

SESSION EXTRAORDINAIRE

de la Société Géologique de Belgique et de la Société Belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie, tenue du 21 au 24 septembre 1967, dans les *Vosges Septentrionales* et les *Vosges Moyennes*

Directeurs des excursions :

G. ROCCI
J. HAMEURT
J. P. VON ELLER
J. G. BLANALT

COMPTE RENDU

rédigé par G. VANDENVEN

La Session Extraordinaire des deux Sociétés de Géologie fut organisée en 1967 par la Société Géologique de Belgique. Sous la direction scientifique de MM. G. ROCCI, J. HAMEURT de la Faculté des Sciences de Nancy, J. P. VON ELLER et J. G. BLANALT de l'Institut de Géologie de Strasbourg, les participants, au nombre de 24, ont parcouru, du 21 au 24 septembre, le domaine hereynien des Vosges Septentrionales et Moyennes.

Ont pris part aux travaux de la Session :

M^{lle} A. CHAPELIER, M. P. DE PAEPE, M. et M^{me} J. DE ROUBAIX, M. J. C. DUCHESNE, M. et M^{me} P. DUMON, MM. V. FACON, C. FELIX, P. FOURMARIER, A. M. FRANSOLETT, C. GERMAIN, J. LEPERSONNE, J. MARCHAND M. et M^{me} J. B. L. MICHIELS, MM. P. MICHOT, H. PIRLET, G. SCHAAR, J. THOREZ, M^{me} M. TURAY, ainsi que MM. G. VANDENVEN, R. VERMEIRE et H. WEGRIA.

SÉANCE DU JEUDI 21 SEPTEMBRE 1967

Les participants furent accueillis dans la soirée du Jeudi 21 septembre 1967, à l'hôtel « Central et du Mouton Blanc », à Épinal, par MM. G. ROCCI, J. HAMEURT et J. P. VON ELLER.

A l'issue du repas, à 20 h. 30, M. P. FOURMARIER, en l'absence du président et du vice-président de la Société Géologique de Belgique, ouvre la séance.

Après quelques paroles de bienvenue aux participants et à nos hôtes, il invite l'assemblée à élire le Bureau de la Session. Aux applaudissements de l'assemblée M. P. DUMON est élu *président* ; la *vice-présidence* est confiée à M. J. DE ROUBAIX. Les charges de secrétaire, de secrétaire-adjoint et de trésorier échoient respectivement à MM. G. VANDENVEN, C. FÉLIX et J. C. DUCHESNE.

M. P. DUMON remercie l'assemblée de l'honneur qu'elle lui fait en l'appelant à la présidence. Il rend hommage au professeur P. Fourmarier pour ses qualités de doyen d'âge et de savant et rappelle que ses nombreux travaux comprennent des études récentes sur le massif des Vosges. Il invite MM. G. Rocci, J. Hameurt

et J. P. von Eller à exposer les grands traits de la géologie vosgienne ainsi que le programme général des trois journées d'excursion.

Une pochette contenant un livret guide des excursions et des cartes géologiques dont la Carte Géologique des Vosges Moyennes Lorraines (1/100.000, J. Hameurt, 1967) et la Carte Géologique des Vosges Moyennes, partie centrale et partie orientale (1/50.000, J. P. von Eller, 1961), accompagnées des Bulletins du Service de la Carte Géologique d'Alsace et de Lorraine relatifs à ces documents, fut remise aux participants.

Au nom de nos hôtes, M. G. Rocci remercie le président des paroles aimables qu'il a prononcées. Il souhaite aux participants que la tempête qui les accompagna tout au long du parcours Liège-Épinal soit suivie de conditions climatiques plus favorables à l'étude géologique de terrain.

M. G. Rocci esquisse ensuite le cadre géologique des Vosges Hercyniennes :

« Les Vosges varisques constituent un petit massif formé de gneiss, de granites et de roches sédimentaires paléozoïques plissées, parfois métamorphisées, sur lequel reposent, en nette discordance angulaire, les sédiments épicontinentaux mésozoïques de la bordure orientale du Bassin Parisien.

La superficie d'affleurement restreinte du Massif des Vosges varisques — un cinquième de celle du massif ardennais — contraste fortement avec son importance géologique. Cette dernière résulte, tant de la position des Vosges dans l'ensemble géologique européen — elles constituent avec le Schwarzwald et l'Odenwald un domaine situé entre les vastes massifs cristallophylliens de Bohême et du Massif Central —, que de leur complexité géologique.

Les géologues ont coutume de distinguer trois régions au sein des Vosges Hercyniennes :

- les Vosges septentrionales
- les Vosges moyennes
- les Vosges méridionales.

Le domaine des Vosges septentrionales est caractérisé par les formations volcanosédimentaires datées du Dévonien et du Dinantien, par les schistes de Steige (Ordovicien) métamorphisés au contact du granite du Champ du Feu et par des schistes épi-métamorphiques non datés, parallélisés avec le Briovérien de Bretagne et appelés Schistes de Villé. Un essaim de massifs granodioritiques, constituant le pluton complexe du Champ du Feu, recoupe localement ces terrains.

Séparées du domaine précédent par une ligne tectonique importante, « les écailles de Lubine », les Vosges moyennes sont formées de roches affectées par un métamorphisme régional de caractère cata- à mésozonal, et de roches plutoniques de composition granitique à syénitique.

Le domaine des Vosges méridionales, au sein duquel affleurent des sédiments paléozoïques (Viséen et Dévonien), se distingue des Vosges moyennes par le caractère calco-alcalin de son plutonisme et par l'absence totale de roches cristallophylliennes.

Seuls les deux premiers domaines feront l'objet des trois journées d'excursion ».

M. G. Rocci présente M. J. P. von Eller qui apporte quelques précisions sur le domaine des Vosges septentrionales.

M. J. P. VON ELLER fait part de son opinion sur l'emplacement et la signification de la limite entre les Vosges septentrionales et moyennes. Pour lui, elle se place au contact anormal entre les schistes de Villé et les schistes de Steige, les premiers reposant sur les seconds.

