

M. Rozet communique les observations suivantes recueillies par lui dans la chaîne des Vosges, pendant l'été de 1832.

Notice géologique sur la région granitique de la chaîne des Vosges.

La région granitique de la chaîne des Vosges s'étend, dans le sens de la longueur de cette chaîne, depuis le ballon de Giromagny jusqu'à une ligne très irrégulière qui passerait par Schelestat et St-Dié. Elle est limitée à l'est par les montagnes et collines de grès vosgien et autres formations secondaires quise trouvent sur le versant de la vallée du Rhin; et, du côté de l'ouest, par une ligne courbe, qui, passant de St-Dié à Bruyères, suivrait la vallée de la Valogne jusqu'à Docelles, viendrait joindre celle de la Moselle au-dessous de Remiremont, et passerait ensuite au pied sud du rameau qui s'étend de Giromagny à Remiremont. Dans cet espace, les montagnes sont très élevées, surtout à l'extrémité sud, où elles atteignent jusqu'à 1400 mètres au-dessus du niveau de la mer. Elles forment deux systèmes qui sont perpendiculaires l'un à l'autre et prennent tous les deux naissance au Ballon de Giromagny; le plus considérable fait partie de la chaîne qui borde la vallée du Rhin. Il a pour axe principal une ligne N.-N.-E. qui fait avec le méridien un angle de 27°; l'axe du second, dirigé du S.-E. au N.-O., fait avec le méridien un angle de 63°. Au point de rencontre de ces deux systèmes, il existe plusieurs autres petites ramifications qui divergent dans tous lessens. Dans le premier le versant de l'est est beaucoup plus escarpé que celui de l'ouest, dans le second c'est le versant nord, celui que longe la Moselle. Dans les deux systèmes les montagnes ont des formes arrondies, les vallées sont profondes, mais assez larges; elles commencent presque toutes par un cirque très vaste, mais toujours bordé de rochers escarpés. Le fond de ces vallées s'abaisse jusqu'à 400 mètres au-dessus du niveau de la mer, et à 1000 mètres par conséquent au-dessous des sommets les plus élevés.

1° La roche dominante dans la portion de pays dont je viens de donner les limites et les principaux caractères, est un granite composé de quartz, feldspath et mica à peu près également disséminés. Le feldspath se présente souvent en cristaux bien déterminés, les grains de quartz diminuent de grosseur et l'on a un granite porphyroïde plus ou moins bien caractérisé; quelquefois la quantité de mica diminue, le quartz et le feldspath se présentent alors en gros grains ou cristaux imparfaits, et l'on a un granite à gros grains, qui

passé au pegmatite (le Valtin, montagnes de Retourner, etc.); d'autres fois le quartz devient sableux, le feldspath grenu et le granite passe au leptinite (sommets de Thanet, environs de Gérardmer); enfin le quartz diminue, le mica devient plus abondant, et le granite passe au gneiss. Parmi toutes ces variétés, c'est le granite porphyroïde qui se décompose le plus facilement; il en résulte des sables granitiques, contenant une grande quantité de cristaux de feldspath, que l'on trouve au pied des escarpemens formés par cette roche. Ces sables sont surtout très abondans aux environs de Plombières.

Sur plusieurs points, et particulièrement dans la commune du Tholy, le granite contient une grande quantité de fragmens de gneiss dont plusieurs sont arrondis, ce qui annonce qu'ils ont été roulés avant que d'être empâtés dans la masse granitique; on y remarque aussi quelques fragmens de micaschiste et d'autres roches schisteuses. C'est surtout dans les blocs erratiques, que l'on trouve presque partout, que ce phénomène est le plus apparent. J'ai dessiné un de ces blocs remplis de fragmens arrondis de gneiss et de roches schisteuses, dont quelques uns ont près de 0 m. 3 de diamètre; on les sépare très facilement avec le marteau, et on remarque alors qu'il existe une solution de continuité bien tranchée entre eux et la masse granitique qui les renferme. Ce fait curieux est entièrement nouveau.

