

INSTITUT GÉOLOGIQUE DE ROUMANIE

96299

COMPTES RENDUS

DES

SÉANCES

TOME XXIV
(1935 — 1936)



MONITEUR OFFICIEL ET IMPRIMERIES DE L'ÉTAT
IMPRIMERIE NATIONALE
BUCAREST
1940



Institutul Geologic al României

Pour tout échange des publications de l'Institut Géologique
de Roumanie s'adresser à la

Bibliothèque
INSTITUT GÉOLOGIQUE DE ROUMANIE
2, *Chaussée Kiseleff*
Bucarest (II)



Institutul Geologic al României

INSTITUT GÉOLOGIQUE DE ROUMANIE

COMPTES RENDUS

DES

SÉANCES

TOME XXIV
(1935 — 1936)



MONITEUR OFFICIEL ET IMPRIMERIES DE L'ÉTAT
IMPRIMERIE NATIONALE
BUCAREST
1940



Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României

COMPTES RENDUS
DES SÉANCES
DE
L'INSTITUT GÉOLOGIQUE DE ROUMANIE

Séance du 13 décembre 1935

Présidence de M. G. MACOVEI, directeur de l'Institut Géologique de Roumanie.

— M. G. MACOVEI remercie vivement les membres de l'Institut pour l'enthousiasme qu'ils ont mis dans leurs travaux sur le terrain et attend les résultats qu'ils feront connaître dans les séances futures.

Il remarque le succès de l'Institut au Congrès des mines qui a eu lieu cette année-ci à Paris et l'intérêt suscité par les communications de ses délégués et par notre carte géologique 1:500.000-e. Les membres de ce congrès nous ont prié d'accélérer l'apparition de cette carte, qui sera imprimée dans l'atelier de l'Institut en édition provisoire.

— M. M. G. FILIPESCU. — *Etudes géologiques dans la région comprise entre la vallée du Teleajen et les vallées du Slănie et Bâsca Mică*¹⁾.

¹⁾ Publié, en résumé, dans *Buletinul Lab. de Mineralogie și Petrografie al Universității din București*, vol. II. București, 1937.



Séance du 20 décembre 1935

Présidence de M. G. MACOVEI.

— M. SABBA STEFĂNESCU. — Sur les fondements théoriques de la prospection électromagnétique par courant alternatif à très basse fréquence ¹⁾.

— M. G. MURGEANU fait un rapport sur: E. WAYNE GALLIHER. — Geology of Glaucosite. *Bull. of the American Association of Petroleum Geologists*. Vol. 19. Number 11. November 1935.

Séance du 17 janvier 1936

Présidence de M. G. MACOVEI.

— M. I. GAVĂT. — Nouvelles données gravimétriques sur la structure géologique de la région de Băicoi-Mislea ²⁾.

Séance du 31 janvier 1936

Présidence de M. G. MACOVEI.

— M. D. GIUȘCĂ. — Les phénomènes de métamorphisme hydrothermal des roches paléozoïques des Monts du Bihor ³⁾.

Séance du 7 février 1936

Présidence de M. G. MACOVEI.

— M. T. BĂRBAT. — Recherches magnétiques dans la région d'Oravița (Prisaca-Ogașul Coșovița), dép. de Caraș, 1934. (Avec une carte des anomalies magnétiques et des profils).

¹⁾ Publié dans *Beiträge zur angew. Geophysik*, Bd. 6, H. 2.

²⁾ Le manuscrit n'a pas été reçu à la rédaction.

³⁾ Vient de paraître dans *Buletinul Lab. de Mineralogie și Petrografie al Universității din București*, vol. II. București, 1937.



Le territoire étudié est situé immédiatement au N de la ville d'Oravița; il comprend la colline de Prisaca avec la forêt communale et le vallon de Coșovița. Ses limites sont faites, au S par une ligne W—E, passant à approximativement 100 m au S de la cote 326 m (Prisaca), au N par l'Ogașul Racilor et le polygone de tir militaire, à l'E par la rue Calea Maidanului; vers l'W, la limite passe à 200 m environ à l'W de la lisière de la forêt communale de Răchitova.

Géologie ¹⁾. Du point de vue géologique, ce territoire est situé à la bordure W du synclinal paléo-mésozoïque de la région, dans la zone de contact des banatites, plus précisément à leur contact occidental. Il est constitué par des schistes cristallins, des calcaires mésozoïques (Malm), par la formation grenatifère, les banatites et des dépôts sarmatiens.

Les schistes cristallins appartiennent au groupe gétique qui montre ici toute une gamme de roches, depuis des quartzites jusqu'aux schistes chloriteux.

Le Malm est représenté par des calcaires contenant des silex en quantité plus ou moins grande et par des marnes schisteuses.

La formation grenatifère présente un contour allongé. Elle débute dans la colline de Prisaca, s'étend vers le N sur 2 km environ jusqu'à l'Ogașul Racilor, à l'E jusqu'à la rue Calea Maidanului et sur 600 m environ vers l'W. On y trouve une roche d'un jaune clair, dure, à l'aspect rocailleux, caractérisée par des silicates de Ca, Mg, Fe, etc., sous forme de grenats, épidote, diopside, etc.

¹⁾ AL. CODARCEA. Étude géologique et pétrographique de la région Ocna de Fer—Bocșa Montană (Dép. de Caraș). *An. Inst. Geol. Rom.*, vol. XV. București 1931.

— Note sur la structure géologique de la région Ocna de Fer—Bocșa Montană. *Bull. Sect. Sc. Acad. Roumaine*, t. 13, séance du 2 Mai 1930.

G. VON HALAVATS. Bericht über die im Jahre 1884 in der Umgebung von Oravicza—Román Bogsán durchgeführte geol. Detailaufnahme. *Földt. Közl.*, XV.

G. v. HALAVATS & ROTH L. TELEGD. Temeskutas und Oraviczabánya. *Erläuterungen z. geol. Spezialkarte 1:75.000*. Budapest, 1911.



Les banatites, roches de teinte grise, montrent une texture granitique et sont par endroit, colorées en rouge par des oxydes de Fer.

Le Sarmatien est représenté par des dépôts grossiers, calcaires, graviers, conglomérats et sables.

