

COMPTE RENDU DE LA SESSION EXTRAORDINAIRE

DE LA

Société Géologique de Belgique

ET DE LA

Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie,
tenue du 5 au 8 septembre 1953 dans l'Eifel,
sous la direction du Professeur Ahrens

Compte rendu rédigé par

F. GEUKENS, I. de MAGNÉE et P. MACAR ✓

avec l'aide des notes de

MM. W. SCHMIDT, E. SCHRODER, A. VOIGT et W. AHRENS

Les personnes dont les noms suivent ont pris part à l'excursion :
M. J. Alexandre, Mme Alexandre, MM. Ch. Ancion, Barbier,
R. Cambier, Ch. Camerman, Mme Camerman, M. G. Cools,
Mme Cools, MM. P. de Béthune, W. de Breuck, l'Abbé Delcourt,
I. de Magnée, M.-E. Denaeyer, Mlle Denaeyer, MM. I. de Radzitzky,
J. de Roubaix, Mme de Roubaix, MM. de Roubaix fils,
L. Dubrul, P. Duhoux, P. Dumon, Mme Dumon, MM. Dumon
fils, F. Dussart, E. Evrard, le Colonel Fontainé, MM. P. Fourmarier,
G. Gauthier, L. Gerlache, F. Geukens, R. Govaerts, Mme Govaerts,
MM. A. Grosjean, Grosjean fils, Kimpe, L. Lambrecht,
J. Laruelle, R. P. G. Leclercq, Mme Ledent, MM. V. Lejeune,
J. Lepersonne, Mme Lepersonne, MM. N. Lykiardopoulo,
P. Macar, G. Manil, R. Marlière, Mme Marlière, MM. G. Mathieu,
J. Mélon, L. Nys, A. PASTIELS, J. Scheere, A.-A. Thiadens,

J. Thoreau, O. Tulippe, Mme Tulippe, MM. G. van Beneden, van de Poel, Van der Cammen, Mme Van der Cammen, MM. Van der Waals, R. van Tassel, Th. Verbeek.

La figure 1 donne un schéma général de la géologie de la région visitée, et reproduit l'itinéraire de l'excursion.

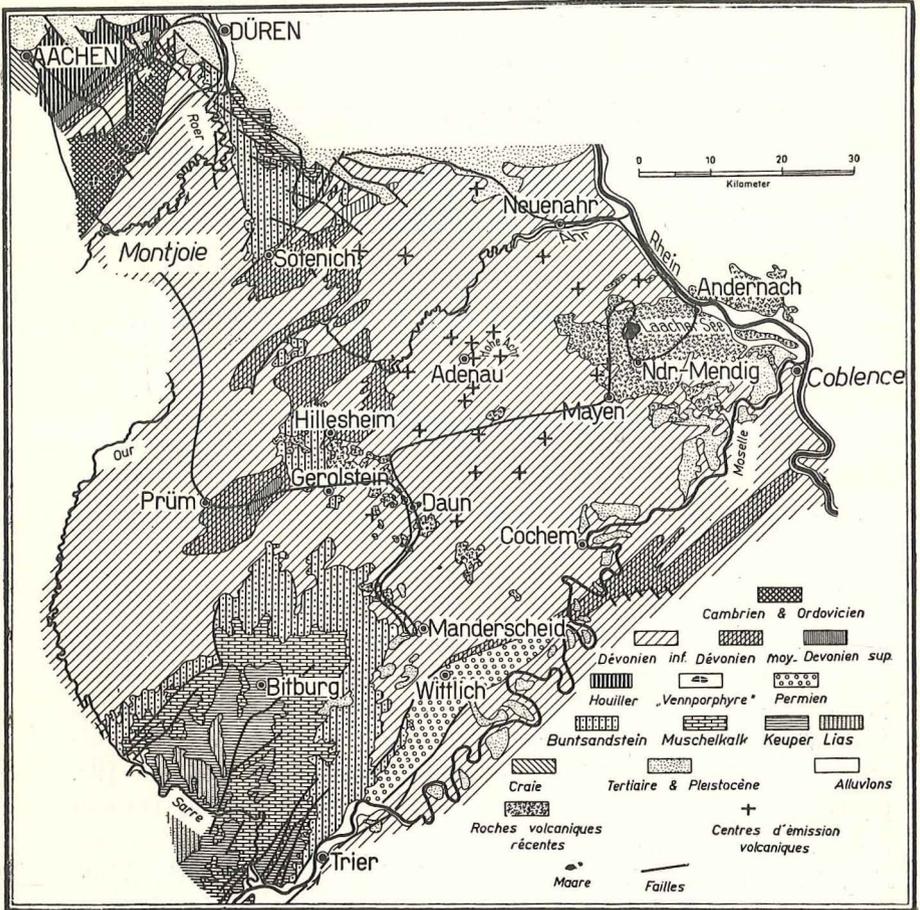


FIG. 1. — Esquisse géologique de l'Eifel.
(Amt für Bodenforschung, Nordsheim-Westfalen).

Première Journée. — Samedi 5 septembre 1953

EXCURSION DANS LA PARTIE ORIENTALE
DU MASSIF DE STAVELOT,

sous la direction du D^r Wolfgang SCHMIDT

(Compte rendu par F. GEUKENS) ✓

Les autocars conduisent les excursionnistes d'Aix-la-Chapelle, via Brand, dans l' « Inde Tal », vers Kornelimünster (voir fig. 2).

Dans une grande carrière au NE de cette localité, à proximité de la grand-route, affleurent les roches de la partie supérieure du Calcaire Carbonifère. Ce sera la première halte de l'excursion.

M. Fourmarier, Président de la Société Géologique de Belgique, propose de constituer comme suit le bureau de la session :

Président : M. R. Cambier.

Vice-Président : M. I. de Magnée.

Secrétaire : M. F. Geukens.

Trésorier : M. L. Dubrul.

Cette proposition est adoptée à l'unanimité.

D'après la stratigraphie du Calcaire Carbonifère de la région d'Aix-la-Chapelle, celui-ci peut être divisé en trois parties :

Partie supérieure : calcaire viséen.

Partie moyenne : calcaire dolomitique.

Partie inférieure, fossilifère : alternances de calcaire et de schistes calcareux (d'après Henry Paul, cette partie correspond à l'assise de Comblain-au-Pont).

Dans la carrière même affleure la partie supérieure des calcaires viséens. Ce facies supérieur est caractérisé par un calcaire foncé légèrement bitumineux, qui passe vers le bas à un calcaire compact oolithique.

Le Dr W. Schmidt fait observer que, dans la région qui nous occupe, l'altération des calcaires (carbonifères, frasniens et givetiens) donne un limon rougeâtre, tandis que les schistes, quartzites et conglomérats du Paléozoïque sont couverts par une zone d'altération blanchâtre.

Ces deux types d'altération ont été retrouvés sous forme de matériaux remaniés à la base des sables d'Aix-la-Chapelle.

L'arrêt suivant, aux environs de Bleinhütte, le long de la route (SE de Kornelimünster), nous montre la transition entre l'assise de Comblain-au-Pont et les grès condrusiens.

On y observe les couches inférieures dolomitiques claires qui passent vers le bas aux couches calcareuses et qui se prolongent jusqu'à la base des couches de Comblain-au-Pont, formées d'une alternance de schistes calcareux et calcaires. Cette partie est très fossilifère. On y trouve *Palaeosmilia aquisgranensis* (Frech) et de nombreux stromatopores en place ou remaniés. Dans les lentilles des schistes calcareux se trouvent des restes de brachiopodes (*Spirifer tornacensis*, etc...).

Vers le bas, les couches deviennent plus schisteuses et ensuite gréseuses. Ces dernières correspondent aux grès du Condroz (assise d'Evieux).

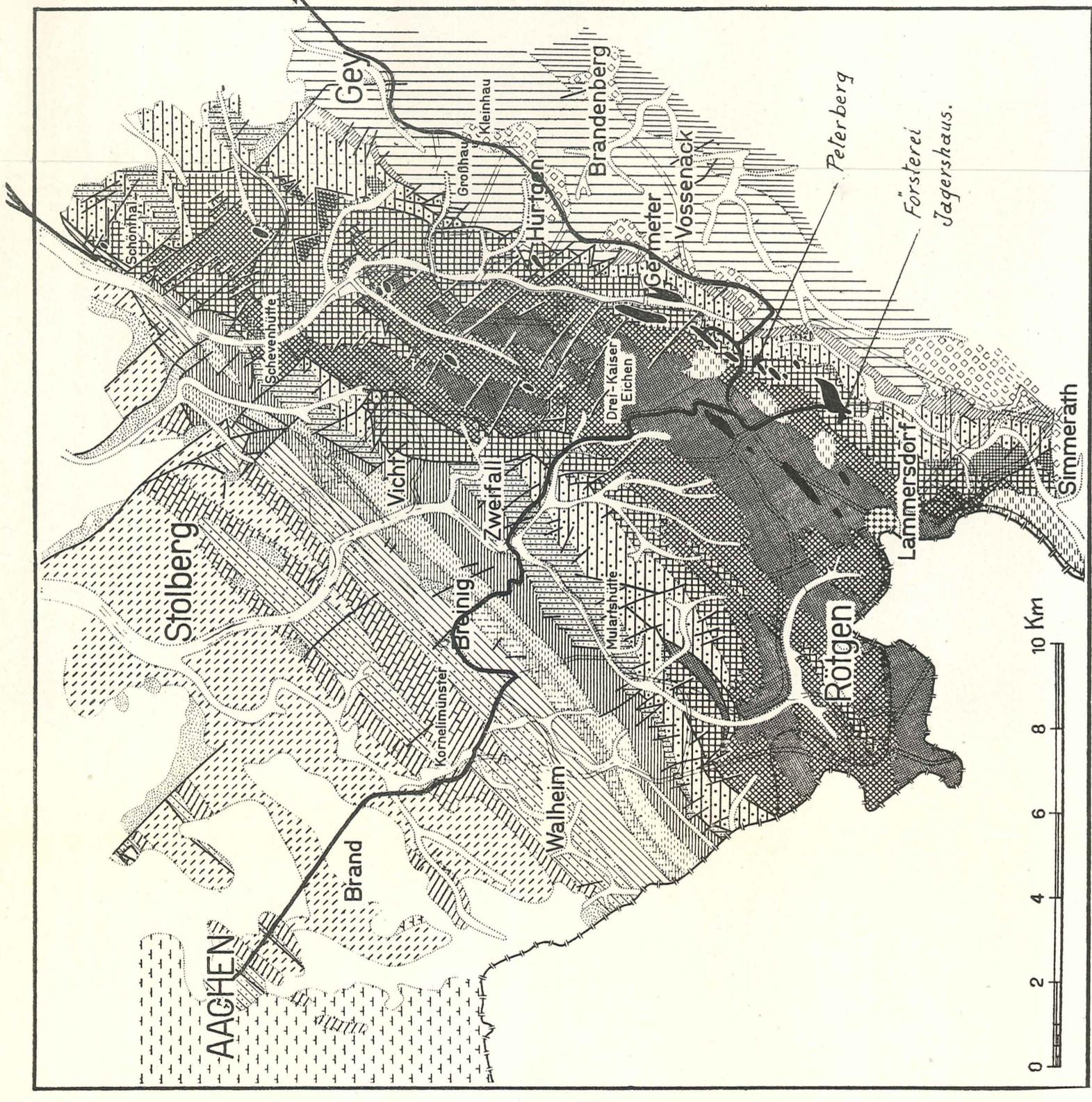
Les trois assises du Famennien : Evieux, Montfort et Esneux (Mourlon), ont été retrouvées dans la région d'Aix-la-Chapelle en même temps que la faune à poissons reconnue par M. Leriche. Dans l'assise d'Evieux, on a trouvé, en outre, des *Clymenia* déterminés par Schindewolf comme *Oxyclymenia laevigata* (probable).