2° Le gneiss existe sur les limites nord et ouest de la formation du granite sur laquelle il repose. Cette roche se montre par lambeaux recouvrant le granite le long des vallées de la Moselle, de la Valogne et de celle du ruisseau de Fraise. Elle constitue les montagnes de Ste-Marie-aux-Mines, s'étend jusqu'au Bonhomme, du côté du sud et à St.-Dié du côté de l'ouest. A Ste. Marie c'est un gneiss très micacé, dont la stratification, quoique tourmentée, est très évidente, à Granges, Corcieux, Fraisé, etc., c'est un gneiss quarzeux à mica blanc ou gris dont la stratification n'est pas toujours bien prononcée; cette variété pourrait bien être une modification du granite.

3° La formation granitique est traversée, du S.-O. au N.-E., suivant une ligne droite qui fait avec le méridien un angle de 45°, et de 18°, par conséquent, avec celle de la chaîne principale, par une bande ou gros filon de granite porphyroïde amphiboleux, d'une couleur grise très marquée, à gros cristaux de feldspath blanc. Ce filon a 6800 mètres de large, et s'étend depuis la vallée de Cornimont jusque sur les hauteurs qui dominent celles de la Bresse au nord. Sa longueur est au moins de 34,000 mètres, depuis le Thillot dans la vallée de la Moselle, jusqu'au Valtin dans celle de

la Meurthe. Le plus souvent, l'amphibole, accompagné de mica noir en très petites lames, n'est qu'accidentel dans cette roche; mais quelquefois ce minéral devient très abondant; j'ai même vu le mica disparaître complètement et le granite devenir une véritable syénite, mais qui diffère de celles dont je vais parler en ce que le feldspath n'est jamais rose.

Les alluvions et les cultures m'ont empêché de suivre cette bande de granite amphiboleux d'une manière continue; mais je l'ai trouvée sur un grand nombre de points, depuis la vallée de la Moselle jusqu'à celle de la Meurthe dans la direction que j'ai indiquée. C'est dans les montagnes depuis la Bresse jusqu'au Thillot qu'elle se montre le mieux au jour et que l'on peut plus facilement l'observer. De toutes parts elle est limitée par le granite commun dont elle est parfaitement distincte, et avec lequel elle ne paraît point du tout se lier. Je n'ai trouvé aucune trace de gneiss ou de roche gneissique dans le voisinage du granite amphiboleux, et je suis porté à croire qu'il n'en existe point.

Le granite porphyroïde amphiboleux est enclavé dans la grande masse granitique; cependant je le crois plus ancien que cette masse; car il ne renferme point de fragmens de gneiss ni de roches schisteuses.

4° La masse principale des ballons d'Alsace et de Servance, plusieurs montagnes du Bonhomme, et principalement celles qui avoisinent le col par où l'on passe pour aller de ce village à Ste-Marie-aux-Mines, sont formées par une syénite porphyroïde à cristaux de feldspath rose, dans laquelle l'amphibole n'est pas toujours très abondant, surtout au ballon d'Alsace.

Cette syénite, comme les granites dont nous venons de parler, se présente en grosses masses non stratifiées, mais coupées par une infinité de fissures qui les traversent dans toutes les directions. Les montagnes qu'elle constitue sont les plus élevées de la chaîne des Vosges: le ballon d'Alsace atteint 1253 mètres au-dessus du niveau de la mer.