*Minéralisation et genèse*¹⁾. A la suite de processus métasomatiques déterminés par les éruptions de banatites, les roches ont été transformées au contact en cornéennes variées, à composition différente de celle des roches primordiales. C'est ainsi qu'est apparu le « Skarn » formé par des silicates de Ca, Mg, Fe, (grenat, diopside, épidote, amphibole, etc.) comme à Ocna de Fer.

Les éléments métalliques émanés du magma banatitique ont imprégné la formation grenatifère, en y développant par endroits des sulfures de fer, de cuivre, plomb etc., sulfures parfois auro-grenatifères, qui ont fait dans le passé, l'objet d'exploitations.

*Exploitations*²⁾. Dans la mine Rochus a été autrefois exploité un gisement d'imprégnation de minerais de cuivre, formé par remplissage, dans les crevasses et les excavations de la masse grenatifère.

Dans la mine Elisabeta, on exploitait dans le temps un minerai d'or, le gisement se présentant comme un entonnoir se rétrécissant en profondeur et rempli par des débris de roches: c'est une brèche contenant des minerais aurifères. L'origine de ce remplissage est mécanique; il se présente sous la forme de blocs de toutes les dimensions de calcaires et de granatfels. La masse principale du remplissage étant un produit de destruction mécanique déposé par les eaux courantes, le minerai apporté sous forme de solution a imprégné la masse, puis y a cristallisé. Le minerai prédominant a été la pyrite, la chalcopryrite, avec de l'or natif, de la bismutine, smaltine etc. La teneur en or était de 4 gr par tonne.

¹⁾ AL. CODARCEA. Op. cit.

COTTA BERNH. VON. Erzlagerstätten im Banat und Serbien. Wien, 1864. (Braumüller).

²⁾ COTTA BERNH. V. Op. cit.



*Opérations sur le terrain*¹⁾. La formation grenatifère et, sur une largeur variable, aussi les roches environnantes, ont été encadrées par un réseau de stations d'observation, établi à 50 m × 50 m. Au total ont été dressés 44 profils, dirigés W—E et se trouvant à 50 m les uns par rapport aux autres. La distance entre les stations le long du même profil est de 50 m. On a exécuté en tout 1638 observations, dont 30% sont des observations répétées. On a mesuré la composante verticale du magnétisme terrestre en lui appliquant des corrections de variation diurne du magnétisme et de variation de température. L'appareil dont nous nous sommes servis pour la mesure de la composante verticale, a été le variomètre vertical Schmidt, de fabrication Ascania. Les mesures sont relatives, les valeurs étant rapportées à un seul point de la région comme base.

Résultats. Les valeurs de la composante verticale ainsi mesurées et corrigées, nous ont servi à dresser la carte de la variation du magnétisme terrestre dans le territoire étudié. La considération de cette variation nous a suggéré les observations qui suivent:

Le champ magnétique présente, dans l'étendue envisagée, une variation totale d'environ 1700 γ , plus particulièrement de +1604 γ à la partie orientale, dans l'Ogaşul Racilor (à l'W de Tâlva-Mică), jusqu'à -91 γ , aux sources du Pârâul Răchitovei (Prisaca). Cette variation est continue, depuis la partie orientale, où sont d'habitude localisées les plus grandes valeurs, vers l'W, où se trouvent les plus basses; elle peut être observée dans toute la surface étudiée, à commencer par l'Ogaşul Racilor au N, jusqu'au S de la cote 483 m (Prisaca); à cet endroit la tendance à la diminution de l'intensité du magnétisme se manifeste également en direction N—S (profil VIII).

D'ailleurs, cette particularité ressort au premier examen de la carte et des profils; on y observe que l'orientation des courbes

¹⁾ G. RUSSO et T. BĂRBAT. Communication préliminaire sur les recherches magnétiques entreprises en 1929 et 1930 dans la région Ocna de Fer-Dognecea, départ. de Caraş. *C. R. Inst. Géol. Roum.*, XIX, 1932.

— Communication préliminaire sur les recherches magnétiques effectuées en 1931 dans la région de Dognecea (district de Caraş). *Ibid.*, XX, 1933.



d'égale intensité magnétique est dirigée en général N—S. Tandis qu'à partir de la cote 483 (Prisaca) vers le S, les isogammes s'orientent approximativement E—W. Cette variation du champ magnétique de l'E à l'W est plus rapide dans la partie N du territoire étudié, à savoir depuis l'Ogaşul Coşoviţa vers l'Ogaşul Racilor (profil I—IV) tandis que dans la partie S de ce territoire la diminution tout aussi continue est cependant plus lente (profil VI—VII).

En comparant la variation du champ magnétique avec la structure géologique du terrain, plusieurs remarques peuvent être faites:

D'abord que les grandes valeurs sont exclusivement localisées au contact des schistes cristallins de l'E, avec les éruptions de banatites, les calcaires mésozoïques et la formation grenatifère; elles coïncident avec une ligne dirigée N—S, passant au N de l'église catholique d'Oraviţa par la cote 413 m et la croix de la cote 362 m, ligne qui coïnciderait approximativement avec l'isogamme 500 γ (profil VIII).

Il y a une grande différence entre l'intensité magnétique des schistes cristallins situés à l'E et à l'W par rapport à la formation grenatifère. Et en effet, tandis qu'à l'E le champ magnétique présente au-dessus des schistes cristallins, une intensité de 500 γ ou supérieure à ce chiffre, à l'W cette intensité est bien moindre, variant de -100γ à $+200 \gamma$ (profils I—IV).

La formation grenatifère ne présente pas d'influence magnétique élevée dans son domaine; le champ magnétique y varie entre $+200 \gamma$ et $+500 \gamma$.

La variation du champ magnétique est par contre très considérable au-dessus des banatites. Elle est comprise entre $+100 \gamma$ et $+1600 \gamma$ dans l'Ogaşul Racilor, tandis que les petites éruptions isolées de la partie SE du territoire ne se différencient nullement du point de vue magnétique par rapport aux calcaires et aux schistes cristallins environnants. L'isogamme $+500 \gamma$ divise les banatites de l'Ogaşul Racilor en deux parties distinctes, l'une à l'W avec une variation depuis $+100 \gamma$ jusqu'à $+500 \gamma$, l'autre à l'E, avec une variation de $+500 \gamma$ à 1600γ .