Cette limite est stratigraphique : les terrains situés au Nord étant ordoviciens

ou plus récents (schistes ordoviciens de Steige et Dévono-Dinantien de la Bruche), ceux qui se placent au Sud étant antécambriens (schistes de Villé considérés comme briovériens et gneiss).

Elle est aussi métamorphique puisqu'elle sépare les terrains des Vosges moyennes affectés par le métamorphisme régional, de ceux des Vosges septentrionales, marqués seulement par un métamorphisme thermique.

Les écailles de Lubine, le long desquelles les gneiss catazonaux chevauchent les schistes épimétamorphiques de Villé, correspondraient à un important escamotage tectonique du domaine métamorphique mésozonal des Vosges moyennes.

Évoquant les problèmes du plutonisme, M. J. P. von Eller évoque la part qui revient aux roches de granitisation développée soit dans des conditions de calme tectonique relatif, soit le long de surfaces de chevauchement, et celle qui appartient aux phénomènes magmatiques.

La séance se termine par un exposé de M. J. HAMEURT qui procède à une analyse structurale des Vosges moyennes, au cours de laquelle il indique la signification des lignes tectoniques maîtresses de ce domaine, leur évolution et leurs rapports avec le développement du plutonisme au cours de l'orogénèse varisque. Le lecteur trouvera la matière de cet exposé dans deux notes de M. J. Hameurt (1966 et 1967b).

Les publications de M. J. P. von Eller (1961a) et de M. J. Hameurt (1967a) contiennent un résumé synoptique des événements qui se sont succédés dans le socle des Vosges.

EXCURSION DU VENDREDI 22 SEPTEMBRE 1967

LE DOMAINE CRISTALLOPHYLLIEN DES VOSGES MOYENNES

La première journée d'excursion, consacrée à l'étude des roches cristallophylliennes du domaine des Vosges Moyennes, commence à 8 h. 20. Avant de prendre place dans le car, les participants ont l'occasion d'observer, face à l'hôtel, un affleurement de couches gréso-conglomératiques, subhorizontales, appartenant à la couverture triasique qui, avec le Permien, jalonne les frontières occidentale et septentrionale des Vosges Hercyniennes.

A la sortie sud d'Épinal, la route traverse une boutonnière de granite intrusif à 2 micas. Puis, longeant la Moselle, elle atteint Remiremont où affleurent des gneiss granitiques et des granulites dégénérées recoupés par le granite de Remiremont. Le trajet se fait ensuite en empruntant la vallée en auge de la Moselotte et enfin la vallée bandonnée du ruisseau de La Cleurie. Le car conduit les participants au Tholy où affleurent les granites de Remiremont et du Tholy, ainsi que les gneiss de Gerbépal.

Point 1, fig. 1

Carrière du Rain Brice (Le Tholy).

Le contact franc, intrusif, du granite de Remiremont dans la migmatite de Gerbépal est visible sur la partie occidentale du front de taille de la carrière. Il est oblique sur le litage de la migmatite dont certains niveaux sont garnis de taches de cordiérite entourées d'une écorce quartzofeldspathique. Le granite de Remiremont hololeucocrate, à deux micas, à grain fin, contient des « cocardes » à cœur riche en tourmaline, caractéristiques du faciès de bordure.