Vers le SE, le long de la route, une carrière abandonnée (assise d'Evieux) montre des grès très durs en lits minces et des schistes gréseux parfois très micacés. Ceux-ci contiennent des plantes fossiles.

Les autocars conduisent ensuite les participants en direction de Zweifall. On y observe les « Zweifaller Schichten » qui englobent la majeure partie de l'Emsien. D'après les observations personnelles de M. Asselberghs, ces couches comprennent une partie de l'Emsien supérieur.

Elles sont constituées par des schistes lie-de-vin, parfois verdâtres et par quelques bancs gréseux. La schistosité est très nette contrairement à ce que prétend M. Wunstorf, d'après lequel

- Loess, Alluvions.
- Tourbes.
- Eluvions des plateaux.
- Tertiaire.
- Senonien.
- Houiller.
- Calcaire Carbonifère.
- Famennien.
- Frasnien.
- Giretien.
- C. de Friesenrath & poudingue de Vicht.
- C. de Zweifall.



- Sup. Couches de Ruhrberg
- Inf. Couches de Ruhrberg
- Couches de Montjoie
- Siegenien (N. du Massif de Stavélot)
- Gedinnien.
- Salmien sup.
- Salmien inf.
- Revinien sup.
- Revinien inf.
- "Venn-Porphyre."
- Tonalite de Lammersdorf

FIG. 2. — Structure géologique des Hautes Fagnes allemandes. Révision 1949-1953. (Amt für Bodenforschung, Krefeld).

il n'y aurait pas de schistosité cisailante au nord des Hautes Fagnes allemandes.

A l'est de Zweifall, nous visitons un affleurement de Siegenien qui, d'après M. Asselberghs, appartient au Siegenien moyen et inférieur, et d'après Wunstorf et Schriel au Siegenien supérieur.

De son côté M. Schmidt, qui a fait le levé de ce terrain, prétend avoir trouvé des arguments en faveur de l'hypothèse de M. Asselberghs.

On observe le long de la route des schistes gris-verdâtre et gris-bleuâtre, contenant des bancs de grauwacke. On a profité de l'occasion pour faire remarquer que le terme « grauwacke » n'a pas le même sens en Belgique qu'en Allemagne.

Les grauwackes ci-dessus sont des grès contenant des débris de schistes et quartzites et des cailloux de quartz.

Le Siegenien contient également des niveaux ferrugineux et cellulés faisant supposer un facies calcareux de cette bande.

De tels niveaux sont fort rares dans la région, mais sont mieux connus dans la région de la Gileppe. L'âge Siegenien de ces roches a été prouvé par le gîte à *Rhenorensseleeria crassicosta* (Koch) de Mulartshütte (près de Zweifall).

Un petit arrêt pour se restaurer.

Le repos est mis à profit par quelques excursionnistes pour voir un nouveau gîte à restes de poissons dans les schistes rougeâtres à nodules calcareux du Gedinnien, où M. Schmidt a trouvé des restes de plantes déterminables (*Prototaxites calcedonianus*).

L'excursion se poursuit dans la vallée du Hassel-Bach. Près de Försterei Jägersfart, un arrêt permet d'observer le Gedinnien inférieur constitué de schistes rouges et gris, quelques bancs de grès arkosiques et un conglomérat typique : des quartz blanc laiteux légèrement arrondis se trouvent logés dans une masse quartzitique foncée. Un conglomérat identique existe plus haut à la limite du Siegenien. Dans le Gedinnien même, il s'agit d'un conglomérat intraformationnel et non d'un poudingue de base.

Au nord des Hautes Fagnes (Hohe Venn), on n'observe pas de poudingue à la base du Gedinnien mais des arkoses, quartzites et schistes.

Au SE de cette carrière apparaît l'axe du massif cambrien du Hohe Venn. Le long de la route vers le SE, on observe le Salmien et le Revinien supérieur.

Nous visitons ensuite les affleurements près de Drei-Kaiser-Eichen. Les levés effectués dans cette région par MM. Geukens et Schmidt ont montré qu'il s'agit du Rv 4 et Rv 5. Les assises inférieures n'ont pas été observées. L'axe même du massif de Stavelot plonge vers le NE de sorte que des couches plus jeunes y forment le noyau de l'anticlinal.

Le Rv 4 y montre des phyllades et des quartzites très plissés (zig-zag). L'envoyage se fait vers le NE et le SW. Les bancs de quartzites marquent un boudinage.

Au centre de Hohen Venn, nous avons l'occasion d'observer, en passant, des nouvelles fermes pour réfugiés de l'Est.

Au sud de Försterei Jägerhaus, on peut voir un pointement considéré par le guide de l'excursion comme roche éruptive et par M. Geukens comme roche du Gedinnien arkosique métamorphique. Au SW de ce pointement se trouvent des schistes à ottrélite qu'on peut définir comme des phyllades à ottrélite et séricite.

L'état des routes n'a pas permis de voir les roches éruptives indubitables reconnues dans le Revinien et le Salmien inférieur.

Les cars nous conduisent ensuite vers Germeter. Près de Peterberg, on observe, à 200 m au sud de la route, un affleurement du Gedinnien qui couvre le flanc sud du Massif de Stavelot.

Le poudingue de base est très développé et repose en nette discordance sur les phyllades du Salmien inférieur métamorphique. Le contact montre des stries de glissement et une brèche mylonitisée. Il est intéressant de noter la présence d'ottrélite dans les couches du Salmien inférieur ainsi que dans le Gedinnien. On peut en conclure que l'ottrélitisation est un processus postérieur au Dévonien. Cela correspond à ce qu'on a observé dans la région de Vielsalm.

L'itinéraire longe ensuite la bordure SE du Hohe Venn, en passant par Kleinhau, Grosshau et Gey. Dans cette région, le Siegenien est caractérisé par un fort développement; on peut y distinguer trois parties: les schistes de Montjoie (puissance 200 à 800 ou 1000 m), les schistes inférieurs de Ruhrberg (environ 800 m) et les schistes supérieurs de Ruhrberg (2500 m).

Entre Gey et Birgel, nous observons la faille tertiaire qui limite à l'est le massif et qui est encore visible dans le paysage.

Passant par Rölsdorf, au nord du massif paléozoïque, nous longeons les exploitations de lignite situées à l'ouest de Düren.

Le tertiaire y a une épaisseur pouvant atteindre 1000 m dans les fossés les plus profonds. Les effondrements et la sédimentation concomitante expliquent cette forte puissance.

Contournant le massif cambro-ordovicien par le nord, on descend des cars près de *Schönthal*, pour visiter la carrière de Hack. Celle-ci fait affleurer de haut en bas : un lambeau de calcaire frasnien, l'assise de Montfort réduite à 25 m, très faillée et disloquée, un lambeau de l'assise d'Evieux qui s'atténue vers le nord. Tous ces lambeaux sont charriés au-dessus des calcaires et des schistes calcareux de l'assise de Comblain-au-Pont. On y a trouvé un exemplaire de *Palaeosmilium aquisgranensis*.

Ces formations reposent sur un petit lambeau de la partie supérieure dolomitique, qui est lui-même charrié sur le calcaire viséen. Ce sont ces derniers qui sont exploités dans la carrière. Le calcaire viséen est charrié sur les schistes namuriens très chiffonnés qui affleurent au pied de la paroi nord de la carrière. M. Denaeyer y observe des structures cone-in-cone.

Au sud est de la carrière Hack, nous visitons une carrière abandonnée, où affleurent les calcaires frasniens sub-horizontaux. Par l'intermédiaire d'une zone mylonitisée bréchoïde, ils sont surmontés par le Siegenien horizontal composé de grauwackes et de schistes. Ce lambeau de schistes éodévoniens reposant sur le Frasnien peut être considéré comme un petit massif charrié horizontalement. On n'en voit pas les racines.

Vers le NE, tous ces charriages se réunissent pour constituer le charriage du Jüngersdorf, qui met en contact le Gedinnien et le Carbonifère supérieur. Entre le Gedinnien et ce Carbonifère, il existe un hiatus d'environ 4000 m.

Les cars nous ramènent à Düren. Pendant le dîner, des paroles de bienvenue nous sont adressées par le Bourgmestre de la ville. Le Président Cambier répond au nom de tous les participants en remerciant l'autorité communale pour l'aimable accueil réservé aux excursionnistes. Il constate que, grâce au Dr Schmidt, ceux-ci ont recueilli nombre d'indications intéressantes sur la géologie de la région parcourue. Il se félicite également des heureux résultats obtenus par la collaboration du Dr W. Schmidt avec M. Geukens en ce qui concerne la mise en concordance des échelles stratigraphiques du Cambrien de part et d'autre de la frontière.