5° Dans le fond des vallées, et jusqu'à une certaine hauteur seulement le long des flancs des montagnes, mais jamais vers le sommet, surtout quand elles sont un peu élevées comme sur la crête principale, les quatre roches dont nous venons de parler sont traversées par des filons plus ou moins puissans d'Eurites porphyroïdes grises, rouges et brunes, devenant granitoïdes par la présence de quelques paillettes de mica; d'Eurites compactes de différentes couleurs, et dont quelques unes sont presque blanches; de porphyres roses quarzifères contenant des cristaux dodécaèdres imparfaits de quarz hyalin, de porphyres noirs amphyboliques

avec cristaux de feldspath blanc, qui paraissent intimement liés aux eurites, dont ils ne sont probablement qu'une modification; car les variétés prophyroïde et granitoïde contiennent toujours une certaine quantité d'amphibole en cristaux ou en petites lames, disséminée dans la masse. A mesure que cette substance augmente, la roche prend une couleur de plus en plus foncée; et quand elle vient à dominer, on a un porphyre noir (mélaphyre). C'est dans les environs de Gérardmer, le long du cours de la Vallogne; dans la vallée de Banc-sur-Meurthe, à une lieue plus au N.-E. que l'on peut le mieux observer le passage des eurites aux porphyres noirs qui sont très abondans dans ces localités. Des Diorites compactes et granitoïdes, des Hémitrènes et des Trapps en filons ou en masses subordonnées dans la formation granitique comme les Eurites, accompagnent ces roches, surtout dans le voisinage des syénites à feldspath rose, aux environs de Sainte-Marie, ballon d'Alsace, etc. Enfin des leptinites, des pegmatites granulaires et des hyalomictes avec cristaux de tourmaline, forment aussi des filons ou des masses subordonnées dans cette même formation.

Un fait digne de remarque, c'est que les eurites et les porphyres, ainsi que les roches qui les renferment, ont souvent éprouvé une décomposition plus ou moins complète dans le voisinage des surfaces de contact, décomposition qui s'étend quelquefois à plus d'un mètre de distance dans les deux roches.

Quand on étudie avec détail les eurites, les porphyres, les diorites, etc., on voit qu'ils forment une infinité de veines se ramifiant dans les quatre roches principales (granite, granite amphiboleux, gneiss et syénite) suivant toutes les directions; mais quand on examine les masses, les gros filons, qui ont jusqu'à vingt mètres de puissance, on remarque qu'ils suivent une direction à très peu près perpendiculaire à l'axe de la chaîne, et qu'ils s'amincissent à mesure qu'ils s'éloignent de la crête. J'en ai observé plusieurs dont les directions faisaient avec le méridien des angles de 70° et 74° . C'est sur les flancs et au pied des hautes montagnes que ces roches sont le plus abondantes; les vallées qui divergent des ballons d'Alsace et de Servance en sont remplies, dans celle de la Moselle elles forment toutes les collines et les montagnes jusqu'à une certaine hauteur, depuis une demi-lieue en avant de Saint-Maurice jusqu'aux sources de la Moselle. En montant au ballon par la route de Belfort, on rencontre, jusqu'à moitié de la hauteur, plusieurs variétés d'eurites associées à des diorites et des hémitrènes; ces roches sont les mêmes que celles que l'on trouve dans toute la formation granitique; elles sortent ici du milieu de

la syénite qui compose la masse des deux ballons ; mais elles ne se montrent plus, une fois qu'on est parvenu à une certaine hauteur le long des flancs de ces montagnes.

Dans les montagnes qui bordent la route de Bussang à Thann on voit les trapps associés aux eurites , et de telle manière qu'on est obligé d'admettre que toutes ces roches ont été formées ensemble. Ici, le trapp , ou Aphânite, passe au schiste argileux , et dans les environs de la fontaine d'eau minérale , des masses de cette roche offrent une stratification bien marquée , tandis qu'un peu plus loin elle se présente en grosses masses comme les eurites et les porphyres. Ce fait prouve quelle grande faute commettent ceux qui veulent ranger les masses minérales dans deux grandes classes , suivant qu'elles sont stratifiées ou non.

C'est sur le versant sud de la vallée de la Moselle , entre Saint-Maurice et les sources de cette rivière, que les eurites et les roches qui leur sont associées existent en plus grande quantité ; du côté nord , elles ne se montrent que jusqu'à une certaine élévation ; ensuite on trouve le granite commun qui s'étend jusqu'à la vallée de Cornimont , où commence le granite amphiboleux.