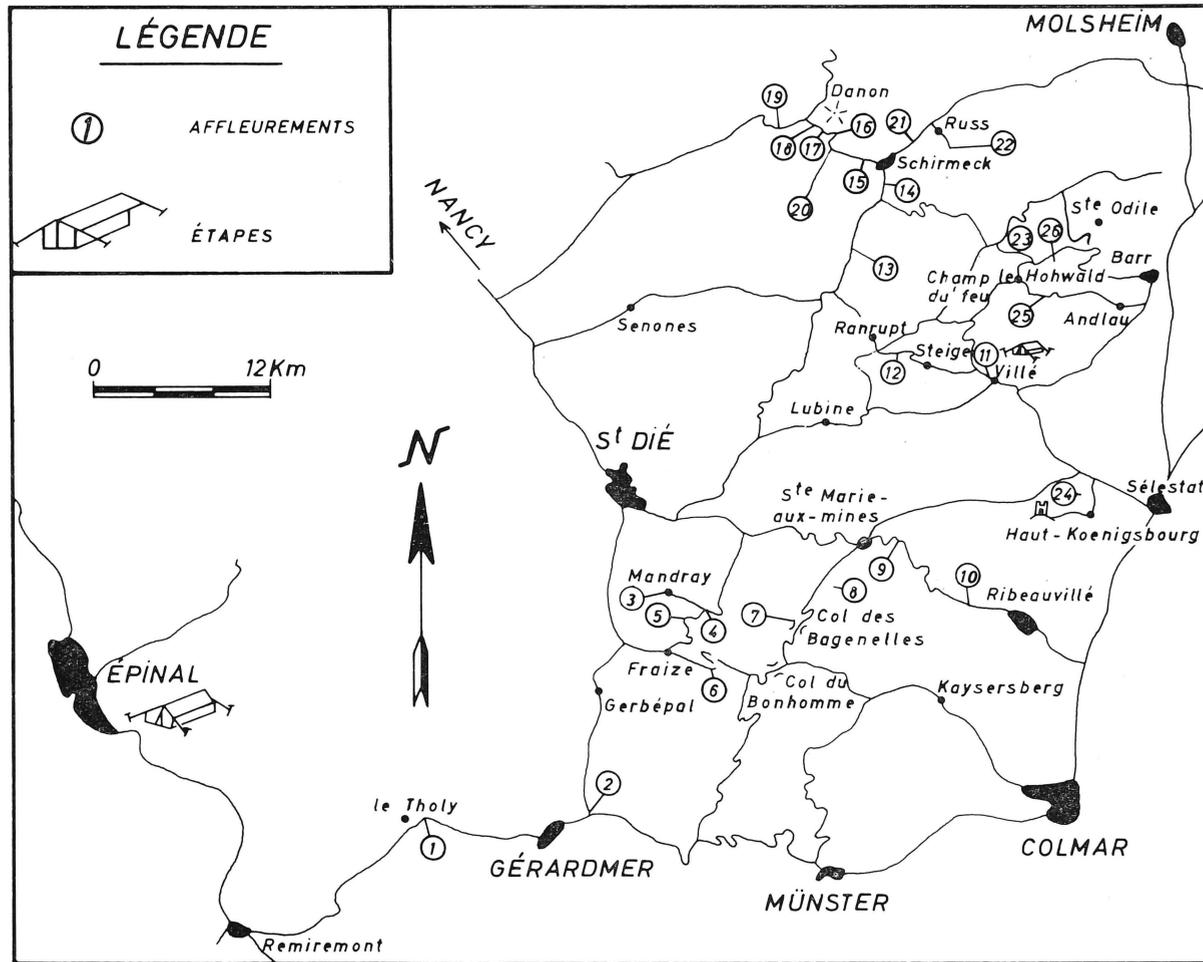


Fig. 1

Dans les rochers surplombant la carrière, on peut observer la même migmatite de Gerbépal en contact avec un autre granite, celui du Tholy. Ce contact est lui aussi parfaitement net. A son approche, les phénocristaux qui donnent, au granite leucocrate à biotite, sa structure porphyroïde, se disposent parallèlement et dessinent une structure fluidale très apparente.

Depuis cet affleurement jusqu'à Gérardmer, la vallée est encombrée de dépôts quaternaires lacustres varvaires, et glaciaires, qui sont l'objet de plusieurs exploitations. L'une d'elles (Bout du Lac de Gérardmer) est rapidement visitée. Les blocs qu'on y trouve permettent d'observer plusieurs types pétrographiques qui ne pourront être vus en place dans la suite de l'excursion.

Point 2, fig. 1

Le Saut des Cuves, à la sortie NE de Gérardmer.

A l'endroit de sa capture, la Vologne a creusé une gorge dans laquelle on peut observer un filon de microsyénite dépendant du granite des Crêtes. Ce filon recoupe le granite fondamental à deux micas.

M. J. HAMEURT donne des indications concernant la pétrographie de ces roches et attire l'attention sur les faciès de brusque refroidissement de la bordure du filon. Commentant le paysage, il souligne l'opposition morphologique entre la large vallée parcourue jusqu'ici, et le profil de la gorge de la vallée de la Vologne qui résulte de l'érosion récente du trajet d'une faille.

M. P. FOURMARIER demande si l'on connaît des déformations tectoniques postérieures à la mise en place des filons de microsyénite.

M. J. HAMEURT répond que ces filons ne portent que les marques d'une tectonique cassante tardive.

A partir du Saut des Cuves, l'itinéraire se dirige vers le Nord et jusqu'au col du Plafond, traverse les gneiss migmatitiques de Gerbépal.

Point 3, fig. 1

Le troisième arrêt, *près de la localité de Mandray*, permet à chacun d'analyser le faciès des gneiss kinzigitiques. Cette roche appartient au domaine des migmatites qui s'étend depuis Fraize jusqu'à la zone d'écailles de Lubine.

Le gneiss kinzigitique, disposé en bandes allongées ENE-WSW, est une roche sombre à grenat, biotite, cordiérite, sillimanite et disthène. L'étude pétrographique de ce faciès a démontré son caractère polycyclique : lors d'un premier stade de l'évolution métamorphique de caractère catazonal, l'équilibre « feldspath-grenat-biotite-disthène » fut atteint. Ensuite, un phénomène de migmatitisation engendra la formation de la cordiérite aux dépens de la biotite et du disthène, le grenat subsistant. La foliation de cette roche apparaît à la faveur de l'allongement de lentilles constituées de cordiérite et de sillimanite.

Le faciès banal de gneiss à grenat affleure dans la même région ; les masses kinzigitiques de même que des lentilles de cipolin y sont disséminées.

Point 4, fig. 1

Une petite carrière, située *près du Chipal*, permet d'observer un calcaire cristallin blanc chargé de minéraux silicatés divers (phlogopite, forstérite serpentinisée,

spinelle, sphène, apatite, chondrodite). Des filons aplitiques recourent brutalement cette masse.

Aux épontes des filons, le calcaire est transformé en un produit serpentiniteux. Les filons furent soumis à une déformation postérieure à leur consolidation, déformation qui créa un boudinage nettement apparent.

Poursuivant la visite du domaine marqué par la plus ancienne migmatitisation connue dans les Vosges Moyennes, les participants gagnent le Col des Journaux.

Point 5, fig. 1

Les gneiss qui affleurent au *Col des Journaux* appartiennent à la variété des « gneiss granitiques à grenat, cordiérite et sillimanite ». Cette roche résulterait d'une anatexie partielle de gneiss rubanés. De petits plis pegmatoïdes s'observent.

M. J. HAMEURT signale que cette série gneissique pend vers le sud et que les axes des plis régionaux sont dirigés WSW-ENE.

M. P. MICHOT note que les lentilles pegmatoïdes sont apparues au cours du développement de la phase de déformation plastique et en particulier de la genèse du gneiss. Il rappelle que de tels phénomènes sont normaux dans tous les domaines métamorphiques, tel le massif cristallophyllien du Ruwenzori et qu'ils sont contemporains du développement de la phase orogénique.

Le voyage se poursuit jusqu'à Fraize où les participants déjeunent.

L'excursion d'après-midi débute à 14 h. 30.

Point 6, fig. 1

A l'Est de Fraize, au Nord de Barançon, les participants visitent une carrière ouverte dans de la vaugnérite. Cette roche massive, vert sombre qui prend un beau poli est exploitée pour la marbrerie.