Deuxième Journée. — Dimanche 6 septembre 1953

LE BASSIN TRIASIQUE DE MAUBACH-MECHERNICH

Excursion dirigée par le Professeur Dr W. AHRENS,
le Dr E. SCHRODER et le Dr A. VOIGT

(Compte rendu par I. de MAGNÉE)

Partis de Düren, située en bordure de la Plaine du Rhin, nous nous dirigeons vers le sud et gravissons bientôt le premier des gradins conduisant vers les hauteurs des Hautes Fagnes. Ce gradin est entaillé transversalement par la vallée de la Roer (allemand : Rur) (voir carte fig. 1). Il est occupé en partie par les grès triasiques qui constituent l'extrémité nord du grand lambeau triangulaire de Trias qui s'étend sur 28 km, jusque Sötenich (voir fig. 3), et qui est le plus septentrional des lambeaux triasiques qui se succèdent du nord vers le sud, jusqu'au « Golfe du Luxembourg » prolongé par le Golfe de Trèves, dessinant ainsi une zone synclinale post-triasique (Synclinal de l'Eifel des géologues allemands).

A l'époque du Buntsandstein moyen, les bassins de Trèves et de Mechernich-Maubach étaient déjà individualisés et constituaient des zones de subsidence. Les eaux venant du sud ouest amenaient une grande quantité de sable et de galets (quartz, quartzites et grauwackes) vers le bassin septentrional. Au centre du bassin, les dépôts atteignent plus de 150 m d'épaisseur, tandis que sur son flanc ouest, près de Maubach, ils n'ont que 50 m environ.

Pendant le Buntsandstein supérieur, formé d'argiles et sables rouges, la zone de dépôt s'élargit.

Aux approches du village de Gey, la morphologie accuse clairement la structure en damier du gradin triasique très érodé, structure due à un réseau très dense de failles radiales à deux directions principales : NW-SE et NE-SW.

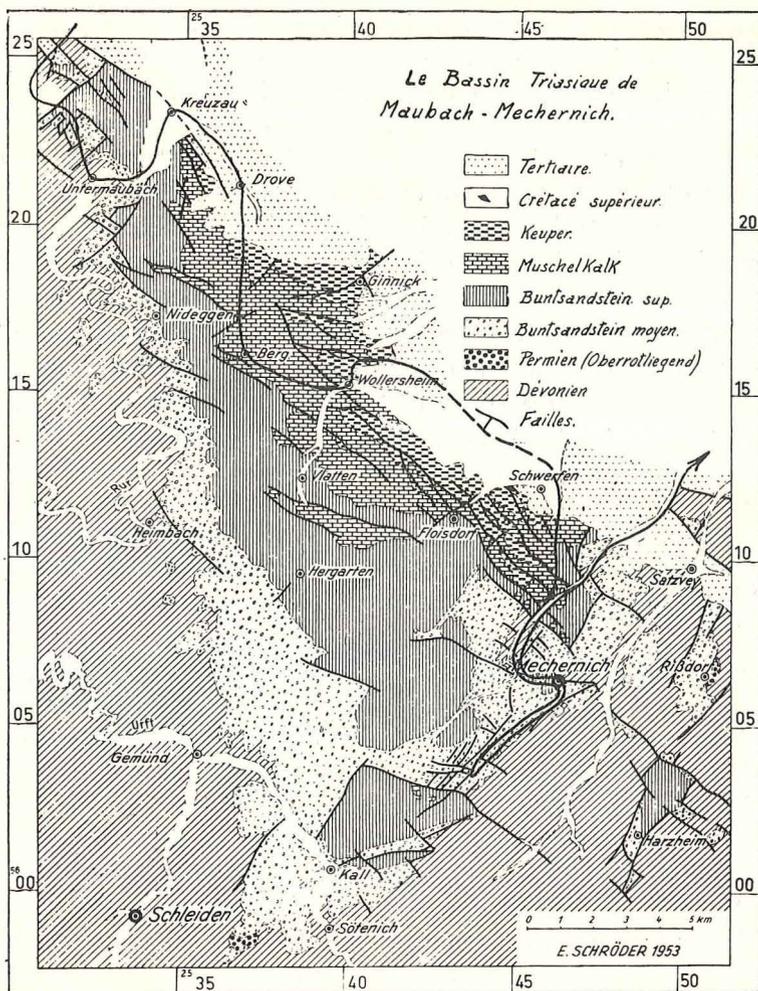


FIG. 3. — Le bassin triasique de Maubach-Mechernich.

Cette structure faillée se superpose à une allure générale faiblement inclinée vers le NE. Dans la région de Maubach, le gradin triasique disparaît brusquement contre une faille d'effondrement importante, dirigée NW-SE. C'est le Rur-Sprung ou Faille de la Roer (voir fig. 4), qui met le Buntsandstein en contact avec le Tertiaire du Graben du Bas-Rhin.

Les failles orthogonales SW-NE n'affectent pas le Tertiaire.

Nous arrivons à Horm, aux installations de surface de la Mine de plomb et zinc de Maubach (Stollberger Zink A. G.) où nous sommes aimablement accueillis par le Directeur, le Dr Ing. H. Fritzsche.

Devant les plans, il nous explique brièvement la situation de la mine, qui en est encore au stade pilote. L'usine actuelle traite surtout par flottation, les minerais Pb-Zn extraits d'un réseau de galeries souterraines destinées à explorer la partie relativement profonde du gisement.

Le Dr A. Voigt, le géologue de la mine, nous commente ensuite la géologie de la concession de Maubach, qui englobe le graben transversal de Kufferath situé sur la rive gauche de la Roer, entre les villages de Berzbuir et d'Untermaubach.

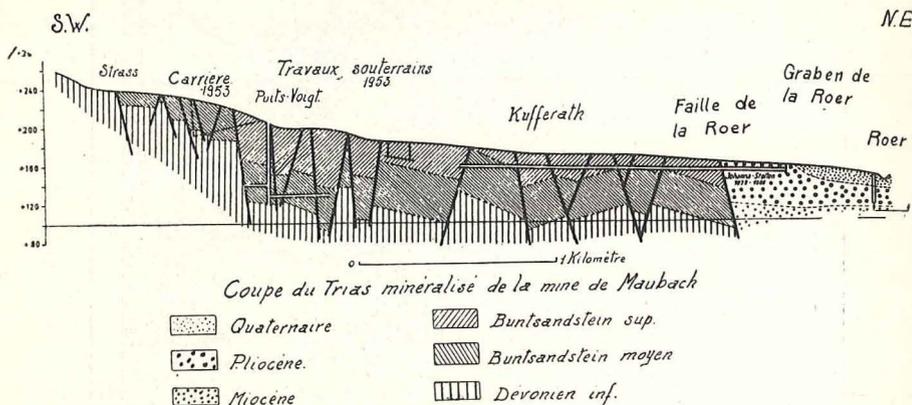


FIG. 4.

La minéralisation affecte l'ensemble des grès et poudingues à ciment gréseux du Buntsandstein moyen, dont l'épaisseur totale peut atteindre 50 m. Sauf dans de petits horsts le long de la bordure occidentale du lambeau de Trias, le groupe des couches minéralisées est recouvert par les sédiments argileux rouges du Buntsandstein supérieur, qui sont stériles. La carrière, située au sud de la mine souterraine, est établie dans un petit horst affecté de nombreuses failles radiales. Dans les blocs surélevés, elle entaille les grauwackes et schistes du Dévonien inférieur, soubassement du gisement.

La partie principale et la plus riche du gisement de Maubach est recouverte par une quarantaine de mètres de Buntsandstein supérieur. Cette partie profonde sera également exploitée à ciel ouvert, malgré l'importance de la découverte. Son étendue est de l'ordre de 100 hectares.

Le minéral dominant est la galène, mais la blende l'accompagne presque partout. La teneur totale moyenne Pb + Zn est de l'ordre de 4 % (2.5 % Pb et 1.5 % Zn). La chalcopryrite est localement abondante, ainsi que la pyrite. Un minéral caractéristique, qui se retrouve également à Mechernich, est la *bravoïte* (pyrite cobaltifère et nickelifère).

Comme à Mechernich, la minéralisation plombreuse prend dans les grès l'aspect de « mouches » sphériques de diamètre constant, assez régulièrement disséminées (« Knottenerz »). Dans les pouddings, la galène est interstitielle et moins régulièrement répartie. Elle tapisse souvent les cailloux roulés et peut aussi cimenter des cassures qui coupent les gros galets. L'arrivée des sulfures est accompagnée d'une silicification partielle. La minéralisation a eu pour effet de décolorer les grès rouges du Buntsandstein moyen.

Les failles radiales importantes sont nettement postérieures à la minéralisation. Cependant de petites failles à rejet faible ou nul ont été minéralisées sous forme de filonnets de galène. Dans les parois de ceux-ci, on remarque un enrichissement en galène, ce qui fait supposer que ces cassures représentent des chenaux adducteurs des solutions minéralisantes. Le Dr Voigt a d'ailleurs découvert que quelques filonnets se poursuivaient dans le substratum dévonien et que du « knottenerz » pouvait localement se développer dans la grauwacke paléozoïque.

Il existe également des filonnets de chalcopryrite et d'autres minéralisés en pyrite-bravoïte. Localement se sont développées des concrétions de calcite.

Les recherches du Dr Voigt ont également prouvé que le gisement de Maubach forme l'extrémité NE d'un alignement de petits filons de plomb argentifère encaissés dans le Dévonien inférieur. Ils forment une « bande minéralisée », dirigée NE-SW et qui s'étend jusque Lammersdorf (« Brandenberger Gangzug »).

Une zone minéralisée analogue s'étend parallèlement à la bande de Brandenburg : à partir de Mechernich vers le sud ouest, on

connaît une série de gisements de plomb qui, par Rescheid, Bleialf et Burg-Reuland, s'étendent jusque Longwilly.

Ces constatations sont évidemment très significatives en ce qui concerne l'âge et la genèse de l'ensemble des minéralisations de l'Eifel.

Nous descendons dans la carrière, où nous observons un contact avec le Dévonien, ainsi qu'une faille radiale dirigée à peu près E-W, qui cisaille un grand bloc limité par des failles SW-NE et SE-NW. Il existe également des failles N-S.

Les failles N-S et E-W sont antérieures aux autres. L'ensemble donne lieu à une structure imbriquée complexe, dont la coupe figure 4 ne donne qu'une idée partielle. La tectonique est encore compliquée par l'existence de petites failles inverses parfois assez plates, que le D^r Voigt attribue à des efforts de compression. Localement ces failles font chevaucher le Buntsandstein moyen sur le Buntsandstein supérieur ou le Dévonien sur le Buntsandstein moyen.

