d'être des différentes formations secondaires du pays de *Mansfeld* et de la *Thuringe*, sont exposées et développées avec des détails nombreux et instructifs. L'indication de ces différentes formations a été donnée par M. le comte Dunin-Borkowsky, dans le n°. 153 du *Journal des Mines*, tome XXVI, page 182.

SUR

QUELQUES MONTAGNES BASALTIQUES

DE HESSE ET DE THURINGE;

PAR M. DE HOFF.

(Extrait par M. DE BONNARD.)

UN Mémoire de M. de Hoff, inséré dans le tome V du *Magasin der gesellschaft naturforschender freunde* (Berlin, 1811), renferme la description détaillée de plusieurs montagnes basaltiques, indiquées seulement à la fin de la Notice précédente.

L'auteur remarque d'abord que la partie méridionale de l'Allemagne est riche en terrains basaltiques, qui manquent au contraire dans la partie nord. Il ajoute que si l'on tire une ligne d'*Eisenach* à *Münden*, en la prolongeant vers le nord-ouest, et une autre ligne de la *Haute-Lusace* par l'*Erzgebirge*, qui coupe la première sous un angle de 95 à 100 degrés, près *Culmbach*, dans le pays de *Bayreuth*, toute la partie du continent européen, située au nord de ces deux lignes, ne renferme aucun terrain basaltique (1),

Limite
nord des ter-
rains basal-
tiques en
Europe.

(1) M. Hausmann cite cependant des basaltes près de *Sandefjord*, en Norwége; mais il croit devoir les rapporter aux

ce qui donne un intérêt particulier aux montagnes de cette nature qui existent sur la limite: tels sont le *Meisner*, la *Blauekuppe*, près *Eschwege*; les *Stoffelskuppe* et *Pflasterkaute*, entre *Eisenach* et *Markstahl*; le *Steinsburg*, près *Suhl*; le *Dollmar*, près *Meinungen*, et quelques autres points situés entre ceux-ci, qui sont tous sur la première des lignes indiquées comme limites. Ces montagnes sont d'ailleurs isolées au milieu des terrains secondaires; leur position est entièrement indépendante des chaînes de montagnes et des vallées principales des environs, et ce n'est qu'à plusieurs lieues d'elles, que commencent les terrains basaltiques étendus de la Hesse et de la Franconie.

Pour ce qui concerne le *Meisner*, M. de Hoff renvoie aux ouvrages de MM. *Voigt* et *Schaub* (1).

Observations générales.

Dans les hautes montagnes citées et décrites par M. de Hoff, on observe ce fait remarquable, que le basalte ne recouvre pas, comme au *Meisner*, les terrains secondaires avec lesquels il est en contact; mais qu'il pénètre, au contraire, à travers ces terrains secondaires, en formant comme des piliers qui s'élargissent

terrains de transition, ainsi que les autres roches trappéennes et quarzeuses qui les accompagnent. Il ajoute que c'est un des nombreux paradoxes géognostiques que le sud de la Norvège présente. Les roches citées par M. Haussmann sont-elles bien des basaltes, dans l'acception généralement donnée à ce nom?

(1) Une description du *Meisner* se trouve dans le *Journal des Mines*, n°. 22, page 73 et suiv.

à mesure qu'ils s'enfoncent. Ce fait avait déjà été indiqué par M. de Voigt, soit dans ses *Mineralogische Reise*, soit dans ses *Kleine mineralogische Schrifte*, et par MM. *Sartorius* et *Gärwitz*, dans l'ouvrage intitulé: *Die Basalte in der gegend von Eisenach*; mais les observations nouvelles que M. de Hoff a été à portée de faire, dans les parties de basalte nouvellement mises à découvert par l'exploitation des carrières, et les planches dont il a accompagné son mémoire, ne peuvent plus laisser de doute à cet égard.

La montagne dite *Blauekuppe*, située à une lieue au sud d'*Eschwege*, est isolée, d'une forme un peu allongée du sud-ouest au nord-est, et composée, comme le terrain environnant, de grès rougeâtre ou jaunâtre, en couches horizontales d'un décimètre à un mètre d'épaisseur. Au sommet de la montagne, et dans le sens de sa longueur, on remarque une crête saillante, formée de masse basaltique, qui s'enfonce à travers les couches de grès, ainsi qu'on peut s'en assurer dans la carrière située au sud-ouest.