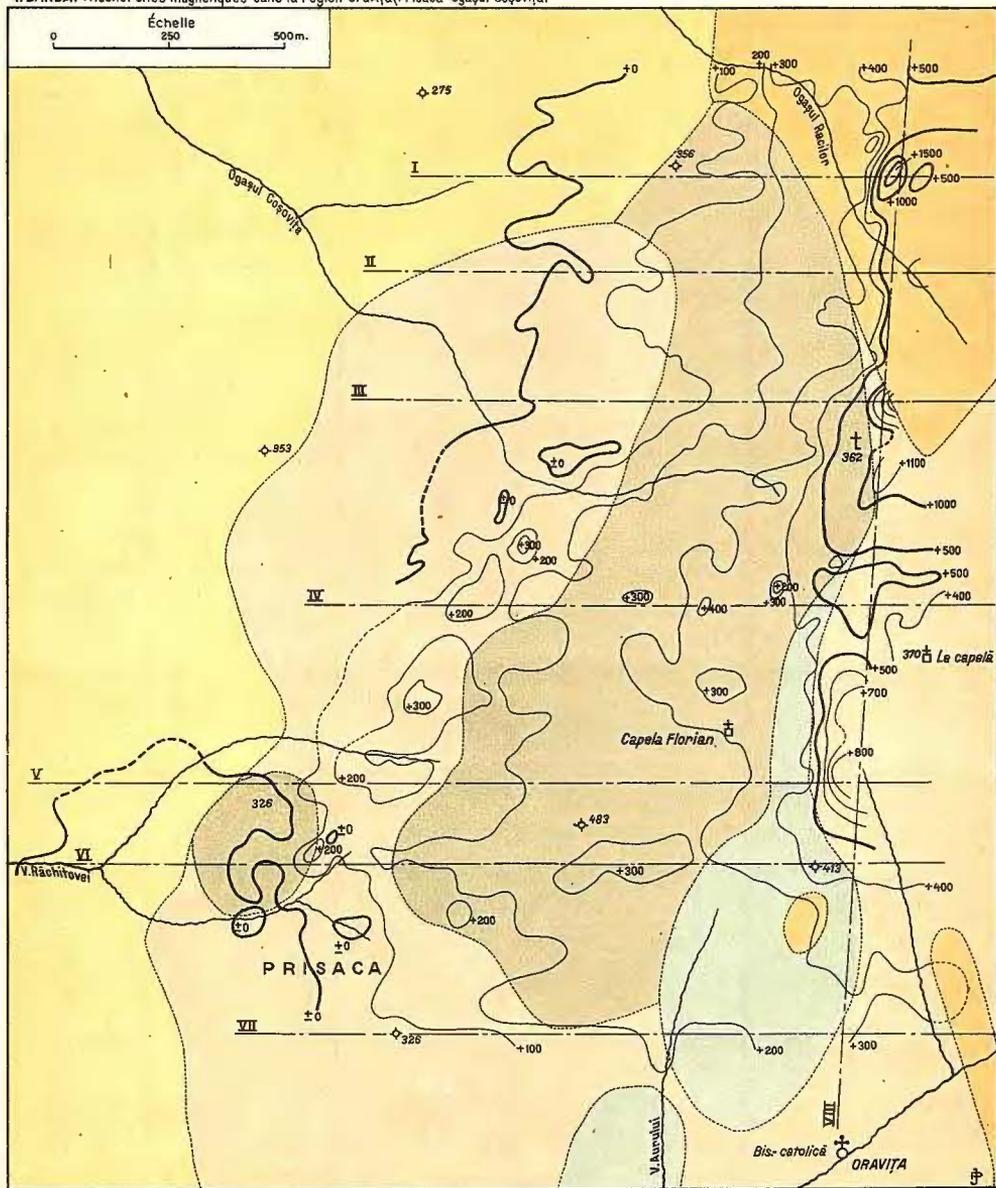
Au-dessus du Sarmatien, les valeurs sont faibles variant entre $\pm 0 \gamma$ et -100γ .



T. BĂRBAT
CARTE DE LA VARIATION DE LA COMPOSANTE VERTICALE DU MAGNÉTISME TERRESTRE
DANS LA RÉGION ORAVIȚA (PRISACA-OGAȘUL COȘOVIȚA) DÉP. DE CARAȘ
 DONNÉES GÉOLOGIQUES D'APRÈS GY. HALAVATS, L. ROTH ET V. TELEGD

EN 1934

T. BĂRBAT : Recherches magnétiques dans la région Oravița (Prisaca-Ogașul Coșovița).



INSTITUT GEOLOGIQUE DE ROUMANIE : Comptes-Rendus des Séances, Tome XXIV.