Les filons d'eurite et ceux de porphyre quarzifère , renferment quelquefois des substances métalliques , galène , cuivre pyriteux , fer oligiste , manganèse. Ces roches accompagnent les filons de galène argentifère que l'on exploite dans le gneiss à La Croix et à Sainte-Marie-aux-Mines. Ceux de La Croix-aux-Mines sont renfermés dans le porphyre quarzifère. Au Chipal à Laveline devant Saint-Dié , au sud de Sainte-Marie , il existe dans le gneiss des amas d'un calcaire lamellaire blanc renfermant du talc et de la serpentine ; c'est cette roche qui fournit le marbre blanc d'Épinal. Dans le voisinage de ces amas , j'ai toujours vu des filons d'eurite ou de porphyre brun. A la grande carrière du Chipal , le porphyre touche le calcaire sur une assez grande étendue , et celui-ci n'a éprouvé aucune espèce d'altération. La cristallisation du calcaire pourrait bien être due à la présence du porphyre.

6° Des masses d'Ophiolites , contenant une grande quantité de fer , se montrent au milieu des granites , des gneiss et des syénites , sur un grand nombre de points (montagnes du Bonhomme , près de la ferme Bresson , au Col de Sainte-Marie , Gérardmer , Éloies , Remiremont , Champdray , etc.) Ces ophiolites forment des monticules isolés qui ne sont jamais recouverts par aucune roche , dont les cultures et les alluvions , qui existent toujours au pied , empêchent de voir les rapports avec les roches

environnantes; mais il est cependant de toute évidence qu'elles sont sorties du milieu du granite, à Gérardmer, à Champdray, etc., et du gneiss à Éloies. A Champdray, la masse ophiolitique est très allongée dans le sens de l'E. à l'O. : sa direction fait avec le méridien un angle de 126° , et par conséquent de 40 à 45° avec celle des filons d'eurite.

Chaque masse ophiolitique est coupée par une infinité de fissures qui la divisent en fragmens quadrangulaires plus ou moins irréguliers. On voit souvent à la surface des roches ferrugineuses une infinité de grains saillans assez semblables, pour la forme, à ceux des variolites; ils paraissent composés en grande partie de magnésie et de fer. Les ophiolites ne sont jamais recouvertes que par les alluvions; elles sont beaucoup en saillie au-dessus du sol, et tout annonce qu'elles appartiennent à une époque plus nouvelle que les eurites et les porphyres.

Telles sont les roches qui entrent dans la composition de la grande masse primordiale de la chaîne des Vosges. Nous allons maintenant examiner celles qui les recouvrent.

7^o Dans la vallée du Val d'Ajol, aux environs de Bruyères, tout le long de la vallée où sont bâtis les villages de Lubine, Colroy, Provanchères, etc., on voit reposer immédiatement sur le granite un sable plus ou moins marneux, ou un grès rouge renfermant de nombreux fragmens de roches anciennes, granite, gneiss, micaschiste, au milieu duquel on trouve des argilolites et des argilophyres qui ne paraissent être que des eurites décomposées, accompagnées de roches amygdaloïdes (spilites) d'une couleur brune qui se trouvent toujours à la partie inférieure (Colroy, route de Salles à Provanchères.) Cette formation est celle du *totdliegende* au grès rouge des houilles. Depuis Colroy jusqu'à Lubine, on voit au-dessous le terrain houiller qui repose transgressivement sur le gneiss. A Provanchères, le *totdliegende* prend un développement considérable : il se compose d'un grès rouge ou brun à gros grains, en couches à peu près horizontales, au milieu desquelles on trouve des argilolites blanchâtres; il est recouvert par le grès vosgien, auquel il paraît passer insensiblement. A Lubine il existe des eurites compactes, brunes dans leurs parties supérieures; dans les environs de Bruyères, le *totdliegende* est représenté par un sable rouge contenant des couches de dolomies, des argilolites et quelques masses d'Anagénites. A la montagne de l'Avison, on voit cette formation, avec ses dolomies et ses fragmens de roches primitives, passer au grès vosgien, qui la recouvre, d'une manière insensible.