Loin du basalte, le grès est en couches minces, rougeâtre ou blanchâtre; il contient une grande quantité de petites lames de mica; et on y remarque les rognons aplatis d'argile qui sont propres à la formation du grès bigarré (*bunter-sandstein*). En s'approchant du basalte, le grès devient jaunâtre, perd sa texture grenue, et acquiert un aspect terreux et mat. Les fissures horizontales disparaissent, et sont remplacées par des lits d'argile brune de quelques pouces

d'épaisseur; on y observe, au contraire, un grand nombre de fentes et de fissures verticales.

Le pilier de basalte, large de 3 à 4 mètres seulement au sommet de la montagne, devient plus épais à mesure qu'il s'enfonce. Du côté de l'est, il est séparé du grès par une fente ouverte, qui a jusqu'à un décimètre de largeur, et sur la paroi de cette fente, le grès est recouvert par une écorce verticale, de 5 à 6 millimètres d'épaisseur, formée d'un sable argileux d'un jaune verdâtre, pénétré de dendrites. Vers l'ouest, le basalte touche immédiatement le grès. On remarque aussi une fente ouverte et presque verticale, dans l'intérieur de la masse basaltique, qui la partage en deux parties inégales, dont la nature n'est pas la même; plus, une multitude de petites fissures disposées irrégulièrement.

Vers sa limite occidentale, la masse basaltique forme un crochet, ou une branche presque horizontale, qui pénètre de quelques mètres dans le grès. Les fissures de cette partie sont presque toutes arquées, à-peu-près parallèlement à la courbure que forme le crochet.

La masse basaltique renferme, dans sa partie supérieure, des restes de couches de grès disposées horizontalement, et partagées aussi par la fente verticale dont nous avons parlé plus haut. Elle renferme, en outre, non-seulement du basalte ordinaire, mais encore, 1°. du basalte en boules, dans un agrégat qui ressemble, à quelques égards, à la grauwacke, qui est pénétrée de veines calcaires, et qui contient de petits cristaux de fer oxidulé; 2°. une variolite

basaltique, parsemée de cavités remplies des substances ordinaires en pareil cas, mais renfermant aussi des fragmens de grès; 3°. le *hornstein basaltique* de MM. Sartorius et Gorwitz; 4°. la lave lithoïde pétrosiliceuse de Dolomieu; 5°. la lave boursoflée du même. M. de Hoff pense que ces deux dernières substances ne peuvent être confondues avec aucune de celles nommées variolites ou amygdaloïdes, et qu'elles sont bien évidemment des laves.

Le basalte, proprement dit, constitue particulièrement la partie de la masse comprise entre la fente du milieu et la partie orientale (aussi séparée du grès par une fente); les variolites et les laves boursoflées remplissent au contraire la partie occidentale, et spécialement le crochet qui s'enfonce dans le grès.

La nature du grès et son changement dans le voisinage du basalte, les fragmens des couches de grès que celui-ci contient dans sa partie supérieure, la forme de la masse basaltique, le crochet qu'elle présente vers l'ouest, et par lequel elle semble avoir cherché à s'échapper, avant de pouvoir soulever la croûte supérieure de la montagne; enfin, les véritables laves auxquelles le basalte est associé, paraissent à M. de Hoff des raisons suffisantes pour croire que la large fente que remplit le terrain de basalte n'a pas été remplie par précipitation et du haut en bas, mais bien de bas en haut, et par le soulèvement d'une masse en état de liquidité. Il pense donc que ce gisement parle en faveur de l'origine volcanique du basalte.

Autres observations analogues.

Au sud-est de la *Blauekuppe*, on remarque, 1^o. entre *Siedtsfeld* et *Horsel*, dans le pays d'*Eisenach*; 2^o. près de *Hütschhof*, sur la route d'*Eisenach* à *Berka*; 3^o. à la *Kupfergrube*, entre *Weinschensuhl* et *Horschliitt*, trois faits analogues à ceux observés à la *Blauekuppe*, c'est-à-dire que le basalte traverse les couches du grès bigarré.

Stoffelskuppe.

Le même fait se remarque aussi à la *Stoffelskuppe*, située plus loin dans la même direction, et il a été décrit par M. le conseiller des Mines *Danz*, dans le tome II des *Observations de la Société de Berlin*. On observe aussi, dans cet endroit, des fragmens de grès dans le basalte.

Pflasterkaute.