La minéralisation sulfurée est peu atteinte par l'oxydation, contrairement à ce que nous verrons à Mechernich. Le long du plan incliné, nous observons un massif de grès assez silicifiés, dont la minéralisation consiste uniquement en chalcopyrite, pyrite et bravoïte. Ces différenciations constituent un des caractères curieux de la minéralisation, qui s'est opérée par diffusion différentielle dans une roche perméable.

Près du puits d'extraction provisoire, le Directeur D^r Fritzsche avait fait disposer des wagons remplis de minerais riches provenant des travaux souterrains. Les amateurs de beaux échantillons se livrent à un pillage en règle.

Après avoir remercié le D^r Fritzsche pour son excellent accueil, notre caravane se dirige vers Mechernich par un itinéraire qui nous permettra de voir les termes supérieurs du Trias (fig. 5). Cette partie de l'excursion est conduite par le D^r E. Schröder.

Nous remontons la vallée de la Roer. A Untermaubach, le Buntsandstein non-minéralisé présente le facies rouge classique. Près de Kreuzau, nous atteignons la bordure orientale du triangle triasique. La pente générale vers l'est fait affleurer, entre Kreuzau et Drove, les formations du Keuper et du Rhétien : le Keuper se compose de marnes verdâtres, avec bancs plus durs

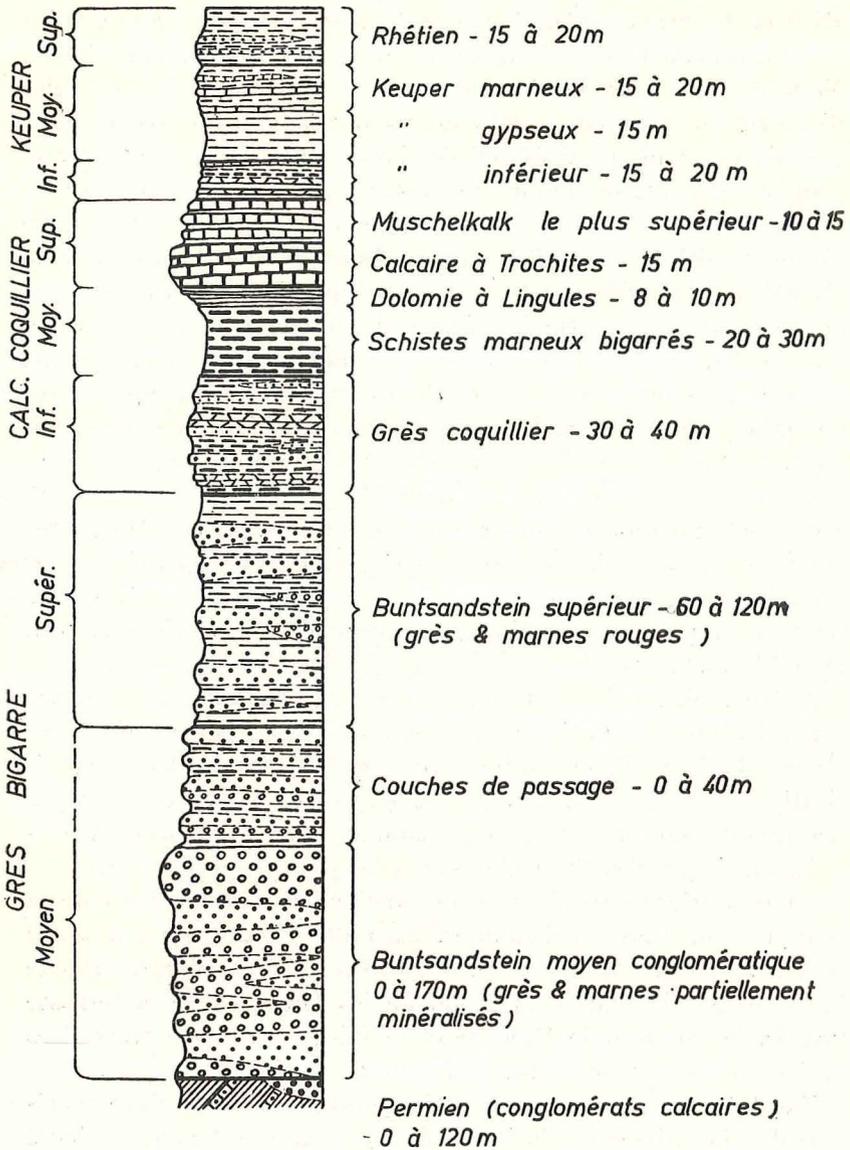


FIG. 5. — Echelle stratigraphique du Trias dans le bassin triasique de Maubach-Mechernich.

et plus clairs formés par une marne calcaireuse et siliceuse. Cette formation est surmontée par les quartzites en plaquettes du Rhétien (*Avicula contorta*). On se trouve au voisinage immédiat de la faille qui met le Tertiaire effondré en contact avec le Trias. Vers le nord-ouest le Trias est relevé par une série de failles disposées en marches d'escalier. Leur étude a montré qu'elles existaient avant le dépôt du Tertiaire, mais qu'elles ont joué postérieurement, du moins en partie.

Par Drove et Thum, nous gagnons la zone occupée par le Muschelkalk. Les sommets des collines y sont formés par le Muschelkalk supérieur calcaro-dolomitique. Les dépressions sont creusées dans la partie inférieure et moyenne du même étage, essentiellement argilo-gréseux. Nous examinons un affleurement, dans le talus de la route entre Berg et Wollersheim, qui montre le contact normal entre le Buntsandstein supérieur et le Muschelkalk. Le premier est formé d'argilites rouges avec bancs de grès fin argileux. Le second présente le faciès de bordure dit « Muschelsandstein » : marnes grises, brunes et violettes, grès bruns à ciment dolomitique et bancs de dolomie jaunâtre. Les grès du sommet du Buntsandstein sont riches en empreintes de plantes. Les grès dolomitiques du Muschelkalk contiennent des lamellibranches marins.

Entre Wollersheim et Embken, nous visitons une carrière dans les calcaires dolomitiques en bancs minces du sommet du Muschelkalk. Le faciès de bordure se marque ici par leur dolomitisation et par leur teneur en sable et glauconie. Les Ceratites manquent, mais on y trouve des Lamellibranches, des os de Vertébrés, ainsi que des Crinoïdes (dans les couches inférieures).

La répétition des crêtes de Muschelkalk supérieur souligne la structure en marches d'escalier, les failles ayant des rejets qui contrarient la pente générale. A cette région de collines succède brusquement la plaine du Rhin, où les alluvions de la terrasse principale couvrent le Miocène et le Pliocène continentaux. Des failles récentes y provoquent des dénivellations.

Par Zülpich, nous gagnons Kommern, sur la bordure méridionale du triangle triasique. On y traverse un horst local (Dévonien inférieur, couronné de lambeaux de Buntsandstein moyen). Nous entrons ensuite dans le Buntsandstein minéralisé de Mechernich, que nous allons étudier à la faveur des grandes carrières de minerai de plomb.

Aux bureaux de la Mine, nous sommes accueillis par le Directeur Général Bergassessor F. Ehring et le Directeur des Travaux, le D^r Ing. E. Puffe.

Devant les plans des travaux, ils nous donnent un bref aperçu de la géologie du gisement de Mechernich, énorme masse de minerai pauvre. Il contient à lui seul 5 % des réserves mondiales de plomb.

Comme à Maubach, il s'agit d'une imprégnation par des sulfures des puissants bancs de grès et de poudingue du Buntsandstein moyen. Leur épaisseur totale varie de 10 à 90 m. La partie reconnue exploitable coïncide avec la flexure dirigée SW-NE qui limite

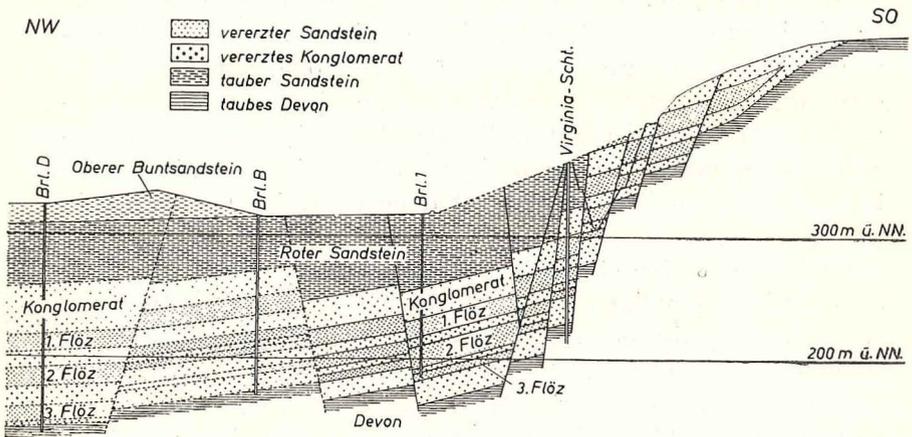


FIG. 6. — Coupe NW-SE au travers du gisement de Mechernich.

Légende (traduction des termes allemands) :

- Vererzter Sandstein = grès minéralisé.
- Vererztes Konglomerat = conglomérat minéralisé.
- Tauber Sandstein = grès stérile.
- Taubes Devon = Dévonien stérile.
- Oberer Buntsandstein = Buntsandstein supérieur.
- Roter sandstein = grès rouge.
- Flöz = couche; Br.l. = sondage; Scht = puits.

Echelle des longueurs 1 : 30.000 ; échelle des hauteurs 1 : 6000.

au sud le triangle triasique : sa longueur atteint près de 9 km et sa largeur 1 km. Le gisement présente un pendage de 8 à 12° vers le NW et s'enfonce donc assez rapidement sous les couches rouges stériles du Buntsandstein supérieur (fig. 6). C'est pourquoi la bordure SE est exploitée à ciel ouvert, tandis que le reste est attaqué par des travaux souterrains.

La production actuelle s'approche de 6000 tonnes par jour, dont les deux-tiers sont fournis par les carrières que nous visiterons.

A l'extrémité NE du gisement, le Buntsandstein moyen minéralisé se compose d'une assise de grès partiellement cimenté d'environ 30 m de puissance, surmontant un conglomérat de base. Un second poudingue coiffe les grès. En allant vers le SW, d'autres bancs de poudingue, ayant jusque 6 m d'épaisseur, s'intercalent dans ces grès, de sorte que finalement le gisement comprend quatre couches de grès séparés par des bancs de poudingue à gros éléments bien roulés (quartzite, grauwacke et quartz).