Au Val d'AJol, les parties inférieures du *totdliegende*, formées presque entièrement d'argilolite et d'argilophyre, renferment une immense quantité de troncs et de grosses branches d'arbres passés à l'état siliceux; il y a aussi des roches amygdaloïdes.

8° Sur beaucoup de points de la formation granitique, on trouve les rudimens de celle du grès rouge; quand celle-ci est recouverte, c'est toujours par le grès vosgien, qui prend ensuite un développement considérable. On sait que ce grès est accompagné de couches de poudingue, dont les matériaux proviennent de la destruction du terrain de transition.

Dans le nord de la chaîne des Vosges, la formation du grès vosgien constitué de grandes masses, de grandes étendues de pays en sont couvertes; mais dans la région granitique il n'en reste plus que des lambeaux. On trouve, çà et là, des montagnes (le Neymont, la Molure près Granges, plusieurs sommets autour de Tendon), dont la base est granitique et le reste de grès vosgien. Ce sont des témoins qui attestent la présence du grès sur une grande partie de la surface des roches anciennes, mais ceci n'a lieu que sur les flancs de la chaîne; vers la crête on n'en trouve point du tout.

9° Le grès vosgien est recouvert par le grès bigarré et en stratification discordante, à ce qu'il paraît, sur plusieurs points. Dans le grès bigarré on trouve des coquilles marines, et une infinité de débris de végétaux, feuilles et petites branches, mais point d'arbres; il y a surtout une grande quantité de fougères. Après la formation du grès bigarré vient celle du *Muschelkalk*; mais nous ne nous en occupons point; toutes les formations secondaires des Vosges ayant été parfaitement décrites par M. de Beaumont.

10° Dans plusieurs des vallées du terrain granitique, il existe une grande alluvion qui part de la crête de la chaîne, et qui va se rattacher à celle des plaines d'Alsace et de Lorraine dont je me suis déjà occupé en 1829. Dans le voisinage de la crête, et jusqu'à une certaine distance, cette alluvion est presque entièrement composée de gros blocs, de granite et d'eurites, avec très peu de sables interposés entre eux; plus loin elle renferme beaucoup de cailloux du grès vosgien, ainsi que de puissantes couches de sables et de marne. C'est elle qui forme la plupart des monticules qui se trouvent dans le fond des grandes vallées, comme celle qui s'étend depuis Retournemer jusqu'à la Moselle. On voit que la grosseur des fragmens de roches primordiales diminue à mesure que l'on s'éloigne de la crête. La puissance de cette formation atteint

son maximum vers le Thalweg des vallées, et elle va en diminuant vers les versans; à Gérardmer cette puissance dépasse 10 mètres, ce dont j'ai pu m'assurer par des puits creusés au milieu de ce village. Sur les flancs de la chaîne, les montagnes de grès vosgien sont couvertes de blocs erratiques de granite, gneiss, eurites, etc., qui appartiennent à cette époque.

11° Presque partout, la formation diluvienne est recouverte par une couche de tourbe qui a souvent plus de 2 mètres de puissance, et qui fournit un excellent combustible. Cette tourbe renferme une grande quantité de racines et de troncs de sapins, les mêmes que ceux qui vivent encore dans le voisinage, et qui ont à peine éprouvé un commencement de carbonisation.