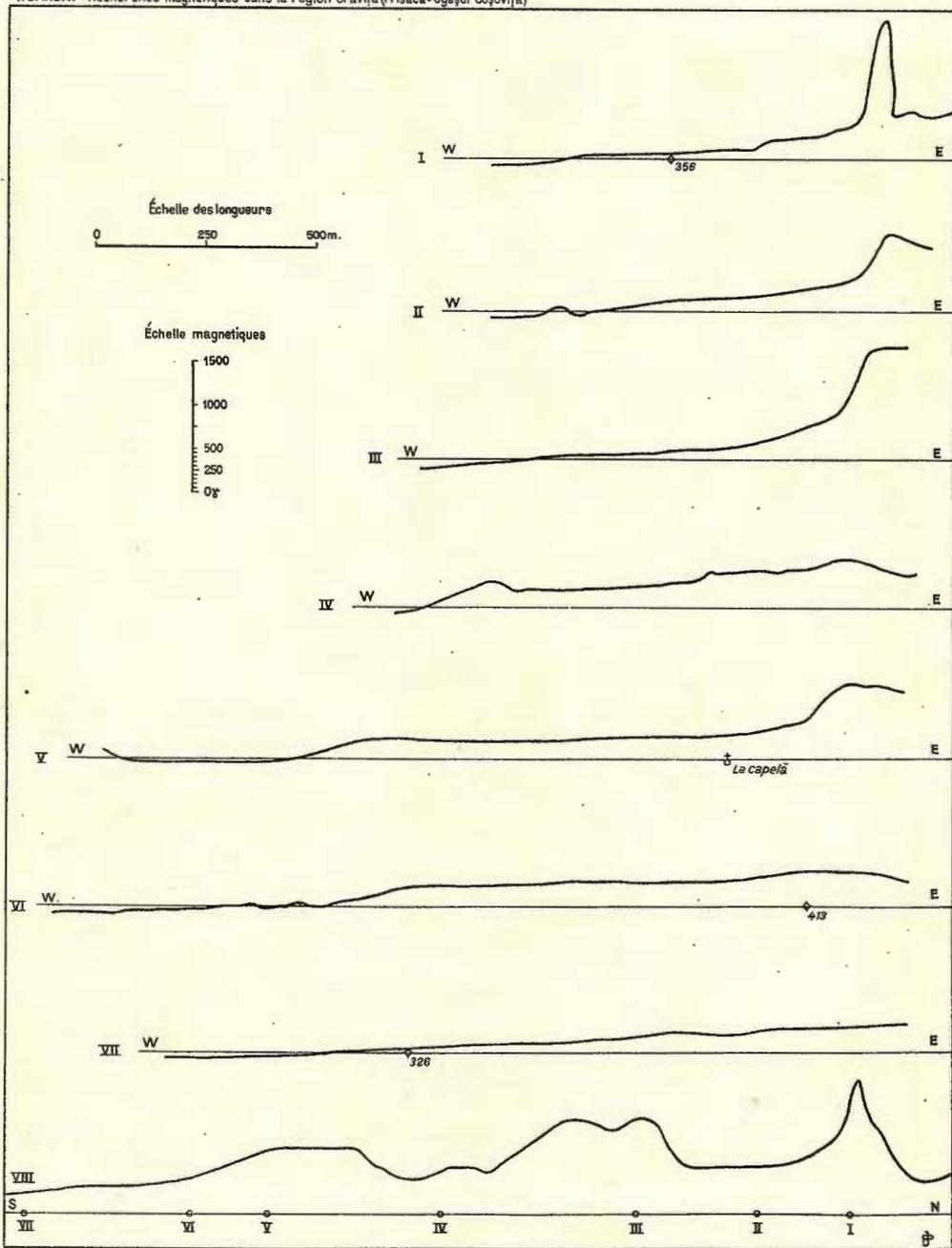
Imprimé à l'Atel. de l'Inst. Geol. de Roum.

- | | | | | | | |
|----------------|---------------------------------|------------------------------|---------------------------|------------------------------------|--------------|-------------------------------------|
|
Sarmatiene |
Calcaire mésozoïque
Matm |
Formation
granitifère |
Schistes cristallines |
Banatites
Crétacé supérieur |
Isogamme |
I-VIII
Direction des profils |
|----------------|---------------------------------|------------------------------|---------------------------|------------------------------------|--------------|-------------------------------------|



T. BĂRBAT
 PROFILS DE LA VARIATION DE LA COMPOSANTE VERTICALE DU MAGNÉTISME TERRESTRE
 DANS LA RÉGION ORAVIȚA

T. BĂRBAT · Recherches magnétiques dans la région Oravița (Prisaca-Ogașul Coșovița)



Conclusions. De la manière dont varie le champ magnétique dans la région étudiée dans ce travail, il résulte que la masse magnétiquement perturbante est formée par les éruptions de banatites. Ces roches ne sont pas entamées partout par l'érosion; parfois elles se sont arrêtées à divers niveaux en profondeur, en communiquant leur effet magnétique aux roches environnantes.

La limite occidentale en profondeur du laccolite des banatites coïnciderait approximativement avec la ligne le long de laquelle se localise l'isogamme $+ 500 \gamma$; c'est une ligne dirigée N—S qui partirait de la Valea Racilor vers le S, passerait à l'W de la croix de la cote 362 vers le S jusqu'aux environs de la cote 413 se trouvant sur la hauteur comprise entre la rue Calea Maidanului et la Valea Aurului; à partir de cet endroit, elle se dirige vers l'E pour se raccorder avec les éruptions de banatites se trouvant au S de la chapelle et se continue vers le Lacul Mic et le Lacul Mare, au S de la Valea Oraviței.

On peut s'expliquer ainsi la grande différence entre l'intensité du champ magnétique des schistes cristallins à l'E de la formation grenatifère (au-dessus de $+ 500 \gamma$) et à l'W de celle-ci (depuis 0 jusqu'à $+ 300 \gamma$). On se trouve, en effet, dans le second cas, en dehors de la zone d'influence des banatites, par leur rapport de position, tout à fait latéral.

Au-dessus des banatites elles-mêmes, le champ magnétique varie beaucoup. Le fait déjà signalé que l'isogamme 500γ partage les banatites de la Valea Racilor en deux segments distincts s'explique en admettant qu'à partir de cette isogamme vers l'E on se trouve en plein laccolite s'enracinant en profondeur, tandis qu'à l'W de celle-ci on aurait affaire à un épanchement superficiel et pas trop important de la masse éruptive.

Dans le périmètre de la formation grenatifère, il ne peut être question de masse perturbante.

La variation du champ magnétique dans le territoire étudié est déterminée seulement par le rapport de position des différentes formations vis-à-vis de la masse perturbante, magnétique, des banatites, sans que ces formations interviennent d'une manière sensible dans cette variation. Cette variation peut être caractérisée comme un raccordement graduel et en fonction de distance



de l'intensité magnétique des banatites à la valeur moyenne du magnétisme de la région.

— M. M. PAUCĂ fait un rapport sur: E. PATTE. — Sur les éléphants fossiles de Roumanie. *Acad. Rom. Mem. Sect. St.*, Ser. III, t. XI. Mém. 4. București, 1936.

— M. M. PAUCĂ. — *Cethotherium prisicum* Brandt. dans le Sarmatien de l'Olténie ¹⁾.

Séance du 14 février 1936

Présidence de M. G. MACOVEI.

Invités: Dr. NOTH, R. FICHEUX, Dr. JELINEK, O. BOLGIU, etc.

— M. R. WALTERS. — La présence du pétrole dans le Dacien de Gura Oeniței-Est et la question de l'origine du pétrole en Roumanie. (Note présentée par M. D. ȘTEFĂNESCU).

Presque tous les géologues qui ont étudié jusqu'à présent, l'existence du pétrole dans le Pliocène de Roumanie, ont admis sa migration des profondeurs le long des massifs de sel ou des zones de failles et sa pénétration dans les sables méotiens et daciens. En ce qui concerne les idées sur l'origine du pétrole méotien, il est à signaler un changement graduel, à la suite duquel la majorité des géologues inclinent, semble-t-il, à admettre que le pétrole du Méotien est en gisement primaire.