La vaugnérite se présente en masses allongées au sein de gneiss granitiques hétérogènes (les granito-gneiss), formation connue en dehors des environs de Fraize, dans la vallée de la Moselle près de Maxonchamp, et sur le versant alsacien au Nord de la vallée de la Fecht. La vaugnérite est interprétée comme le résultat de la potassification de sills ou de filons de roches basiques. Minéralogiquement, elle est constituée de biotite en grandes lames enchevêtrées, d'actinote, de feldspath potassique et d'andésine. Le quartz est accessoire. L'apatite y est abondante. Le plagioclase tend à être remplacé par le feldspath potassique ; biotite et actinote forment des associations résultant de la transformation d'un pyroxène.

M. P. FOURMARIER s'enquiert des efforts tectoniques qui ont pu affecter les amas de vaugnérite.

M. J. HAMEURT répond qu'aucun indice ne permet de croire à une déformation syncristalline de la vaugnérite.

M. P. MICHOT note à ce propos que les roches environnantes, les gneiss granitiques, pourraient avoir été déformés tandis que les masses de vaugnérites, plus résistantes, auraient été contournées par l'onde de déformation.

M. J. Hameurt clôture la visite du point 5 en signalant que les gneiss granitiques encaissants sont eux-mêmes potassifiés. Les granites hercyniens des Vosges moyennes s'étant en partie formés par l'anatexie d'un tel matériel, c'est la nature géochimique des vieux terrains qui est responsable de la tendance syénitique des granites, de

l'originalité de certains de leurs termes (granite des Crêtes), et de l'absence de membres dioritiques dans leur association.

Le car emmène les participants vers l'Est où M. J. P. von Eller les guidera dans le domaine des migmatites alsaciennes. Un arrêt à la descente du Col du Bonhomme permet d'observer la dislocation de Retournemer orientée NNE-SSW, qui, de Villé au Thillot, sépare les Vosges d'Alsace de celles de Lorraine. La faille est jalonnée par une bande de mylonite large de 20 mètres. La mylonite se présente sous deux aspects : une roche rubéfiée en relief, dont les fissures sont colmatées de quartz, et une autre de teinte sombre implantée au sein du granite des crêtes à amphibole, généralement en dépression.

M. P. Fourmarier demande si l'on a observé un déplacement des éléments constitutifs de cette roche.

M. J. P. von Eller note que le quartz apparaît en lentilles laiteuses. Le feldspath n'a pas été déplacé et n'a pas acquis la structure œillée. Par contre, dans la mylonite sombre implantée dans le granite à amphibole, la biotite et l'amphibole ont subi un déplacement et ont contribué ainsi à la constitution des amas mylonitiques noirs.

Pendant le trajet « Col du Bonhomme - Col des Bagenelles », M. J. P. von Eller commente la géologie locale : « la montée du Col des Bagenelles se fait, à l'Est de la faille de Retournemer, dans le domaine des gneiss de Sainte-Marie-aux-Mines et plus précisément dans une bande de granulite. Des lentilles de péridotite apparaissent çà et là dans le massif granulitique ».

Point 7, fig. 1

Au Col des Bagenelles, près de la route, les participants observent pour la première fois la leptynite à grenat, sillimanite et « Plattenquartze ». Cette roche est constituée de bancs sombres et de bancs clairs correspondant à une alternance de leptynite à grenat et biotite, de leptynite à grenat, et de leptynite à plagioclase, péristérite et pyroxène orthorhombique.

Le faciès à grenat et biotite, le plus proche de la composition de la vraie granulite à sillimanite, est finement grenu et pauvre en éléments ferromagnésiens ; il contient du quartz en cristaux allongés : « Plattenquartze ».

Le faciès à pyroxène constitue les lits sombres et contient de nombreux plagioclases antiperthitiques. L'hypersthène y est parfois antigoritisée. Le quartz et la biotite y sont rares ; la sillimanite fait défaut.

L'affleurement visité montre le faciès métamorphique catazonal d'une ancienne série quartzo-pélitique à intercalations basiques.

M. P. FOURMARIER demande si l'on observe des porphyroblastes au sein de cette roche.

M. J. P. VON ELLER répond qu'aucune observation de ce genre n'a été faite. Il signale que l'on a l'impression d'observer une alternance de gneiss à biotite et grenat et d'amphibolites qui ont évolué au sein de la catazone pour donner les divers faciès leptynitiques décrits.

Une discussion s'engage entre certains participants quant à la structure tectonique de l'affleurement. Certains pensent que les lits de leptynite sont plissotés.

En quittant ce point de visite, M. P. FOURMARIER met en évidence le caractère pédagogique de l'affleurement : on y retrouve en effet la succession de trois phénomènes géologiques importants :

— la formation de dépôts pélitiques entrecoupés d'intercalations basiques,

- le métamorphisme régional, catazonal, créant l'alternance de gneiss à biotite et grenat, et d'amphibolite,
- une migmatitisation aboutissant à la formation des leptynites.

Les participants gagnent ensuite une petite excavation où affleure de la péridotite serpentinisée. Sa composition minéralogique est la suivante : forstérite, enstatite parfois bastitisée, cummingtonite en fibres ou grands cristaux et globules kélyphitiques. La péridotite correspondrait à une ancienne pyroxénite dont la nature « ortho » ou « para » est indéterminée.

Point 8, fig. 1

La visite du domaine gneissique de Sainte-Marie-aux-Mines se poursuit par l'étude du gneiss à grenat dans une petite carrière ouverte *entre Echery et Sainte-Marie-aux-Mines*.

La roche est sombre et possède une structure zonée imposée par l'alternance de lits riches en grenat et en biotite et de laies contenant de la sillimanite prismatique. Le grenat, en grands cristaux, se substitue à la biotite. Le faciès observé passé, vers le Sud, aux leptynites étudiées à l'arrêt précédent.

Point 9, fig. 1

L'arrêt n° 9, situé peu à l'*Est de Sainte-Marie-aux-Mines*, est consacré à l'étude du gneiss amphibolique. La roche affleure dans une petite carrière au-dessus de Fertrup ; elle est de teinte verdâtre, possède un grain fin et présente un litage serré et net. Du quartz, du plagioclase, de la hornblende verte enrobant du pyroxène (diopside-augite) en voie d'altération, de la clinozoïzite et de la phrenite en sont les principaux constituants minéralogiques.