La formation de cette tourbe se continue encore : tout-à-fait à la surface, on trouve sous les mousses, les lichens et les graminées vivans qui composent la végétation du sol, une couche de ces mêmes végétaux morts, mais point encore décomposés; au-dessous, la décomposition est en pleine activité; un peu plus bas elle est très avancée; enfin on arrive ainsi par degrés insensibles à la tourbe la plus compacte, celle que l'on exploite pour brûler, et cela a lieu partout. Mais ce qu'il y a de bien remarquable, c'est que la tourbe dont je parle s'est formée et se forme encore aujourd'hui sur toute la surface des Vosges, non seulement dans le fond et sur les flancs des vallées, mais encore sur les sommets des montagnes même les plus élevées, que la couche de tourbe recouvre en manteau. Sur les sommets de Thanet, qui appartient à la crête, elle a plus de 2 mètres de puissance; il en est de même sur ceux du Fény, près de Gérardmer, qui sont à plus de 1000 mètres au-dessus du niveau de la mer. C'est une véritable formation géognostique; si maintenant une nouvelle alluvion venait recouvrir la surface des Vosges, on aurait une masse de charbon entre deux couches arénacées, de même que dans les houillères des terrains anciens.

12° Sur un grand nombre de points des Vosges et souvent très près des sommets, il existe des lacs profonds et assez étendus gisant dans le fond d'un entonnoir, qui ressemble tout-à-fait à un cratère, mais autour duquel on ne trouve aucune trace de roches volcaniques. Les parois de ces entonnoirs sont formés par des granites ou des syénites (lac blanc, lac noir, lac vert, lac de Retournemer), il y a toujours une coupure plus ou moins profonde par laquelle le trop-plein du lac s'échappe; mais on ne voit presque jamais des fissures et des vallées diverger de ces entonnoirs, comme cela a lieu dans les cirques que M. de Buch appelle *cra-*

tères de soulèvement. Quelques uns des lacs des Vosges gisent dans le fond des vallées comme ceux de Gérardmer et de Longemer ; mais ils sont toujours dominés par des montagnes très élevées. Les deux que je viens de citer sont les plus considérables de la contrée ; le premier, situé à 666 mètres au-dessus du niveau de la mer , a 35 mètres de profondeur ; le second est à 746 mètres ; il est un peu moins considérable, et sa plus grande profondeur n'est que de 30 mètres. J'ai pris la température du fond de ces lacs plusieurs fois , depuis le mois d'avril jusqu'au mois de novembre, et je l'ai constamment trouvée de 5° 75 centigrades, dans les deux, quoiqu'ils ne communiquent point du tout l'un avec l'autre.

13° Enfin, il existe sur la route de Granges, dans la vallée de la Valogne, à une lieue de Gérardmer, une glacière naturelle qui avait encore de la glace au mois de juillet dernier, quoiqu'elle ne fût élevée que de 600 mètres au-dessus du niveau de la mer, exposée directement aux rayons du soleil pendant la moitié du jour, et que le trou dans lequel la glace se conserve, n'eut que deux mètres de profondeur. Cette glacière est une cavité de 3 mètres de large sur 1 mètre 5 de haut, dans laquelle on entre par une ouverture assez étroite. Elle est située au milieu d'un éboulement de blocs granitiques qui en forment les parois et la voûte. Des courans d'air froids viennent de l'intérieur de la masse éboulée et se répandent dans la glacière, ce dont je me suis assuré en suspendant des plumes à plusieurs ouvertures qui sont dans le fond et sur les parois latérales. Ces courans doivent être le résultat de l'évaporation de l'eau, au milieu des blocs éboulés, dont la surface est échauffée par les rayons du soleil.

J'ai mesuré plusieurs fois la température de cette glacière et voici ce que j'ai trouvé : le 8 juillet, à trois heures du soir, dehors, le thermomètre à l'air libre donnait 20° 75, suspendu dans la caverne 1° 75, sur le sol 1° 25, dans la glace 0°. Le 24 septembre il n'y avait plus de glace dans la caverne, à l'air libre et à l'ombre, le thermomètre marquait 16° 75, et placé sur le sol de la glacière 3° 75. Ainsi il y avait une différence de 13° pour 2 mètres seulement de profondeur.