Une coupe transversale montre clairement que cet ensemble s'amincit du côté SE et se termine en biseau sous le Buntsandstein supérieur transgressif. Le D^r E. Schröder a pu tracer les contours d'une zone qui est restée émergée pendant le Buntsandstein moyen (Kallmuther Schwelle). Le gisement de Mechernich correspond paléogéographiquement au rivage NW de cette île. La flexure de Mechernich est donc un trait tectonique très ancien.

L'afflux de sable et galets provient du sud ouest.

Les grès et poudingues ont subi l'imprégnation hydrothermale qui a donné naissance aux nœuds caractéristiques (« Knotten ») de galène et de blende. La pyrite, la chalcopyrite et la bravoïte sont accessoires. La partie NE du gisement accuse une teneur moyenne de 1,2 % Pb. La partie SW renferme environ 2,5 % Pb et d'importantes quantités de zinc, métal qui peut dominer localement par rapport au plomb.

L'oxydation superficielle des sulfures est beaucoup plus intense qu'à Maubach. Dans la zone intéressée par l'exploitation actuelle, près de 50 % du plomb est oxydé : la galène s'est transformée en *céruosite*, accessoirement en pyromorphite et crocoïse. Le zinc est pratiquement absent dans cette zone.

L'exploitation date des temps romains. Le gisement connut une période de grande prospérité de 1859 à 1890. Après une longue interruption, il fut remis en exploitation fin 1947. Actuellement, on achève la modernisation et la mécanisation intégrales que commande la mise en valeur d'un grand gisement à très basse teneur. Le problème difficile de la préparation mécanique a été résolu par la mise au point de méthodes nouvelles.

Après le lunch aimablement offert par la Gewerkschaft Mechernicher Werke, nous gagnons un point situé sur la route de Kommern à Kall, d'où l'on jouit d'un coup d'œil panoramique sur les grandes carrières qui se suivent de Mechernich à Keldenich, sur le flanc de la colline qui correspond à la flexure.

Le Buntsandstein moyen plonge vers nous, sous la couverture de roches rouges. Cette allure monoclinale est cependant compliquée par de nombreuses failles longitudinales et transversales, qui déterminent des compartiments emboîtés.

La faille transversale la plus importante, le « Sonnenberg-sprung », s'inscrit clairement dans la topographie, en coupant le flanc SW du Kallmutherberg, qu'entaille la grande carrière actuelle. La lèvres SW de cette faille s'est effondrée d'environ 200 m par rapport à l'autre : elle détermine l'existence d'un graben dans lequel la couverture de Buntstandstein supérieur devient très épaisse. Cette partie du gisement, le « Westfeld », est encore intacte et est actuellement en voie d'exploration par puits et galeries.

Nous nous rendons ensuite dans la carrière principale, située au centre du gisement. Elle entaille largement le Kallmutherberg,

L'alternance des gros bancs de conglomérat et de grès poreux y est bien visible, de même que le pendage vers le nord-ouest et les petites failles accessoires qui cloisonnent le gisement comme à Maubach. Souvent le minerai paraît stérile à première vue, car la cérusite est quasi invisible.

A l'issue de la visite, que complétaient quelques explications devant l'usine de concentration de Mechernich, le Président de la Session, M. Cambier, souligne le tour de force réalisé par la Société des Mines de Mechernich : malgré la très faible teneur en plomb de ses minerais, elle s'est hissée au rang des grands producteurs mondiaux de ce métal. Il remercie vivement MM. Ehring et Puffe pour l'hospitalité accordée de si bonne grâce aux géologues belges.

Nous reprenons les cars et, par Euskirchen et Neuenahr, nous gagnons la vallée du Rhin.

Entre Mechernich et Euskirchen les excursionnistes ont une vue générale sur les montagnes volcaniques tertiaires du Siebengebirge, ainsi que sur d'autres crêtes basaltiques situées à l'est du Rhin, au nord de Linz par exemple, le Tomberg près de Reinbach

à la bordure de l'Eifel et, vers Sinzig dans la vallée de l'Ahr, le Landskrone.

Plus loin vers Andernach la morphologie des terrasses est très nette : la terrasse à oolithes silicifiées (probablement Pliocène supérieur), ensuite, la terrasse la plus ancienne du Quaternaire, la terrasse principale, la terrasse supérieure moyenne (sur laquelle on a construit l'église d'Appolinaris près de Remagen), la terrasse moyenne inférieure et la basse terrasse. La basse terrasse se divise en aval de Coblenz en deux parties d'âge différent, la partie la plus ancienne, sans cailloux de Bimsstein provenant de la région du lac de Laach (c'est la basse terrasse proprement dite : Würmien) et la partie plus récente contenant des cailloux de Bimsstein (de même âge ou plus jeune que l'Alleröd, post-glaciaire).

Avant de se rendre à Niedermendig, les excursionnistes visitent une carrière le long de la route Andernach-Kruft. Cette carrière montre le profil normal de la couverture de Bimssand du bassin de Neuwied : en dessous du sol cultivable se succèdent sur une profondeur de 5 m : des restes de Bimssteine à teinte grisâtre ; des Bimssteine grisâtres ; l'« obere Britzbank », bande de cendres agglomérées ; des Bimsteine blanchâtres, le « Hauptbritzbank » ; des Bimssteine blanchâtres et, en dessous, du limon lössique.

Au même endroit, on a une belle vue sur la partie NE du bassin de Neuwied, spécialement sur la partie nord de la faille limitant à l'est le graben oriental (Saynersprung), à l'est du Rhin, et sur la partie orientale de la limite septentrionale (Andernacher sprungzone). La base du Chattien reconnue dans quelques sondages est indiquée en courbes de niveau sur la figure 7. Elle nous permet de comprendre la tectonique. Souvent détruite par l'érosion en bordure du bassin, elle est rarement atteinte par sondages dans le centre de celui-ci. L'affaissement dépasse 200 à 300 m. La phase tectonique principale est comprise entre le Pliocène supérieur et le Pleistocène inférieur. De faibles mouvements se sont poursuivis jusqu'à la période de formation de la terrasse moyenne et même jusqu'à l'époque actuelle.

* * *

Le soir, avant de se disperser dans les divers logis qui ont été réservés à Niedermendig pour les excursionnistes, le Président.

Cambier tient à marquer combien les attentions qui leur ont été prodiguées par les industriels qui les ont reçus au cours de la journée leur ont été sensibles. Il sait que, s'ils ont été si aimablement accueillis par tous, bien que la journée soit un dimanche, c'est grâce aux démarches que MM les Professeurs D^r Ahrens, Schröder et A. Voigt ont bien voulu faire en leur faveur. Il les en remercie sincèrement, de même que pour les explications très complètes et très claires qu'ils ont données en cours de route sur la géologie et la métallogénie du Trias.

Troisième journée. — Lundi 7 septembre

EXCURSION DANS L'EIFEL VOLCANIQUE

sous la conduite du Prof. Dr AHRENS et du Dr FRECHEN

(Compte rendu par F. GEUKENS)

La journée débute par une visite à l'exploitation Michels à Niedermendig. Le profil général nous montre :

- 3) env. 10 m de tufs de Bimsstein;
- 2) 0,5 à 1,5 m de lœss superficiellement lehmifié;
- 1) 10 m env. de laves basaltiques.

Les Bimssteine sont gris clair dans les 4 m supérieurs et blancs en dessous d'une bande de cendres agglomérées (Britz). A part cela, le profil est totalement différent de celui d'Andernach, par le fait qu'après lehmification du lœss Wurmien, on a reconnu toute une série d'éruptions qui se sont suivies à faible intervalle et proviennent de centres rapprochés (voir fig. 7). Une étude détaillée basée sur les variations de grosseur des éléments, et surtout sur la nature et la grosseur des éléments d'origine étrangère a permis de retrouver 5 centres d'éruptions différents dans la région du Laacher See et dans sa bordure sud, et de raccorder les diverses coupes relevées dans les tufs.

Les différences entre ces profils s'expliquent surtout par le fait que les projections des divers volcans se sont faites dans des directions différentes. On put très bien observer, dans la carrière, une grosse bombe de basalte enfoncée jusque dans le lœss. On n'y voit plus, par contre, les formes en creux de troncs d'arbre, remplies de Bimssteine, qu'on y a souvent observé jadis. Ces creux ne descendaient que jusqu'au Britzbank, de sorte que l'intervalle entre le dépôt de Bimssteine à teinte blanche et des Bimssteine à teinte grise, a été suffisant pour permettre aux arbres de croître et de mourir. Les Bimssteine sont trachytiques; ils contiennent des phénocristaux de Sanadine, Plagioclase, Häüyne, Pyroxène et Hornblende. L'âge de ces formations

est difficile à fixer dans la région du lac de Laach, quoiqu'on ait trouvé une flore riche dans le «trass» (un faciès du tuf à Bimssteine blanchâtres) de la vallée du Brohl. Mais cela s'explique par le fait qu'on ne connaît pas, en Allemagne occidentale, de flore postglaciaire bien datée. On trouve seulement en Allemagne centrale de minces bancs de Bimssteine intercalés dans des lits de tourbe, dont l'analyse pollinique permet de dater les éruptions comme étant d'âge Alleröd, la première période chaude postglaciaire. Toutefois, cette période fut précédée d'une période d'intense déforestation, correspondant au Dryas supérieur, et il est probable que les éruptions s'étendent encore dans le Pleistocène tout à fait supérieur.

Le lœss est superficiellement décalcifié et montre, comme dans la partie supérieure des laves aux endroits favorables, des phénomènes périglaciaires (solifluction, etc...). On y trouve assez souvent des escargots et des restes de marmottes (*Arctomys bobac*).

La lave basaltique est superficiellement plus ou moins scoriacée. En dessous de cette croûte on observe de petites colonnes courtes, irrégulièrement développées et ensuite de très larges colonnes, qui sont exploitées. La partie inférieure, visible par moments, est constituée de minces couches de lave basaltique. Le centre d'effusion de lave n'est pas bien déterminé. Il doit se trouver au NW, probablement à la bordure occidentale du Wingertsberg. La roche est une téphrite à leucite et néphéline, contenant de l'Haüyne.

Sous cette coulée de lave, on trouve à nouveau des scories, atteintes jadis dans la carrière située plus au nord. Ces scories forment transition avec la partie supérieure d'une coulée de lave inférieure, qui affleure dans plusieurs carrières aux alentours de l'exploitation Michels.