A une question de M. P. FOURMARIER concernant la disposition de l'amphibole, M. J. P. VON ELLER fait remarquer que ce minéral est orienté parallèlement à la foliation tandis que la biotite apparaît en plages postcinématiques : elle résulte sans doute d'un effet tardif de la granitisation. En certains endroits, la roche contient des yeux feldspathiques qui proviennent d'une migmatitisation discrète.

Notre guide attire aussi l'attention sur le fait que le gneiss amphibolique étudié passe vers le Sud au faciès du gneiss à grenat observé au point 8, et que ce dernier passe lui-même au faciès des leptynites du point 7.

Les participants rejoignent le car qui les conduit au dernier point programmé pour cette première journée d'excursion vosgienne. La route empruntée traverse, du NE vers le SW, la zone des gneiss à grenat et sillimanite prismatique (type point 8), puis une bande de gneiss rubanés et de gneiss granitiques à sillimanite, cordiérite et grenat. Ainsi, s'observe l'influence de plus en plus marquée vers le Sud, du phénomène de migmatitisation qui atteint son paroxysme lors de l'apparition du massif de granite porphyroblastique à biotite, dit « des Verreries ». Ce granite que les participants n'auront pas l'occasion de voir, contient fréquemment des massifs résiduels de gneiss à sillimanite, et résulte d'une granitisation régionale des gneiss et migmatites du type observé aux points 9, 8 et 7.

Plus au Sud encore, apparaît la masse intrusive du granite grossier à deux micas du Brézouard. Puis, une bande peu puissante de gneiss granitique sépare le granite du Brézouard de l'importante zone tectonique de « Ribeauvillé - Le Bonhomme ». Cette zone tectonique, orientée E-W, est jalonnée par un granite à muscovite de caractère syncinématique laminé.

Point 10, fig. 1

La visite de *l'affleurement du Bilsteintal* permet à tous de noter les caractéristiques du faciès du granite du Bilstein. La structure laminée, et la présence de grands cristaux de microcline souvent fracturés et ressoudés sont très apparentes.

M. J. P. VON ELLER rappelle le caractère syntectonique de ce granite qui puise les matériaux nécessaires à sa formation au sein des gneiss, gneiss granitiques et granites de granitisation. Il est apparu après le processus de granitisation (des Verreries) et avant l'intrusion (Carbonifère sup.) du granite du Brézouard.

L'excursion se termine à 18 h. 50, les participants rejoignent le car qui les conduit au Village de Vacances Familial d'Albé, près de Villé. En cours de route, M. P. DUMON remercie chaleureusement M. J. P. VON ELLER qui doit nous quitter le soir même.

EXCURSION DU SAMEDI 23 SEPTEMBRE 1967

La deuxième excursion de la Session Extraordinaire est consacrée à l'étude des *Vosges Septentrionales*. Elle est guidée par MM. Rocci, Hameurt et Blanalt.

A 7 h. 50, les participants réunis sur le parking du Village de Vacances Familial reçoivent de MM. Rocci et Hameurt un commentaire retraçant les grands traits des Vosges Moyennes visitées la veille.

Point 11, fig. 1

Le départ est donné à 8 h. 30. Le car emmène les participants à *la sortie d'Albé* où affleurent, en bordure de la route, des séricito-schistes verts, très plissotés : les schistes de Villé. Ceux-ci jalonnent la limite sud des Vosges Septentrionales et recouvrent, par chevauchement, les schistes siluriens de Steige. Ils portent l'empreinte d'un métamorphisme épizonal. Ces schistes sont supposés appartenir au Briovérien.

Point 12, fig. 1

L'arrêt suivant, à la butte 455, *sur la route de Steige au Col de Steige*, permet de voir un ensemble de schistes lie-de-vin interstratifiés de petits lits quartzopélitiques. C'est la lithologie caractéristique des « schistes de Steige », formation homogène qui affleure le long d'une bande dirigée E-W, entre Étival et Andlau. En 1962, J. Doubinger et J. P. von Eller ont décrit, provenant des schistes de Steige de la vallée de l'Andlau, des chitinozoaires caractéristiques du Silurien.

L'affleurement visité présente une allure synclinal ; la roche est régulièrement débitée par une schistosité de fracture.

M. J. G. BLANALT attire l'attention sur l'aspect particulier du débitage. Lorsque la schistosité est perpendiculaire à la stratification le débitage « en crayon » est de règle. Il fait aussi remarquer que l'axe de petits plis centimétriques observés près de l'affleurement visité a une même direction, E-W, que l'axe du synclinal.

M. P. FOURMARIER remarque, à propos du débitage « en crayons », que cette structure s'observe en général près du front supérieur de schistosité.

M. J. G. BLANALT signale enfin que le contact anormal entre la bande des schistes de Villé et celle des schistes de Steige est très difficile à observer. Cette limite semble

s'incliner vers le Sud ou être verticale. Les schistes de Villé chevauchent les schistes de Steige.

Point 13, fig. 1

L'arrêt suivant se situe à la *gare de Fouday*. Les participants visitent une coupe au sein de l'ensemble volcano-sédimentaire, daté Dévono-Dinantien, et dit « de la Bruche ». Cet ensemble qui affleure sur les deux flancs de la vallée de la Bruche est recouvert au N et à l'W par les sédiments permo-triasiques. A l'E et au S, il repose sur les massifs granitiques du Champ du Feu et de Senones. On en connaît aussi des pointements dans le domaine granitique du Champ du Feu ainsi que, plus à l'E, contre la faille vosgienne qui délimite le domaine du Grabben du Rhin.

Deux massifs s'individualisent au sein de l'ensemble dévono-dinantien :

a : le massif de la Bruche, caractérisé par des dépôts volcano-sédimentaires,

b : le massif volcanique de Schirmeck.