Le 25 octobre, après dix jours de gelée très intense, je retournai à la glacière, il n'y avait pas encore un atome de glace dedans, le thermomètre à l'air libre marquait 2° 75, et 0° sur le sol de la caverne ; ces faits prouvent que la glace qui s'y trouvait encore au mois de juillet était le résultat et non la cause de l'abaissement de température.

Je ne veux point entrer ici dans de plus grands détails sur la constitution géognostique des Vosges, mais je vais en déduire plusieurs conséquences qui résultent de l'ensemble des faits exposés dans cette notice.

Conclusions.

1° Le gneiss est la première roche qui se soit solidifiée dans la région primordiale de la chaîne des Vosges.

2° Cette roche couvrait la surface du sol lors de l'éruption de la masse granitique qui, à l'état fluide, s'est fait jour au milieu d'elle, l'a brisée, détruite en partie, et a emporté un grand nombre de ses débris, qui ont souvent été roulés pendant long-temps. Cette éruption du granite a formé les premières inégalités de la surface, du sol, qui étaient alors beaucoup moins considérables qu'aujourd'hui. Les granites amphiboleux et les syénites doivent avoir paru à la même époque et de la même manière, ou, tout au moins, à une époque très rapprochée.

3° L'éruption de roches granitiques était entièrement terminée, et ses produits avaient pris toute la consistance qu'ils ont aujourd'hui, lorsque les eurites, les porphyres de toutes les espèces, les diorites et les trapps, lancés de bas en haut par les forces intérieures, ont soulevé la masse granitique dont ils ont porté plusieurs parties à une grande élévation, en crevassant les flancs des montagnes qu'ils formaient, parce que là se trouvaient les points de moindre résistance; ils se sont répandus ensuite en filons et en veines, suivant toutes les ramifications de crevasses que leur éruption avait déterminées. L'effort principal ayant eu lieu suivant la crête de la chaîne, où se trouvent les cimes les plus élevées, les crevasses ont dû prendre une direction à très peu près perpendiculaire à la direction de cette crête, et c'est précisément de cette manière que sont disposés les gros filons d'eurites et de porphyres.

Le ballon d'Alsace me paraît être le centre principal du soulèvement; c'est là que les deux systèmes de montagnes se croisent, et de ce même point partent plusieurs rameaux, plus ou moins étendus, qui divergent dans tous les sens; au pied de cette montagne on trouve de grandes masses d'eurites, de porphyres, de diorites et de trapps absolument les mêmes que ceux qui se présentent en filons et en veines dans les autres localités que nous avons citées. Cette masse de roches euritiques et porphyroïdes doit former le noyau, l'axe géognostique de la chaîne, et les portions qu'on trouve au pied et sur les flancs ne sont que ses productions. L'éruption des eurites et des porphyres est postérieure au dépôt

du terrain de transition, puisque ces roches se rencontrent également en filons, dans celles de cette époque, qui recouvrent le granite sur plusieurs points de la chaîne; mais elle est antérieure à celui du grès vosgien et du tottliegende, puisqu'elles ne se montrent point dans ces deux formations.

4° Une grande partie de la Région vosgienne, dont nous nous occupons avait été élevée au-dessus de la surface des mers, par l'éruption des roches porphyroïdes, de vastes forêts s'en étaient emparées, et déjà leurs débris, mêlés aux alluvions du sol, avaient formé ces petits dépôts houillers qui existent dans plusieurs vallées, lorsque des roches amygdalaires (les spilites) ont fait éruption à peu près comme les porphyres. A cette époque la commotion a été terrible, le terrain de transition presque entièrement détruit, les arbres des forêts qu'il supportait ont été renversés et les troncs enfouis au milieu des premières roches qui se sont déposées, le tottliegende. Les petites branches des arbres et les fougères qui croissaient à leur pied, moins bien fixées au sol que les troncs et beaucoup plus légères, sont montées à la surface du liquide, où elles ont surnagé.