Sous cette seconde coulée apparaît le Dévonien, parfois avec intercalation d'un lambeau de Tertiaire. Les argiles tertiaires se trouvent près du lac de Laach à l'altitude de 300 m, et à 180 m à Niedermendig; entre ces deux points se trouvent les failles principales du bassin de Neuwied. La dépression tectonique fut très forte près de Niedermendig, de sorte que les coulées de lave y sont très développées.

Les laves furent exploitées jadis uniquement pour fabrication de meules ; actuellement on scie les laves et on en fait un grand usage surtout comme matériaux de construction. Les excursionnistes font une visite aux usines Michels ainsi qu'au Musée, qui contient une collection splendide des roches trouvées dans la région du Lac de Laach.

Le Lac de Laach (Laacher See). — Le Lac a 2,5 km de grand diamètre et 53 m de plus grande profondeur, laquelle est située près de la bordure septentrionale. Il ne possède pas d'écoulement naturel.

L'écoulement se fait vers le sud en direction de Laacher Mühle, par une galerie souterraine de 950 m de long, qui fut construite dans la première moitié du XII^e siècle, afin d'éviter les changements du niveau du lac qui menaçaient d'inonder l'église du couvent de Maria-Laach.

Avant la formation du cratère, il y avait une vallée du côté ouest du lac (toutes les formations du Pléistocène supérieur s'étendent jusqu'au cratère). A l'est, il existe des flancs très redressés.

Tectoniquement, on se trouve sur une étroite zone surélevée entre le bassin de Neuwied au sud et le petit graben connu sous le nom de « Herchenberger Becken » au nord (voir fig. 7).

La formation du lac fut provoquée par *a*) l'éruption de tufs trachytiques (Laachersee-Tuff) ; *b*) une dépression volcanotectonique en rapport avec les éruptions et peut-être déjà antérieure à celles-ci ; *c*) la formation d'un barrage au sud par des tufs trachytiques les plus récents, qui atteignent une très grande épaisseur (la galerie est construite uniquement dans ce Laacher tuff).

Les excursionnistes déjeunent à l'hôtel « Waldfrieden », sur le bord nord du lac. Ensuite sur le trajet vers Wassenach, on jouit d'une vue générale sur les volcans basaltiques quaternaires de la région septentrionale du Laachersee et, au loin, sur les dômes volcaniques de basalte, d'andésite et de trachyte situés sur la rive droite du Rhin (Siebengebirge, etc...). A environ 1,5 km, à l'est de Burgbrohl, les excursionnistes observent un affleurement de trass de la vallée de la Brohl. On appelle trass un facies des tufs à Bimsstein, sorte de tuf à grain fin, mal ou non

stratifié, qui contient des débris de schistes, de grauwackes (le plus souvent provenant de colluvions) de basalte, de bimsstein, de trachyte, etc... Contrairement au trass de la vallée de la Nette, celui de la vallée de la Brohl est irrégulièrement stratifié (sous l'effet notamment de mouvements tourbillonnaire d'eaux ayant

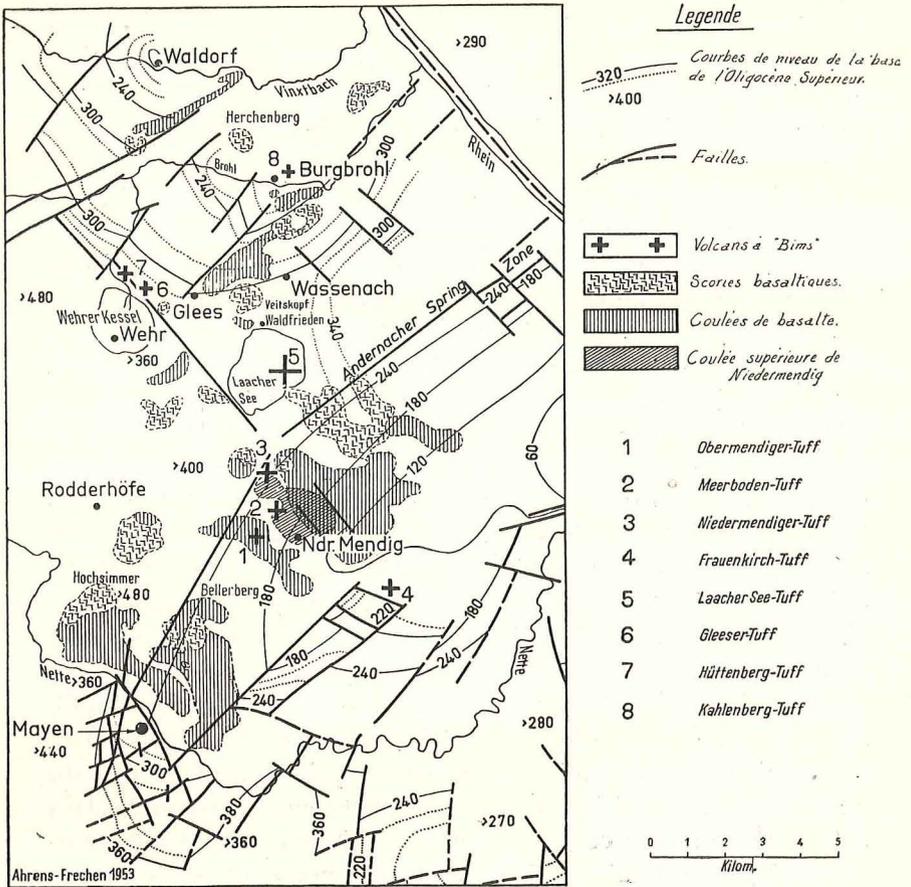


FIG. 7. — Région du Laacher See. Carte tectonique et centres volcaniques.

peut-être été localement retenues par des obstacles) et plus riche en éléments étrangers. Son origine, de toute façon complexe, n'est pas encore bien établie.

L'excursion continue vers le Herchenberg, situé sur le plateau au nord de la vallée de la Brohl. La terrasse à oolithes siliceuses est bien développée au pied de la montagne.

Le flanc sud du Herchenberg est largement entaillé par les anciennes exploitations d'argile et de scories volcaniques. La partie la plus profonde montrait le Dévonien altéré (plus visible à l'heure actuelle) surmonté par la surface préchattienne. Au-dessus reposent des argiles et des sables fins (jusqu'à 15 m d'épaisseur), d'âge probablement chattien. Ils ont été recouverts par les graviers à oolithes silicifiées, qui sont probablement d'âge pliocène supérieur. Ensuite nous trouvons le lœss (probablement Würmien), mal visible en dessous des scories, qui sont elles-mêmes recouvertes de lœss et de tufs trachytiques du Pleistocène supérieur, du type Kahlenberg.

Le Herchenberg est le reste d'un volcan complexe qui a eu plusieurs phases éruptives. Les exploitations d'argile ont enlevé en partie le versant sud-est, de sorte qu'on a une belle coupe de la partie interne d'un des volcans partiels.

Les dépôts volcaniques inférieurs sont légèrement agglomérés et montrent une certaine stratification. Ils inclinent de 40° à 80° vers l'intérieur de la montagne. Ils atteignent quelques mètres d'épaisseur et sont remplis de fragments de tailles diverses, d'argile, de lœss (nous en avons observé de 30 à 40 cm de diamètre), de poupées de lœss, de cailloux de la terrasse à oolithes silicifiées et rarement de Dévonien. Au-dessus de ces dépôts reposent des lapilli agglomérés à teinte foncée, plus ou moins stratifiés, qui constituent tout le versant de la montagne. Les directions différentes de la stratification prouvent qu'il y a eu au moins 2 éruptions venant de centres différents.

Au milieu de l'affleurement nous observons, dans les lapilli, à quelques mètres au-dessus du tuf de base, une lentille de 4 m de matière non volcanique, constituée principalement par du lœss calcaireux fossilifère et surmontée, localement, en contact très net, par une bande contenant un peu d'humus et des intercalations d'anciennes Bimssteine. Au-dessus nous reconnaissons en plusieurs endroits le « tuf de base » décrit plus haut.

Cette lentille, dont la base est assez régulière, possède au contraire une limite supérieure très irrégulière. Les lapilli pénètrent plusieurs fois en coins aigus dans le lœss. Les observations permettent l'explication suivante : la cheminée à travers le Dévonien était étroite, mais s'était élargie en entonnoir dès son contact avec le Tertiaire. Ceci explique que le tuf de base est riche en

enclaves d'argile, de loëss, etc..., et en même temps la rareté des débris du Dévonien. On a déjà observé des enclaves de loëss de 1 à 2 m, qui n'ont certainement pas été projetées mais simplement poussées. D'où la conclusion que la grande lentille de loëss serait également à considérer comme un lambeau, en partie renversé, qui a été déplacé vers le haut lors d'une éruption. Les scories du Herchenberg varient pétrographiquement entre des basaltes à népheline et des néphelinites, en partie avec mélilite au NW de l'affleurement visité.

La carrière est la propriété de la société «Brohltal» à Burgbrohl. Pendant le lunch aimablement offert par la société, les excursionnistes furent accueillis par le directeur en chef Dr J. Degen; le chef de laboratoire Prof. Dr K. Spangenberg et le géologue Dr. Schahl.

Passant par Niederissen, l'excursion continue vers Wehr en direction de Rodderhöfen près d'Ettringen, pour visiter une carrière de tuf phonolithique. On passe par la cuvette de Wehr, une dépression volcanique provoquée par des éruptions de tufs trachytiques et des affaissements volcano-tectoniques.

Les tufs phonolitiques de la région du lac de Laach sont de natures très diverses : parfois bien agglomérés, parfois légèrement ou bien complètement meubles. Le pourcentage, aussi bien que la grandeur des cailloux étrangers sont aussi très variables.

Les tufs agglomérés de Roddenhöfen (connus dans l'industrie sous le nom de «Ettringer Tuffstein») ont une épaisseur de 30 m; en dessous ils deviennent moins durs et 1 à 2 m plus bas, reposent sur des lapilli basaltiques. Leur mode de dépôt n'est pas bien expliqué encore, la roche même est mal stratifiée et possède des teintes diverses à cause de ses grandes «enclaves» (1-2 cm) : à côté des débris dévoniens et basaltiques, on y reconnaît des éléments phonolitiques et plus rarement des éléments de roches profondes; les plus nombreux sont des Bimssteine de teinte jaunâtre.

Les tufs phonolitiques sont caractérisés par la présence de leucite, qui manque complètement dans les tufs trachytiques.