Il est difficile d'établir une échelle stratigraphique. Les gîtes fossilifères et les niveaux repères continus sont en effet très rares. Toutefois, dans son ensemble, le complexe abordé à Fouday peut être considéré comme formé essentiellement de sédiments et dépôts volcaniques appartenant au Dévonien moyen (Couvinien et Givétien) et au Dinantien P.P. (Viséen inférieur).

Le massif de Schirmeck est formé essentiellement de diabases, de spilites, de rhyolites, de brèches volcaniques, de tufs et d'intercalations argilo-carbonatées. Cet épisode volcanique s'insère dans les dépôts argilo-sableux dévoniens (Givétien probable).

L'affleurement de Fouday est constitué de couches phthanitiques noires, parfois puissantes, et recoupées à l'emporte-pièce par une cheminée de rhyolite rouge.

Revenant sur la question du volcanisme de Schirmeck, M. G. Rocci insiste sur le fait qu'il s'agit d'un magmatisme préorogénique. En 1965, T. Juteau et G. Rocci ont démontré que le volcanisme de Schirmeck avait un caractère basique initial et qu'il était contemporain de l'approfondissement des fosses et de leur remplissage. Le volcanisme de Schirmeck présente tous les caractères de l'association « spilite-kératophyre », avec un remarquable développement des termes les plus acides (kératophyres quartziques, équivalents des rhyolites) tandis que les ultrabasites font défaut. Il s'agit donc d'un volcanisme initial semblable à celui du géosynclinal alpin par sa place dans l'histoire orogénique, mais différent dans ses manifestations.

M. P. MICHOT fait remarquer que l'on connaît en Belgique, dans le domaine calédonien, un volcanisme (basalte spilitique, eurite) comparable à celui de Schirmeck. Il approuve M. G. Rocci lorsque ce dernier remarque que trop souvent les géologues ont tendance à choisir pour modèle du magmatisme pré-orogénique celui qui caractérise l'épisode ophiolitique alpin. Il résume l'opinion de M. G. Rocci par ces termes « le magmatisme initial n'a pas nécessairement partout le caractère qui lui est connu dans la chaîne alpine ».

Point 14, fig. 1

L'arrêt entre Rothau et Schirmeck est bref. Il permet à tous de récolter des échantillons d'une roche formée de débris volcaniques et de fragments sédimentaires : le « schalstein ». Il s'agit d'une brèche volcanique ou d'un tuf appartenant à l'épisode volcanique sous-marin, basique, de Schirmeck.

Point 15, fig. 1

Le car conduit les participants sur la route du Donon, à l'Ouest de Schirmeck. La visite à la carrière de Schirmeck est consacrée à l'étude de tufs kéraatophyriques quartziques au sein desquels apparaît une silicification. Cette dernière fait l'objet d'un échange de vue entre les participants et leurs guides.

M. P. FOURMARIER demande si cette transformation, qui affecte profondément la roche, n'a pu être engendrée par un apport en silice lié à l'intrusion des magmas granitiques du Champ du Feu.

M. G. ROCCI répond que Th. Juteau et lui-même, dans une publication sur le chimisme du Massif de Schirmeck (1966), ont considéré que la silicification des roches volcaniques dévoniennes était un phénomène lié aux éruptions elles-mêmes car, si la plupart des roches contiennent un excès de SiO_2 sous forme de quartz, ce sont les roches les plus acides qui ont été les plus largement silicifiées. Dans un diagramme de Niggli f(si), les courbes sont continues et très fortement étirées vers les hautes valeurs du paramètre « si », ce que l'on n'observe nulle part ailleurs dans le volcanisme pré-orogénique de la branche nord de la chaîne hercynienne.

M. H. PIRLET pense que dans le cadre d'une silicification diagénétique, on serait en droit d'admettre un départ des éléments alcalins pendant le dépôt des roches volcaniques ; la silice restante pouvant dès lors engendrer une silicification du dépôt volcanique.

M. P. Fourmarier clôt la discussion en résumant les trois opinions émises : a) la silicification liée au volcanisme, b) l'apport de silice lors d'intrusions granitiques et c) le départ d'éléments alcalins. D'après l'étude qu'il a faite de la région avec M. Ruhland, il est enclin à se rallier à la deuxième hypothèse (P. Fourmarier et M. Ruhland, 1964).

Point 16, fig. 1

A 300 mètres de la carrière visitée, un affleurement laisse apparaître la diabase microlitique silicifiée.

Il est 12 h. 30, les participants rejoignent le car qui les mène au Col du Donon, où a lieu le déjeuner.

Point 19, fig. 1

Le premier arrêt prévu au programme de l'après-midi : l'affleurement de la brèche spilitique, se situe en bout de piste forestière, entre le Col du Donon et Raon-sur-Plaine. Bravant la boue de la piste, le car mène les participants à deux pas de la carrière. La brèche contient de nombreux petits « galets » spilitiques enrobés dans une pâte de même composition. Les « galets » se présentent macroscopiquement sous l'aspect de petits amas noirs, arrondis. La roche présente une teinte vert-foncé dominante.

M. P. FOURMARIER s'enquiert de l'âge de ce dépôt et de ses relations vis-à-vis des affleurements volcano-sédimentaires visités pendant la matinée.

M. G. ROCCI répond que si les relations restent inconnues, il est toutefois certain que cette brèche appartient au Dévonien de Schirmeck.

Après cette brève visite il fallut près d'une heure et demie pour desembourber

le car, bloqué entre un énorme épicea et l'ornière d'un ruisseau. Enfin, les uns poussant, les autres se livrant à des travaux de terrassiers, l'excursion reprend vers 15 h. 30.

Le car conduit les participants à un affleurement programmé pour l'excursion d'avant-midi.

Point 17, fig. 1

L'affleurement est constitué d'une brèche siliceuse de composition voisine de la diabase microlitique observée au point 16. Des débris de quartz et de feldspath y voisinent avec de rares fragments volcaniques basiques. Le ciment de la roche est quartzeux. On observe aussi quelques petites lentilles de calcaire bréchiq ue au contact desquelles se concentre de la pyrite.