Les facteurs qui ont déterminé ce changement sont les suivants:

1. La présence du pétrole dans le Méotien dans de simples plis anticlinaux où certainement les failles ont joué un rôle secondaire, comme par ex. à Ceptura ou à Boldești. Dans ces régions il n'y a pas de failles de quelque importance pour permettre la migration de grandes quantités de pétrole des profondeurs.

¹⁾ Le manuscrit n'a pas été reçu à la rédaction.



2. L'absence générale du pétrole, dans le Miocène, dans des structures anticlinales, là où le Méotien superposé est productif. Ceci a été remarqué dans plusieurs régions où le Miocène a été étudié, à Ceptura, Moreni, Gura Ocnitei et cela dans des structures anticlinales entamées par l'érosion jusqu'au Miocène. Dans les grands anticlinaux du Miocène, entre Udrești et Monteoru p. ex. les couches du Miocène sont stériles, tandis que le Méotien est productif dans les zones d'ennoyage des extrémités de ces anticlinaux.

Dans le cas où le pétrole provenait par migration des profondeurs, les couches du Miocène seraient imprégnées de pétrole au même titre que celle du Méotien.

A mon avis ces indications sont suffisamment parlantes pour pouvoir en conclure en toute certitude que le pétrole du Méotien est dans sa plus grande partie, primaire.

Bien que la plupart des géologues sont arrivés à une conclusion identique en ce qui concerne le Méotien, il y en a cependant beaucoup qui acceptent la théorie que la présence du pétrole dans le Dacien est due à une migration des profondeurs. Les faits qui conduisent à cette idée sont les suivants :

1. La présence du pétrole coïncide avec des zones à massifs de sel où avec des failles importantes.

2. L'absence de continuité dans l'apparition des gisements. Par exemple à Moreni le Dacien est très productif au S de la faille, mais il est dans sa plus grande partie stérile au N de celle-ci. A Podenii Noi, nous observons le contraire; des sables bien imprégnés affleurent au N du massif de sel, tandis que les sondes forées au S de celui-ci ont trouvé le Dacien stérile.

La manière d'apparition des gisements daciens suggèrent avec force une migration des profondeurs. Toutefois le caractère du pétrole de ce Dacien constitue un argument très important contre cette opinion. Je suis d'avis qu'on n'a pas accordé suffisamment d'importance jusqu'à présent à ce facteur. Le but de cette communication est justement de discuter la question de ce point de vue et surtout de faire ressortir l'influence de ce point de vue concernant la présence du pétrole dans le Dacien dans le chantier de Gura Ocnitei-Est.



Les pétroles du Méotien sont paraffineux ayant une teneur élevée en hydrocarbures paraffiniques lourds (paraffine). Les pétroles normaux du Dacien sont, au contraire, non paraffineux, donc à une teneur en paraffine réduite. A côté de cette différence, il y en a d'autres très prononcées dans les propriétés des fractions obtenues des deux sortes de pétrole du fait de la présence d'hydrocarbures paraffineux légers. Celles-ci sont en résumé les suivantes :

	<u>Pétrole méotien paraffineux</u>	<u>Pétrole dacien non-paraffineux</u>
Essence légère (60%—100° C) (Final 150°)		
Densité	0,705—0,710	0,720—0,725
Indice d'octane	64—65	74—77
Essence lourde (1/2%—100° C) (Final 175°)		
Densité	0,755—0,765	0,790
Indice d'octane	50	65
Pétrole (92%—280° C)		
Densité	0,808—0,810	0,825—0,830
Indice d'octane	15—20	48—50
Qualité de la combustion	bonne	mauvaise

La différence d'origine est évidente et étant donnée la conclusion que le pétrole du Méotien est en gisement primaire, il apparaît très probable que le pétrole du Dacien est originaire du Dacien lui-même ou peut-être du Pontien. Le fait que la profondeur ne joue aucun rôle, ressort du caractère uniforme des deux types de pétrole qui est indépendant de ce facteur.

Il existe une opinion d'après laquelle le pétrole du Dacien serait d'origine méotienne, et d'après laquelle la différence des deux pétroles serait due à un changement survenu durant la migration. Dans le chantier de Gura Ocniței-Est, nous avons un exemple prouvant que la migration du pétrole du Méotien dans le Dacien a eu lieu effectivement mais sans que d'autres modifications surviennent dans les propriétés de celui-ci, autres que celles qui résultent du mélange.



A l'extrémité W de l'anticlinal de sel de Moreni, le sel disparaît en profondeur étant remplacé par un anticlinal plus simple, l'anticlinal de Gura Ocniței-W. Une faille normale, appelée la faille de Gura Ocniței délimite les flancs S des deux unités. La dénivellation de la faille est suffisante pour réaliser le contact du Méotien de la lèvre supérieure avec le Dacien de la lèvre inférieure de cette faille. Cet état de choses a permis la migration directe, grâce à la faille, du Méotien où des pressions supérieures ont existé, vers le Dacien. La migration a été plus accentuée dans les couches daciennes inférieures, probablement à cause du contact plus direct.

Du fait de la migration et du mélange, il existe trois catégories de pétrole dans le Dacien: un pétrole paraffineux qui est presque le type normal du pétrole méotien, près de la faille; il est suivi d'une zone à mélange prononcé où il existe du pétrole semi-paraffineux qui à son tour est suivi par un pétrole non paraffineux. Certaines sondes présente l'un ou l'autre de ces types et même accuse une reprise du type antérieur au courant de la même période de production. Du fait de cette caractéristique il est nécessaire de faire des analyses fréquentes dans le cas où l'on a en vue une séparation des pétroles.

La distinction entre les trois catégories de pétrole sus mentionnées a été basée sur le pourcentage de la teneur en paraffine (hydrocarbures paraffiniques lourds). Les propriétés des fractions plus légères montrent que le mélange est de beaucoup plus avancé. Une comparaison entre les caractéristiques des fractions légères du pétrole non-paraffineux de Gura Ocniței-Est et celles du pétrole méotien et dacien, mentionnées ci-dessous, met en évidence une augmentation progressive du mélange à mesure que le poids moléculaire des fractions décroît.