La roche est un matériau de construction recherché, et aussi employé en sculpture; sciée, elle peut être utilisée comme pierre de façade; broyée elle a des propriétés hydrauliques pour la fabrication de ciment naturel; elle est parfois mêlée avec le

ciment portlandien. Elle est spécialement recherchée pour les constructions sous eau, surtout sous eau de mer.

En cours de route vers Mayen et Daun nous passons près des profondes exploitations des basaltes de la coulée de lave d'Ettringer Bellerberg, au nord de Mayen. La partie supérieure formée de scories est couverte d'une mince couche de lœss et de tufs trachytiques de 1 à 2 m d'épaisseur. La lave de Mayen a été exploitée pratiquement sans interruption depuis le Néolithique.

Arrivés tard à Daun, les excursionnistes éprouvent une agréable surprise de voir les autorités assister à leur repas du soir, celui-ci copieusement arrosé par les excellents vins du pays. Leur Président se fait l'interprète de tous en exprimant sa satisfaction pour la réussite complète de la journée.

Quatrième journée. — Mardi 8 septembre

EXCURSIONS DANS LE WESTEIFEL

sous la conduite du D^r AHRENS et du D^r FRECHEN

(Compte rendu par P. MACAR)

La quatrième journée a été consacrée à l'examen de la région volcanique du Westeifel (jadis dénommé Vordereifel), où se trouvent notamment les « Maare ». Ces Maare sont des dépressions fermées d'origine volcanique, sèches ou abritant un lac, qui n'ont éjecté en général qu'une masse peu importante de matériaux volcaniques essentiellement meubles.

L'excursion débute par l'étude des 3 Maare voisines de Daun : la Gemündener Maar, la Weinfelder Maar (aussi appelée Toten Maar) et la Schalkenmehrener Maar (voir fig. 8). Ces trois volcans avortés ont traversé les terrains de l'Emsien inférieur et se sont ouverts en surface à des niveaux divers.

Dans cette région, comme d'ailleurs de façon générale, on constate que la formation des Maare a constitué la dernière manifestation de l'activité volcanique. Comme dans la région du Laacher See, l'activité des gaz émis par les volcans s'est accrue avec le temps, de sorte que les nappes de matières projetées les plus récentes sont également les plus étendues.

Un premier arrêt, dans une carrière ouverte au nord du Mauseberg, permet d'étudier les particularités de tufs qui proviennent uniquement des deux Maare voisines, la Gemündener M. et la Weinfelder M. On trouve en effet dans ces tufs, outre les minéraux habituels des projections de la région : l'*augite*, l'*aegirine* et la *magnétite*, de la *hornblende*, laquelle est absente des projections de la Schalkenmehrener Maar.

Ces divers minéraux ne sont pas rares à l'état de cristaux libres, mais on les trouve surtout dans les petites bombes volcaniques qui apparaissent çà et là dans les tufs. Outre de nombreuses particules vitreuses, le principal des constituants d'ori-

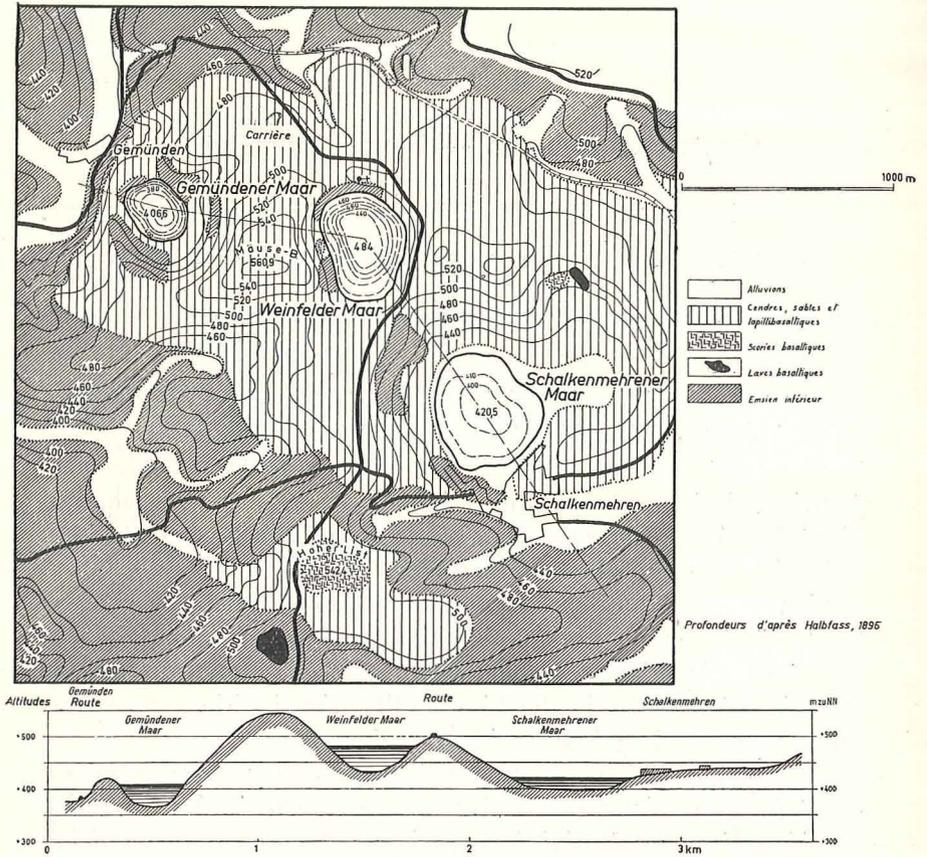


FIG. 8. — Les « Maare » de Daun, d'après Schulte, 1891.

gine magmatique, les tufs recèlent encore, en grande abondance, des blocs et des fragments de toute taille provenant du Dévonien encaissant. Ces éléments dévoniens font presque défaut dans la couche inférieure, formée par un sable volcanique à grain fin, puis croissent en taille et en nombre vers le haut. Ils atteignent jusqu'à 1 m de diamètre, mais décroissent ensuite dans les couches supérieures, à nouveau constituées essentiellement de fins éléments volcaniques. Cette succession montre que les premières projections ont été peu importantes. Puis, une fois l'ouverture créée, les gaz ont pu arracher et projeter ou du moins entraîner vers le haut des blocs plus gros, tandis qu'à la fin l'énergie des éruptions a diminué de nouveau.

L'affleurement montre des stratifications entrecroisées de type dunaire. C'est généralement l'indice qu'on se trouve près du centre d'émission. La cause de cette disposition est toutefois encore discutée. Selon le prof. Frechen, on peut y voir l'effet d'une érosion éolienne des tufs nouvellement déposés, ou encore d'une érosion par les eaux de ruissellement. Cette disposition ne s'observe que près du cratère émetteur parce qu'elle est liée aux fortes pentes qui y sont la règle. Les tufs, objet d'une exploitation active, sont surtout utilisés actuellement pour l'infrastructure de routes et d'aérodromes.

On se rend ensuite au point bas de la crête de partage entre la Weinfelder et la Schalkenmehrener Maar. Cette dernière, située à 60 m en contrebas de sa voisine et large comme elle de quelque 500 m, est en réalité double, mais la Maare adjacente orientale a été asséchée. Des sondages, dont certains sont descendus jusqu'à 11 m de profondeur, ont été effectués à cet endroit. Ils ont recoupé successivement 5 à 6 m de tourbe, 10 cm de sables volcaniques, puis encore de la tourbe et des tufs à la base. Ces derniers proviennent du cratère occidental adjacent, montrant que le cratère asséché est le plus ancien. Les sables volcaniques intercalaires, au contraire, viennent des deux autres Maare (W et G). Les tufs de base contenaient encore quelques grains de pollen, et le spectre pollinique a permis de montrer, par comparaison avec la géochronologie suédoise, que la Schalkenmehrener Maar date environ du passage du 10^e au 9^e siècle avant J.-C., les deux autres Maare datant du milieu du 9^e siècle avant J.-C. Ces dernières sont encore plus jeunes que les dernières projections de ponce de la région du Laacher See, et nous avons ici les plus jeunes volcans de l'Eifel, datés du Dryas tout à fait supérieur.

Des 3 Maare ci-dessus, la Schalkenmehrener Maar est la seule à avoir un émissaire. Leurs grandes différences de niveaux (G. M. : 406,6 m ; W. M. : 484 m ; S. M. 420 m) résultent évidemment de l'imperméabilité relative du Dévonien encaissant. Celui-ci paraît n'avoir été aucunement troublé par ces manifestations volcaniques pourtant violentes. Il n'est recouvert que d'un manteau peu épais de tufs volcaniques, à travers lequel il affleure localement. D'autre part, le creux formé par les Maare est beaucoup plus considérable que la masse de blocs dévoniens retrouvés sur son pourtour. On doit admettre qu'en même temps

que l'éjection des gaz, ou même avant déjà, de petites portions de la croûte ont pu s'affaïsser. Il est certain d'autre part que de petits éboulements des parois se sont produits après les éruptions, et ont terminé le travail.

Après l'examen de ce paysage romantique et aimé des peintres, l'excursion se scinde : les plus pressés prennent un itinéraire direct vers Aix-la-Chapelle. Sous la conduite d'un assistant du professeur Ahrens, ils visitent le Pulver-Maar, occupé par un lac sans écoulement, le plus profond de tous (74 m). Les autres se dirigent vers le sud pour étudier, près de Manderscheid, le volcan complexe du Mosenberg (fig. 9).

Une promenade pédestre de deux heures nous permet d'y faire de nombreuses observations. Le Mosenberg a comporté plusieurs phases d'éruption et on y observe plusieurs Maare d'âges divers. Notre premier arrêt se fait au bord d'une Maare asséchée, la Hinkels Maar, située au bord nord du massif. Au sud, s'observent deux cratères très voisins associés, dont les formes originelles se montrent profondément altérées : aussi suppose-t-on qu'il s'agit de la partie la plus ancienne du massif.

Au nord, la Meerfelder Maar, est la plus grande Maar de l'Eifel. C'est la plus jeune du complexe. Ses projections contiennent des fragments du Bundstandstein, lequel affleure en bordure de son cratère, ainsi que des bombes à olivine. On a constaté que ces projections caractéristiques recouvrent les autres tufs de la région.

Un second arrêt, au flanc nord du cratère Windshorn, nous permet d'observer des couches de scories grossières, dont la stratification est à pente vers l'extérieur. Ces scories contiennent une grande variété de bombes et notamment des bombes en croûte de pain et des bombes de forme plus ou moins tordue. Au point de vue composition, les scories de la région ainsi, que les laves, appartiennent à la série des basaltes néphéliniques à leucite et en partie aussi à celle des limburgites.