M. G. Rocci fait remarquer que cette roche accuse une variation latérale de faciès se traduisant par l'apparition de cinérites au sein d'affleurements voisins.

Le président de la Session, M. P. Dumon, propose que la visite aux points 18 et 20 soit supprimée. La première devait nous permettre d'observer un filon ophiitique ; la seconde était réservée à l'étude d'une brèche spilitique pyroclastique.

Le car conduit les participants au Nord de Schirmeck, au petit village de Russ.

Point 22, fig. 1

L'affleurement visité se situe à *quelque deux kilomètres de marche de Russ*. Une ancienne carrière située dans un bois, permet d'observer un calcaire bréchiforme, riche en débris de crinoïdes, et contenant d'abondants spécimens de *Stringocephalus burtini*, *Calceola sandalina*, Stromatopores, *Favosites* et Tétracoralliaires. Ce calcaire se présente sous la forme d'une vaste lentille insérée au sein du conglomérat de Russ. La faune qu'il contient permet de le dater du Givetien. M. J. G. Blanalt entreprend actuellement une étude géologique de la région. Le ciment de ce calcaire prend souvent une teinte rougeâtre et, à ce propos, M. P. DUMON note que certains déchets, pris dans les déblais d'exploitation, présentent un faciès comparable à ce que l'on observe localement au sein du Frasnien de Belgique. Il note entre autre la présence de roches constituées par des stromatopores et des polypiers se touchant. Il observe aussi l'abondance des débris de crinoïdes et surtout la présence du ciment tantôt rouge-brun tantôt gris. M. P. Dumon pense que des recherches poussées permettraient de trouver, dans la lentille calcaire de Russ, un niveau à pâte rouge surmonté d'un niveau à pâte grise — succession qui fut mise en évidence par L. Lecompte (1959) au sein du Frasnien belge. Il conclut son intervention en émettant l'hypothèse d'un domaine récifal de Russ au sein duquel la succession des couches ne serait pas nette mais plutôt le reflet d'une suite de « terrasses » plus ou moins tourmentées.

M. H. PIRLET attire l'attention de M. J. Blanalt sur l'intérêt que présenterait l'étude de la microfaune (conodontes, ...) pour la datation biostratigraphique des roches observées.

Sur le chemin du retour à Russ, M. J. BLANALT mène les participants à un affleurement du conglomérat de Russ. Des études en cours, il ressort que les éléments de cette roche appartiennent :

- pour 67 % au granite à biotite et amphibole
- pour 17 % à la diabase

pour 5 % au k eratophyre
 pour 5 % à l'aplite
 pour 5 % au schiste

et accessoirement : arkose, phtanites. L'âge de ce dépôt n'a pu être déterminé avec certitude. Il est supposé Givetien.

Point 21, fig. 1

Le car mène les participants à la *carrière de Hersbach*, dernier point de la journée.

L'exploitation recoupe des schistes roses micacés, des schistes rouges à Radio-laires et des schistes noirs pyriteux pétris de débris organiques. Les participants fouillent les schistes noirs et certains ont la chance de trouver de beaux specimens de végétaux fossilisés (tiges d'*Archeocalamites*, axes de *Rhodea*, pinules d'*Anisopteris*, cicatrices d'*Ulodendron*...).

L'étude de ces schistes est en cours : l'étude des fossiles trouvés à ce jour n'a pas encore permis de trancher entre un âge dévonien ou dinantien.

EXCURSION DU DIMANCHE 24 SEPTEMBRE 1967

A 8 h. 30 le car quitte Alb  et nous cinduit, par la route de Sélestat,   Kintzheim.

Point 24, fig. 1

Tandis que les dames continuent le voyage en car jusqu'au château du Haut Koenigsbourg, les participants partent visiter une carrière ouverte dans les gneiss quartzitiques rubanés du domaine métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines. Ces gneiss forment une large bande, orientée E-W, insérée dans le granite des Verreries.

La coupe présente un intérêt particulier car elle montre la transformation progressive du gneiss en granite. Le gneiss quartzitique est sombre. Accidentellement, on y observe de la sillimanite. Localement, au sein du gneiss, de petits lits feldspathiques roses s'individualisent. La coupe montre un enrichissement progressif en laies feldspathiques. La roche gneissique passe insensiblement à un granite gneissique à grain moyen. La recristallisation du gneiss est alors totale. Un endroit du front de taille est constitué par une leptynite sombre chargée d'amphibole et parfois envahie par de nombreux feldspaths potassiques de grande dimension. Cette roche passe progressivement à un granite porphyroide, à grain grossier, au sein duquel les phénocristaux de microcline sont orientés. La leptynite disparaît ; seules subsistent, au sein du granite, quelques enclaves.

M. P. FOURMARIER fait remarquer que cet affleurement donne un exemple remarquable de la formation du granite « dans le solide », conformément à l'opinion de Perrin et Roubault.

Près de la sortie de la carrière, un filon de granophyre rose recoupe le gneiss. M. G. ROCCI signale que la composition chimique de cette intrusion est identique à celle du granite du Brézouard. Les deux intrusions semblent donc liées à un même processus que J. P. von Eller date du Carbonifère supérieur.

Les participants rejoignent le car qui les conduit dans la région d'Andlau où affleurent le granite du même nom et les schistes de Steige métamorphisés.

Point 25, fig. 1

Quittant le car à *Efftermatten*, les participants se rendent à l'affleurement de rhyolite à pyromérides. Cette roche apparaît sous la forme d'une cheminée, extrémité hypovolcanique, diffuse, du granite intrusif du Kagenfels. La rhyolite renferme quelques fragments de schistes métamorphiques arrachés aux schistes de Steige déjà métamorphisés au contact du granite du Hohwald.

Poursuivant l'excursion, les participants visitent la coupe qui montre la succession des faciès métamorphiques du schiste de Steige. Ils observent successivement :

- le faciès schisteux « lie de vin » non transformé, dont la schistosité est micro-plissée,
- le faciès tacheté, et les schistes noduleux,
- la cornéenne,
- le contact discordant entre les roches métamorphiques et le granite du Hohwald.