Avec les spilites sont sorties du sein de la terre des eaux acides qui, en enlevant la potasse aux masses euritiques, ont formé les argilolites et les argilophyres du tottliegende.

Cette formation était à peu près terminée, lorsqu'a eu lieu la grande destruction du terrain de transition et le dépôt du grès vosgien, dans lequel on trouve une immense quantité de cailloux roulés, provenant des roches de transition. Les débris, doués d'une grande quantité de mouvement, détruisaient en les broyant tous les végétaux qui se trouvaient au milieu d'eux, et voilà pourquoi le grès vosgien en est presque entièrement dépourvu, tandis qu'ils sont si abondans dans le tottliegende, et le grès bigarré.

Quand les grandes commotions ont été terminées, la masse liquide où se déposait le grès vosgien, et dans la partie supérieure de laquelle se trouvaient les marnes, les sables fins, les petites branches des arbres et les fougères, a passé progressivement d'un état de mouvement violent à un état de repos plus ou moins parfait, et alors les couches du grès bigarré se sont formées, en enfermant dans leur intérieur les débris de végétaux qui nageaient dans le liquide au milieu duquel elles se déposaient, et les animaux qui y vivaient.

5°. L'éruption des ophiolites me paraît être plus moderne que celle des roches dont nous venons de parler. L'absence presque

complète de blocs ophiolitiques dans le terrain diluvien, me la ferait rapporter à cette époque géognostique; mais ces ophiolites étant exactement les mêmes que celles que l'on trouve dans plusieurs autres parties de la France, en Italie, etc., et dont la formation, quoique très moderne, paraît être antérieure à celle du terrain diluvien, je pense qu'il doit en être de même pour celles des Vosges, et que la cause qui les a produites est la même qui a redressé le Muschelkalk et les autres groupes secondaires.

6° Il existe dans les Vosges des roches basaltiques, à Gunders-Hoffen et à Riquewihr, qui doivent appartenir à la même époque d'éruption que les dolérites et les autres roches volcaniques du Kaiser-Stuhl.

C'est, suivant moi, la dernière grande catastrophe qui ait influé sur le relief des Vosges. A cette époque des torrens d'eau acide sont sortis du centre des montagnes, et, entraînant leurs débris, ont formé la grande alluvion de blocs erratiques dont nous avons parlé; c'est alors que la formation du grès vosgien a été presque entièrement détruite dans la région granitique des Vosges, où il ne reste plus que quelques montagnes isolées pour attester son ancienne existence. Les débris de ce grès se trouvent maintenant former presque à eux seuls, le terrain diluvien qui existe au pied des montagnes des deux côtés de la chaîne des Vosges; il y en a aussi de mêlés aux blocs granitiques.

7° Cette immense masse de tourbe dont nous avons parlé (n. 11); ne s'est point formée et ne se forme point dans des mares ou des lacs. Chaque hiver, les neiges qui tombent sur les montagnes, aidées par les variations de température, font périr les végétaux, mousses et lichens, qui couvrent le sol. Au printemps, une nouvelle végétation s'établit; elle périt l'hiver suivant, et ainsi de suite. De là, une série de couches de matière inerte, soumises aux lois des décompositions chimiques qui les transforment en tourbe les unes après les autres. En supposant que l'épaisseur moyenne d'une couche annuelle soit de 0^m 0005, celle de la masse de tourbe étant à peu près de 3 mètres, il en résulterait que le commencement de cette formation ne remonte pas au-delà de six mille ans.

En résumant ce que je viens d'exposer dans cette seconde partie, on voit que j'ai reconnu dans la région granitique de la chaîne des Vosges, cinq époques de soulèvement correspondantes à autant d'éruptions de roches ignées : *les granites et syénites, les eurites porphyres et diorites, les spilites, les ophiolites, enfin, les basaltes et dolérites,*