Le cratère du Windshorn, que nous abordons ensuite, montre un état de conservation remarquable. Mais plutôt qu'à un âge plus récent, cela semble dû surtout au fait qu'il est constitué d'un bourrelet résistant de scories qui se sont plus ou moins soudées entre elles par semi-fusion lors de leur chute. L'étang occupant le cratère n'est pas permanent. Comme dans la Hinkels Maar, la tourbe y a été enlevée.

En passant du Windshorn au cratère sud du Mosenberg, une échappée permet d'apercevoir à distance plusieurs carrières ouvertes dans des couches de lapilli noirs, qui proviennent très probablement du Windshorn. Dans l'une de ces carrières, on a trouvé des arbres carbonisés en position de croissance. Certains, atteignant 50 cm de diamètre, montrent que les éruptions, qui datent du Pléistocène supérieur, ont dû précéder la phase d'extension maximum de la glaciation de Würm.

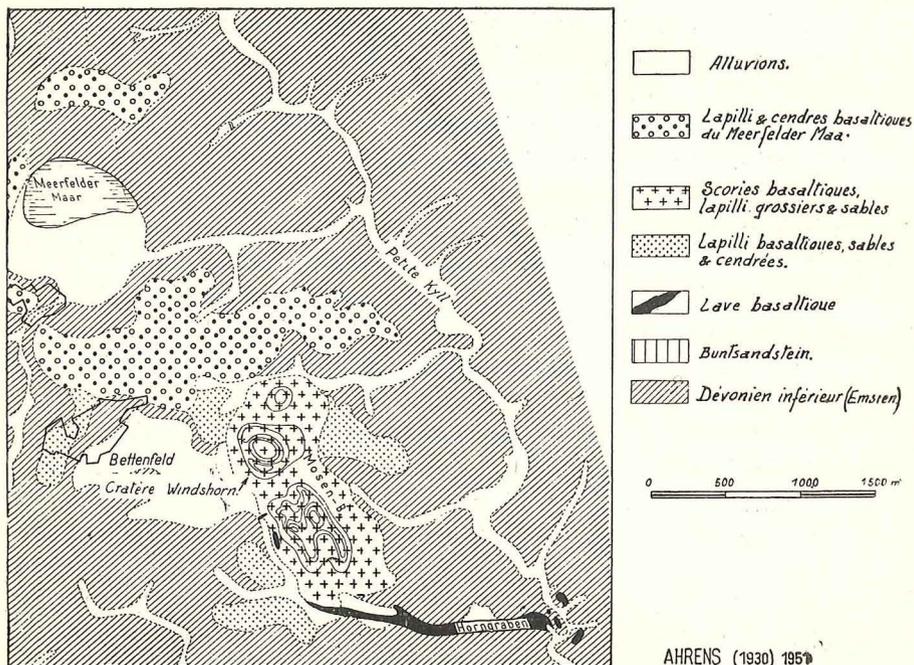


FIG. 9. — Schéma géologique du Mosenberg

Sur le flanc NW du cratère S, nous pouvons observer un phénomène peu fréquent dans la région : un dyke radial de basalte, qui a traversé le soubassement dévonien, est visible dans les scories, qu'il influence légèrement à son contact, et disparaît ensuite vers le haut sous des scories plus récentes.

Peu au sud et toujours sur le même flanc, une nappe horizontale de basalte apparaît sous un manteau scoriacé. Le contact avec ces scories est du même type que ceux observés pour le dyke

précédent, et ceci notamment porte le professeur Ahrens à considérer la nappe comme un sill et non une coulée.

Plus loin, la masse noire des scories est surmontée d'un dépôt de pente plus clair, mais sensiblement de même composition. Elle montre au contact de ce dépôt une série de fissures et de poches qui paraissent bien emplies du dépôt supérieur. Bien que rien, du point de vue âge, ne s'oppose nettement à ce qu'elles datent du dernier glaciaire, la plupart des participants se rallient à l'avis du professeur Ahrens, qui y voit non pas des crevasses de gel, mais des fentes dues simplement à un glissement en masse de la nappe de cendres, et qui les considère comme post-glaciaires.

On arrive bientôt ensuite à la tête d'une coulée de lave, non visible à cet endroit, et qui a rempli d'abord une légère dépression du terrain. En face, la paroi du cratère sud montre un léger ensellement qui pourrait peut-être indiquer le point d'épanchement de la coulée. Plus à l'aval, la croûte de la coulée a dû former un tunnel temporaire, sous lequel la lave fluide a continué de couler et qui s'est effondré ensuite, laissant des parois latérales en léger relief, qu'on devine dans la dépression.

Plus loin encore, la lave a atteint un profond ravin, affluent de la *Petite Kyll*, et l'a comblé. Ce ravin a ensuite été recreusé en grande partie par le ruisseau qui l'occupait. La nouvelle vallée est tapissée, sur la plus grande partie de ses deux versants, par le basalte de la coulée, qui y forme des parois verticales et y montre en de nombreux points de belles colonnes basaltiques verticales.

Celles-ci sont particulièrement typiques à l'endroit d'une ancienne carrière. Les colonnes, subverticales, penchent légèrement vers l'aval, indiquant sans doute qu'un léger mouvement s'est encore produit après leur formation. Plus loin, toutefois, la pente se fait vers l'amont : les mouvements et la forme de la surface de la coulée ont dû être irréguliers. Outre la division en colonnes, la lave est affectée d'une sorte de stratification horizontale, correspondant à une alternance de bandes plus poreuses et de bandes plus cristallisées, épaisses de quelques cm. Il s'agit vraisemblablement d'une espèce de structure d'écoulement, antérieure à la formation des colonnes, car elle est parfois légèrement déplacée par elles.

Au confluent du ruisseau avec la Petite Kyll, on se trouve pratiquement à la fin de la coulée. Celle-ci est encore visible en face sur le versant opposé de la Petite Kyll. On observe à ce confluent que, depuis l'éruption qui a engendré la coulée, la rivière a encore approfondi son lit de quelques mètres sous le basalte (8 à 10 m environ).

A cet endroit, se termine la partie scientifique de l'excursion. Les participants reviennent à Manderscheid, où se tient la séance de clôture de la session. M. Cambier, président, remercia chaleureusement et fit applaudir tous ceux qui contribuèrent à sa réussite et en particulier M. de Magnée, vice-président, qui s'est dépensé sans compter pour l'organisation de cette session, les divers directeurs d'excursion et surtout le professeur Ahrens qui fut son très dévoué organisateur en Allemagne et notre guide principal au cours des quatre journées. M. Ahrens remercia avec esprit et nous pressa de revenir en Eifel. Enfin M. Fourmarier, président de la Société invitante, remercia à son tour M. Cambier et exprima la joie de tous devant la parfaite réussite de cette session, favorisée par un temps idéal.

L'autocar rallia ensuite Aix-la-Chapelle, en traversant du N au S une bonne part du Westeifel, avec un court arrêt au barrage en terre de Schwammenauel sur la Roer. Construit en 1934-1937, cet ouvrage est haut de 52 m et long de 380 (largeur à la base : 284 m). Il provoque la retenue de 100.000.000 m³ d'eau, soit 4 fois autant que le barrage d'Eupen.

BIBLIOGRAPHIE

- AHRENS, W. — Geologisches Wanderbuch durch das Vulkangebiet des Laacher Sees in der Eifel. Stuttgart, 1930.
- FRANCOU, J. — Etude géologique des gisements miniers de blende et galène à Maubach (Duren), Allemagne, et leur comparaison avec les gisements belges correspondants. Bruxelles, 1950.
- FRECHEN, J. — Der Rheinische Bimsstein, Wittlich, 1953.
- FRITZSCHE, H. — Aufschluss- und Aufbauarbeiten der Grube Maubacher Bleiberg. *Erzmetall* 2, 3, Stuttgart, 1949.
- FRITZSCHE, H. — Die Bemusterung der Blei-Zinkerzlagertstätte te Maubacher Bleiberg durch übertägige und untertägige Bohrungen. *Erzmetall*, 6, 8, Stuttgart, 1953.
- GEUKENS, F. und SCHMIDT, W. — Ueber eine gemeinsame Exkursion durch das Kambrosilur des Hohen Venn. *Geol. Jahrb.*, B. 67, S. 67-72, Hannover, 1952.
- HOPMANN, FRECHEN, KNETSCH. — Die vulkanische Eifel, Wittlich, 1951.
- SCHMIDT, W. — Die paläogeographische Entwicklung des linksrheinischen Schiefergebirges vom Kambrium bis zum Oberkarbon. *Z. D. geolog. Ges.*, 103, Stuttgart, 1952.
- SCHRÖDER, E. — Paleogeographie und Tektonik im Buntsandstein der Maubach-Mechernicher Mulde. *Hauptversammlung der Ges. D. Metallhütten- und Bergleute*. Bonn, sept. 1953.
- SCHRÖDER, F. — Zur Geochemie der Maubache-Mechernicher Blei-Zink-Erzlagerstätten. *Hauptv. der Ges. D. Metallhütten- und Bergleute*, Bonn, sept. 1953.
- VOIGT, A. — Die Tektonik des Buntsandsteins im Maubacher Erzbezirk. *Z. D. geol. Ges.*, 103, Hannover, 1952.
- VOIGT, A. — Die Metallerprovinz um das Hohe Venn. *Erzmetall*, Band V, 1952, pp. 223-233.
- PUFFE, E. — Die Blei-Zink-Erzlagerstätte der Gewerkschaft Mechernicher Werke in Mechernich in der Eifel. *Erzmetall*, Band VI, H. 8, 1953.
- FRITZSCHE, H. — Aufschluss- und Aufbauarbeiten der Grube Maubacher Bleiberg *Zeitschrift für Erzbergbau und Metallhüttenwesen*, Band II, 1949, pp. 70-78.
- LEDoux, A. — Les régions volcaniques du Vorder Eifel et du lac de Laach. Note préparatoire à l'excursion de 1913 de la Société géologique de Belgique. *Ann. Soc. Géol. Belg.*, t. XL, 1913-1914, Liège, 1914.
- LEDoux, A. — Compte rendu de la session extraordinaire de la Société géologique de Belgique, tenue dans le Vorder Eifel, le district du Laacher-See et le Siebengebirge, les 6, 7, 8, 9, 10 et 11 septembre 1913. *Ann. Soc. Géol. Belg.*, t. XL, 1913-1914, Liège, 1914.
-