Les participants rejoignent le car qui les emmène au Neuntelstein, au cœur du massif granitique du Champ du Feu.

Ce massif, considéré dans son ensemble, est en fait constitué par diverses bandes granitiques et dioritiques, orientées ENE-WSW, et recoupées par des granites intrusifs tel celui du Kagenfels dont nous avons observé, au point 25, une extrémité hypovolcanique et le granite du Hohwald qui engendra la cornéification du schiste de Steige.

Un arrêt, hors programme, est prévu pour observer le faciès de la diorite de Neuntelstein. M^{me} TURAY, de l'Université de Louvain, explique brièvement la signification de ce faciès particulier localisé entre deux bandes granitiques : le granite du Champ du Feu s.s. et le granite du Hohwald.

Point 23, fig. 1

Le dernier affleurement visité lors de la Session Extraordinaire 1967 se situe au NE de Hohwald, sur la Kirneck, au lieu-dit *La Roche du Loup*. La coupe montre le faciès de bordure de l'intrusion du Kagenfels au sein du granite du Hohwald (granite leucocrate, grenu, à albite). La structure est miarolitique, c'est-à-dire caractérisée par de nombreuses vacuoles tapissées d'oligiste, de muscovite, de tourmaline et de quartz. La suite de la coupe laisse apparaître progressivement le faciès rhyolitique des injections subvolcaniques. Ce faciès fut déjà observé près de Efftermatten (point 25).

Les participants rejoignent ensuite le car qui les conduit à l'auberge de La Vignette, à Saint-Pierre où les attend un excellent repas arrosé des meilleurs vins alsaciens.

A la fin du déjeuner, M. P. DUMON adresse, au nom de tous, ses remerciements les plus vifs à nos guides qui, pendant trois jours, nous ont fait découvrir les mystères des tréfonds métamorphiques des Vosges. Le Président met aussi en évidence le dévouement de nos hôtes et le soin avec lequel les excursions ont été organisées tant sur le plan scientifique que matériel. Il conclut en remerciant les participants de la confiance qu'il lui ont accordée en le portant à la présidence de la Session.

M. P. Dumon rend ensuite la présidence à M. P. Fourmarier représentant l'autorité de la Société Géologique de Belgique.

M. P. FOURMARIER, en quelques mots aimables, s'associe aux remerciements formulés par le président sortant et dégage la haute valeur scientifique des travaux que les chercheurs des universités de Nancy et de Strasbourg ont menés et entreprennent encore dans le domaine des Vosges. Il conclut en souhaitant que les résultats acquis et ceux à venir contribuent tant à la meilleure compréhension de la géologie du socle hercynien des Vosges qu'à la connaissance toujours plus parfaite des grands processus géologiques.

La Session Extraordinaire tenue dans les Vosges se clôture à 16 h. Une partie des participants rejoint le car qui les ramène en Belgique, tandis que d'autres, à l'invitation de MM. G. Rocci et J. Hameurt, restent pour deux jours de visite complémentaire dans le domaine cristallophyllien.

BIBLIOGRAPHIE

- DOUBINGER J. et ELLER J. P., VON, 1962. — Découverte des Chitinozoaires d'âge silurien dans les schistes de Steige (Vallée de l'Andlau, Vosges). *C. R. Acad. Sc.*, 256, pp. 469-471.
- ELLER J. P., VON, 1961a. — Carte géologique et pétrographique des Vosges moyennes, partie centrale et partie orientale. *Bull. Serv. Carte géol. Als.-Lorr.*, t. 14, f. 1, pp. 1-22.
- ELLER J. P., VON, 1961b. — Les gneiss de Sainte-Marie-aux-Mines et les séries voisines des Vosges moyennes. *Mém. Serv. Carte géol. Als.-Lorr.*, n° 19.
- FOURMARIER P. et RUHLAND M., 1964. — Le granite et les déformations mineures des roches dans les Vosges hercyniennes. *Mém. Acad. roy. Belg., Cl. Sc.*, t. 34, f. 7, 41 p.
- HAMEURT J., 1966. — Idées nouvelles sur la géologie des terrains cristallophylliens des Vosges moyennes lorraines. *C. R. Acad. Sc.*, 263, série D, pp. 1928-1931.
- HAMEURT J., 1967a. — Carte géologique des terrains cristallins et cristallophylliens des Vosges moyennes lorraines. *Bull. Serv. Carte géol. Als.-Lorr.*, t. 20, f. 2, pp. 117-129.
- HAMEURT J., 1967b. — Les granites des Vosges moyennes : un exemple de granites de cratons formés par palinogénèses successives. *Bull. Serv. Carte géol. Als.-Lorr.*, t. 20, 3, pp. 185-194.
- HAMEURT J., 1968. — Les terrains cristallins et cristallophylliens du versant occidental des Vosges moyennes. Thèse, 3 vol. ronéo ; Nancy, 1968.
- JUNG J., 1927. — Explications de la carte géologique des Vosges hercyniennes. *Mém. Serv. Carte géol. Als.-Lorr.*, n° 2.
- JUTEAU T. et ROCCI G., 1965. — Contribution à l'étude pétrographique du massif volcanique dévonien de Schirmeck. *Bull. Serv. Carte géol. Als.-Lorr.*, t. 18, f. 3, pp. 145-176.
- JUTEAU T. et ROCCI G., 1966. — Étude chimique du massif volcanique dévonien de Schirmeck (Vosges septentrionales). *Sciences de la Terre*, t. 11, n° 1, pp. 68-104.
- LECOMPTE L., 1959. — Étude du phénomène récifal dévonien dans la partie occidentale du bassin de Dinant et du bassin de Namur. *Ann. Soc. géol. de Belgique*, t. 83, Comptendu de la Session Extraordinaire tenue du 25 au 28 septembre 1959, 134 pages.
- ROCCI G. (sous presse). — Spilites-kératophyre et ophiolite. Influence de la traversée d'un socle sialique sur la magmatisme initial. *Geologie en Mijnbouw*.