La carrière du *Pflasterkaute*, près *Mark-suhl*, n'est éloignée que d'une demi-lieue de la *Stoffelskuppe*, et le basalte de l'une est probablement la continuation de celui de l'autre. La masse basaltique est ici trois à quatre fois plus puissante, dans sa partie supérieure, qu'à la *Blauekuppe*; mais elle traverse de même, presque verticalement, les couches horizontales du grès. On voit aussi qu'elle devient plus puissante à mesure qu'elle s'enfonce, et dans la partie occidentale de la carrière, on aperçoit une masse considérable de basalte tout-à-fait sous le grès, dont les couches se contournent d'une manière bizarre, en suivant toutes les sinuosités de la surface supérieure du basalte, effet qui ne peut avoir eu lieu que par suite du ramollissement des couches de grès, opéré par la chaleur de la masse basaltique en fusion. La nature du grès est aussi altérée dans le voisinage du basalte; il devient

très-fendillé, terreux, d'une couleur brune, rempli de dendrites, et présente tous les caractères de celui de la *Blauekuppe*. La masse basaltique est formée en partie de basalte, renfermant des zéolithes, calcédoines, olivines, spath calcaire et fer oxidulé, en partie de *variolite* et de *hornstein basaltique*; on y rencontre des boules creuses, dont l'écorce est formée de fer oxidulé, et dont l'intérieur est tapissé de cristaux de spath calcaire dodécaèdre.

Le *Steinsburg*, près *Suhl*, est une montagne formée de couches presque horizontales de grès bigarré (*bunter-sandstein*). Au sommet, on remarque une crête basaltique de 20 mètres d'épaisseur. Cette crête paraît au jour, sur une longueur d'environ 120 mètres, dans la direction du sud-ouest au nord-est. Sur la pente de la colline, est une carrière dans le grès. Une société d'amateurs de géognosie s'est réunie pour faire percer, à partir de cette carrière, une galerie vers la masse basaltique, et environ à 20 mètres du jour et à 8 mètres de profondeur verticale, on a rencontré le basalte qui coupe et traverse encore ici toutes les couches de grès, en s'enfonçant dans la profondeur. Le basalte est séparé du grès par une espèce d'écorce verticale de grès d'environ 2 centimètres de puissance, puis par une couche d'argile tendre, d'un gris noirâtre, de 3 centimètres d'épaisseur, dans laquelle sont des fragmens de grès, et qui renferme aussi déjà des tables de basalte; puis on trouve le basalte disposé en tables parallèlement à la

paroi de la masse; puis enfin le basalte massif, rempli de fentes irrégulièrement disséminées. Ce basalte renferme beaucoup d'olivine, de la hornblende et du feldspath; il contient aussi des fragmens de grès, mais on n'y a point remarqué de variolites ni de laves. Comme ses rapports de position avec le grès ne sont connus que par cette galerie, on pourrait dire ici que le basalte est en filon dans le grès; mais M. de Hoff fait observer que tout porte à croire, au moins par analogie, que ce gisement est de la même nature que ceux précédemment indiqués.

ORDONNANCES DU ROI,

CONCERNANT LES MINES,

RENDUES PENDANT LE TROISIÈME TRIMESTRE
DE 1817.

ORDONNANCE du 20 août 1817, portant autorisation d'établir une usine pour la conversion du fer en acier, et pour la fabrication des faux près de la ville de Toulouse.

Usine pour la fabrication de l'acier et des faux.

Louis, etc., etc., etc.

Sur le rapport de notre ministre secrétaire d'état au département de l'intérieur;

Notre conseil d'état entendu;

Nous avons ordonné et ordonnons ce qui suit:

Art. 1^{er}. Le sieur Garrigou, domicilié à Toulouse, est autorisé à établir une usine pour la conversion du fer en acier, et pour la fabrication des faux, près cette ville, sur le terrain dont la concession lui a été faite par les propriétaires du moulin de Bazacle, et dans l'île dépendante de ce moulin, entre la Garonne et le canalet, ou canal de fuite de ce même moulin.

II. Cette usine consistera en quatre fourneaux de cémentation, en seize feux de forges et huit martinets pour le travail de l'acier et des faux; le tout placé et disposé ainsi qu'il est indiqué sur les plans.

III. L'impétrant est autorisé, conformément à la convention passée entre lui et les propriétaires du moulin de Bazacle, à faire une prise d'eau dans la Garonne, au-dessus de la chaussée du moulin, entre le moulin et le glacis existant dans ladite chaussée, au moyen de deux ouvertures d'un mètre deux décimètres de largeur chacune, dont le seuil sera établi à deux mètres quatre décimètres en contre-bas de dessus de la galerie du moulin.

Tome II. 3^e. livr.

A a