Essence légère	0,750	(D 720 — M 705)
Indice d'octane	64—66	(D 75 — M 65)
Essence lourde	0,770	(D 790 — M 760)
Indice d'octane	52	(D 65 — M 50)
Pétrole	0,825	(D 825 — M 810)
Indice d'octane	40	(D 50 — M 20)

Qualité de combustion moyenne: D = mauvaise, M = bonne.



La densité et, au cas du pétrole, la qualité de combustion, sont intermédiaires entre les deux catégories de pétrole normal; pour l'essence légère l'indice d'octane est parfois moindre que pour les produits du Méotien normal.

On doit mentionner que le pétrole de deux sondes de Gura Ocnitei-Est produit une gasoline à indice d'octane élevé. Il est très probable que ces deux sondes puise le pétrole d'une couche dans laquelle le mélange n'a pas eu lieu.

Je considère les données envisagées dans cette note comme une preuve concluante qui démontre que la différence entre les caractéristiques du pétrole dacien et du pétrole méotien ne provient pas d'une modification durant la migration, mais des différentes origines des pétroles.

Voici, par conséquent, formulée la conclusion que le pétrole du Dacien peut être soit primaire, soit formé dans le Pontien. Cependant, je ne peut m'expliquer la discontinuité qui s'observe dans l'apparition du pétrole de cette formation.

En outre des explications déjà mentionnées, voici un autre argument en faveur de l'idée qui nous préoccupe: la quantité de pétrole dans cette formation. En effet, dans la zone au S du massif de sel, entre la faille de Gura Ocnitei et Piscuri, le Dacien a produit jusqu'au 31 décembre 1934, 2.710.000 wagons tandis que la production du Méotien est de 720.000 wagons. En 1934 la production du Dacien est par conséquent trois fois plus grande que celle du Méotien et il est probable qu'à l'avenir elle restera supérieure. Le Dacien produira probablement 3,5 fois plus que le Méotien.

Le Méotien s'est révélé productif sur une largeur d'environ 1700 m. En supposant que le pétrole du Dacien est originaire du Méotien, les motifs exposés plus haut font bien croire qu'il ne provient pas de formations plus anciennes, la zone productive du Méotien aurait eu une largeur comprise entre 7—8 km au cas où une migration ne serait pas survenue. Elle se serait étendue vers le S par-dessus le synclinal pour faire la liaison avec Bucşani. Cette hypothèse apparaît tellement invraisemblable qu'il nous a été impossible de la prendre en considération.



— M. D. ȘTEFĂNESCU. Observations sur une note de M. R. Walters¹⁾.

« En résumé l'auteur soutient que, dans le Pliocène de Roumanie, le pétrole du Méotien est en gisement primaire; que le pétrole du Dacien doit lui aussi être considéré comme primaire dans le Dacien sinon dans le Pontien. L'auteur reconnaît un seul cas de migration du pétrole du Pliocène, à savoir l'imbibition du Dacien de Gura Ocnitei-West par le pétrole du Méotien, fait qui conditionne la présence de certains types caractéristiques de pétrole, dûs au mélange.

Etant donné que la majorité des géologues qui s'occupent du pétrole roumain ont embrassé l'idée que les gisements de pétrole du Pliocène sont secondaires, il est intéressant de discuter les arguments sur lesquels l'auteur appuie des opinions contraires.

En effet, pour l'auteur, l'existence des failles et les dislocations précisées par les travaux de forage dans les gisements de pétrole méotiens de Ceptura et Boldești, devrait être regardées comme ayant joué un rôle subordonné. Or on sait que les gisements de pétrole présentent des variations justement au voisinage de ces failles. A Aricești, le Méotien devient brusquement stérile au N d'une faille longitudinale, tout comme, à Aricești aussi, le gisement de pétrole acquiert de l'importance au S d'une autre faille. La même chose se constate jusqu'à l'évidence dans le chantier de Bucșani.

Pour ce qui a trait à l'absence générale du pétrole dans le Miocène, dans des structures anticlinales où le Méotien superposé est productif, à l'appui de laquelle l'auteur cite les cas de Ceptura, Moreni, Gura Ocnitei, l'auteur omet les cas de Dragomirești, Teiș, Ocnitea, Colibași et Runcul Nord, où l'on cite des gisements de pétrole dans l'Helvétien.

Pour les gisements du Dacien, bien que l'auteur cite sans les combattre les points de vue de ceux qui soutiennent l'idée d'une imbibition secondaire, il base son opinion seulement sur les caractères du pétrole du Dacien, en faisant remarquer que le

¹⁾ La présence du pétrole dans le Dacien de Gura Ocnitei-Est et la question de l'origine du pétrole en Roumanie *C. R. Inst. Géol. Roum.* t. XXIV. p. 10 Bucarest, 1940.



but de sa communication est de faire ressortir l'influence de ce facteur, auquel on n'a pas prêté une importance suffisante dans le passé.

A cet effet, il met en parallèle les propriétés des fractions de distillation du pétrole méotien et dacien, la présence ou l'absence de la paraffine, les différences de densité et de chiffres octaniques, en concluant que le pétrole du Dacien peut être originaire du Dacien, peut-être du Pontien.

Plus loin, l'auteur affirme l'existence d'une opinion—sans en divulguer la paternité— d'après laquelle le pétrole du Dacien serait méotien d'origine, les différences de caractère des deux pétroles étant dues à un changement survenu à la longue, soit comme un résultat de la migration. Il précise cependant que le chantier de Gura Ocnitei-Est offre un exemple de migration du pétrole du Méotien au Dacien, sans qu'une modification des propriétés de celui-ci survienne en dehors de celle provoquée par le mélange.

Il explique, en illustrant par des planches, des coupes et des cartes, la structure géologique de la région de Gura Ocnitei-W, puis il conclut que du fait du contact que le Méotien prend avec le Dacien le long d'une faille, le pétrole du Méotien a pu passer dans le Dacien, la pression de gisement de celui-ci étant moindre. De cette migration et du mélange résultent trois sortes de pétrole: paraffineux (type Méotien près de la faille), semi-paraffineux, enfin non-paraffineux, de type Dacien. Plus encore, on a pu constater que la même sonde de cette région a pu produire successivement les trois sortes de pétrole.

En ce qui concerne la structure géologique présentée par l'auteur, nous croyons en ce qui concerne le massif de sel de Gura Ocnitei, qu'après sa disparition de la surface, il se prolonge dans le Pliocène, en s'ennoyant petit à petit vers l'W et qu'il présente, sur tout ce parcours, des failles sur les deux flancs. Le flanc S est affaissé de quelques centaines de mètres par rapport au flanc N. Sur l'emplacement du massif de sel de cette région, il n'existe presque pas de Méotien et l'épaisseur du Pontien est réduite.

Le Dacien est bien représenté et imbibé ici; il présente des niveaux de pétrole aussi bien à sa partie supérieure que dans sa base.



Contrairement à l'opinion de l'auteur, nous croyons que l'imbibition du Dacien a eu lieu suivant les lignes de dislocation du massif de sel, le pétrole venant des profondeurs et pas du tout du Méotien.

Si l'explication présentée par M. WALTERS était la vraie, il s'ensuivrait que seules les couches inférieures du Dacien soient imbibées de pétrole paraffineux du type méotien, tandis que les couches supérieures renfermeraient seulement du pétrole primaire de type dacien.

En dehors de cela, la zone d'imbibition du Dacien dans l'hypothèse de l'origine primaire ne pouvait pas être limitée à l'emplacement du massif de sel, mais devait être bien plus large.

Nous ne mettons nullement en doute l'existence des pétroles à composition variée, cités par l'auteur, mais en tenant compte du fait qu'en d'autres points aussi, en dehors de la zone faillée, il existe à Gura Ocniței des sondes qui ont donné du pétrole paraffineux, il est plus facile de croire que le phénomène est dû à d'autres facteurs que le mélange de pétroles provenant par migration du Méotien dans le Dacien.

Enfin je tiens à accentuer que le dernier argument produit par M. WALTERS en faveur de l'idée que le pétrole est originaire du Dacien, n'est pas du tout concluant, ni même suggestif.

La différence entre la grande quantité de pétrole extraite du Dacien, par rapport à celle du Méotien du flanc S de l'anticlinal de Gura Ocniței—Moreni—Piscuri, s'explique très naturellement si nous comparons les deux étages du point de vue de leur constitution pétrographique et de leur capacité d'emmagasinement. Tandis que le Dacien de cette région accuse une puissance d'environ 400 m et comprend des couches sableuses épaisses de 10—100 m, le Méotien ne présente que 130 à 170 m d'épaisseur et ne renferme que 2 à 3 couches sableuses celles-là mêmes dépourvues d'importance ».

— M. K. V. PETKOVIČ. — Note préliminaire sur une nouvelle unité tectonique dans la partie nord-est de la Serbie ¹⁾. (Note présentée par M. AL. CODARCEA).

¹⁾ Publiée dans *C. R. Inst. Géol. Roum.*, t. XXI, p. 199. Bucarest, 1937.



Séance du 21 février 1936

Présidence de M. G. MACOVEI.

— M. M. SOCOLESCU fait un rapport sur: P. KRUSCH. — Die Goldgänge der Rudaer 12 Apostel-Grube (Mica) bei Brad (Siebenbürgen). *Zeitschrift für prakt. Geol.* 44 Jahrg. 1936, H. 1.

Séance du 28 février 1936

Présidence de M. G. MACOVEI.

— M. M. PAUCĂ. — Les puits artésiens du Bassin néogène de Beiuș.

Saisi par la Mairie de la ville de Beiuș, d'examiner les causes de la diminution, pendant l'été dernier, du débit de certains puits artésiens de la ville, l'Institut m'a chargé d'en étudier les causes.

Le bassin de Beiuș est un bassin d'affaissement, d'âge néogène, dans lequel les dépôts tortoniens, sarmatiens et pliocènes ont pénétré à l'intérieur des Monts Apuseni d'autant plus loin qu'ils sont plus récents.

Tectoniquement il s'agit de deux bassins distincts: l'un situé au voisinage de la Plaine de la Tisa, entre Oradea Mare, Olcea et Dobrești et qui n'est autre qu'un prolongement oriental de la Dépression Pannonique; l'autre, au SE du premier, situé entre les monts de Pădurea Craiului, Codru-Moma et Bihor. Le premier s'est formé pendant le Miocène étant colmaté par des dépôts miocènes et pliocènes. Le deuxième s'est constitué au Pontien et ne contient que du Pliocène. C'est ce dernier seul qui est, pour les géographes, le Bassin de Beiuș; il est en effet morphologiquement mieux individualisé. Entre les deux bassins, soit dans la région comprise entre les villages de Sân Martin, Pietrani, Căbești et Sitani, le soubassement permo-mésozoïque affleure en plusieurs endroits sous formes d'îles au milieu du Néogène, réduit à une mince couverture.



Les dépôts pliocènes ont été répartis par nous entre le Pontien et le Pliocène supérieur, ce dernier exempt de fossiles.

Ainsi qu'il résulte de l'étude des affleurements et des données de sondages, le Pontien est représenté dans les régions centrales, par un complexe de marnes massives ou peu distinctement stratifiées, à faibles intercalations de marnes sableuses micacées, ou de sables.

La proportion de sables augmente vers le N, l'E et le S du bassin, là où celui-ci vient en contact avec son cadre. Dans ces endroits, on remarque même de faibles intercalations de graviers qui déterminent une stratification plus nette.

L'âge pontien de ces dépôts résulte d'une riche faune de Congéries, Limmocardiidés et Mélanopsidés. L'épaisseur de l'étage peut être estimée, à l'intérieur des deux bassins, à approximativement 400 m; au contraire, dans la portion qui sépare les deux bassins, elle est inférieure à 100 m. Les marnes contiennent une grande quantité de marcssite qui doit sa naissance au manque d'oxygénation suffisante dans les eaux profondes et sur le fond de la mer pontienne occupant la Dépression Pannonique. La Mer Pannonique était une mer fermée, du type de la Mer Noire actuelle; ses eaux étaient dépourvues de courants qui puissent renouveler l'oxygène des profondeurs.

Dans le bassin de Beiuș proprement dit, les couches pontiennes montrent près des bords un plongement vers l'intérieur de 15° environ pour devenir peu à peu vers le centre moins inclinées, puis horizontales. Cette disposition détermine une structure synclinale, qui est la véritable cause du caractère artésien des eaux phréatiques. Dans la région de la ville de Beiuș, les couches du Pliocène inférieur et du Pontien le plus supérieur ont été enlevées par l'érosion.

Le caractère artésien des sources est plus malaisé à interpréter dans la partie NW du bassin où les dépôts pontiens présentent des pendages très faibles (5° — 6° W); cela surtout dans l'absence de toute indice d'une structure synclinale locale — si l'on fait abstraction du caractère synclinal général de la grande Dépression Pannonique. Dans ces circonstances, il devient probable que les eaux artésiennes proviennent de certains horizons sableux périphériques qui vont en s'amincissant vers le centre du bassin,



où ils passent en grande majorité à des marnes fines et imperméables de l'étage. Dans ces régions, les eaux se trouvent sous une pression suffisante pour donner lieu, lors des forages, à des venues artésiennes. Plus loin vers l'W, dans la plaine de la Tisa, de même que dans la région comprise entre la Tisa et le Danube, les couches pontiennes se trouvent à plus de 600 m de profondeur, étant constituées uniquement par des argiles, à faibles intercalations d'argiles sableuses; dans ces régions les eaux artésiennes proviennent du Levantin, recouvert par le Quaternaire puissant ici de 200 m.

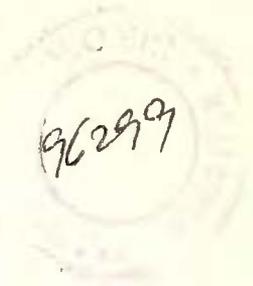
Dans le bassin de Beiuș, au-dessus du Pontien, se trouve, sur une épaisseur de 200 m, une alternance de sables et de graviers torrentiels qui, à leur partie supérieure, deviennent de plus en plus grossiers. Ces graviers se sont mieux conservés sur les bords du bassin; ils sont le résultat d'une sédimentation intense qui a eu lieu pendant et immédiatement après la regression des eaux pontiennes.

Ce qui est intéressant à retenir, c'est que les bords du bassin — qu'ils soient formés par les dépôts pontiens ou par ceux du Pliocène supérieur, — ont été en grande partie défrichés et, par la suite, ravinés par de nombreux torrents; grâce à ce fait, la majeure partie des eaux de précipitation sont dirigées vers les affluents du Crișul Negru, où elles s'évaporent avant de s'infiltrer et arriver à l'intérieur du bassin. En effet, l'eau artésienne provient uniquement des précipitations de la bordure du bassin, où les roches accumulent grâce à leur porosité de grandes quantités d'eau, tandis que l'eau tombée dans les régions centrales, constituées par les marnes imperméables du Pontien, s'écoulent par la voie la plus directe dans le Crișul Negru.

Les dépôts pontiens des deux bassins renferment plusieurs nappes d'eau artésienne, lesquelles ont été mises en évidence par de nombreux forages.

Dans le bassin avoisinant la plaine de la Tisa, il existe un puits artésien dans chacune des localités: Tinca, Ceica, Dobrești, Vintir, Băile Felix et Băile Episcopopești, les deux derniers étant des puits thermaux. Dans le bassin de Beiuș proprement dit, on trouve des puits artésiens à Finiș, Sânt Martin et Delani; leur profondeur atteint respectivement 84, 244 et 361 m. Dans la





ville de Beiuș, sur une étendue d'environ 150 ha, on trouve 20 puits dont la profondeur varie de 117 à 260 m.

Passons maintenant aux données que j'ai eu la possibilité de rassembler sur les puits de Beiuș et des environs.

Le plus ancien de ces puits se trouve sur la Place Dr. Ciordaș; il est la propriété de la commune et date depuis environs 50 ans. La Mairie de Beiuș ne possède aucune donnée sur ce puits et la bibliographie non plus n'en offre point; ceci arrive d'ailleurs aussi pour l'ensemble des puits du bassin. La profondeur exacte elle-même n'est pas connue, bien que l'on admette qu'elle atteint 200 m. En ce qui concerne les autres puits, je n'ai pu apprendre que leur profondeur approximative et aussi le fait qu'ils ne sont pourvus de tubage que sur les premiers mètres, à partir de la surface. En revanche les puits de la plaine de la Tisa sont connus par les travaux de SZABO, SZIGMONDI, HALAVÁTS et DARANYI.

En tenant compte de la profondeur des puits de Beiuș et des environs, la conclusion s'impose que dans ce bassin doivent exister au moins quatre nappes d'eau artésienne. Cette estimation est appuyée par les données du forage, effectué l'automne dernier dans le quartier des casernes. Il en résulte l'existence de nappes artésiennes aux profondeurs de 120, 130, 150 et 240 m. Ces données doivent être considérées comme approximatives, du fait qu'elles n'ont pas été vérifiées pendant le forage par un spécialiste; néanmoins elles offrent de l'intérêt car elles confirment en partie les conclusions sur les autres puits. Il en résulte qu'au-dessous du Quaternaire il existe dans le Pontien d'abord un faible niveau d'eau ascendante à 15 m de profondeur, qui toutefois n'est pas utilisé. Suit un paquet de 105 m de marnes pontiennes massives, puis 30 m de marnes présentant trois intercalations de sable à eau artésienne. Ces trois horizons alimentent la plupart des puits de Beiuș. Au-dessous se trouve un paquet de 85 m de marnes, puis une couche de sables fossilifères puissant de 25 m. C'est celui-ci le niveau aquifère le plus profond et le plus riche du bassin et qui, d'après nos connaissances, est atteint seulement par les puits Nr. 4 et 20.

Toutefois, à Delani, à trois km environ vers le NNW de Beiuș, donc situé aussi dans l'axe du bassin, j'ai appris que dans un puits on a atteint la profondeur de 361 m sans rencontrer



d'autres niveaux artésiens qu'à 320 m. Si cette information est exacte, elle rend malaisément explicable que dans l'axe du bassin, là où les couches sont horizontales, la coupe géologique soit aussi différente, surtout en des points aussi rapprochés. L'hypothèse de l'existence de failles est exclue; ces failles devraient en effet être observables aussi en surface dans les nombreux affleurements à l'intérieur du bassin et devraient se manifester par des sources, ce qui n'est pas le cas.

Il en résulte de mes informations que seules les marnes pontiennes ont été intéressées par le forage. Si celui-ci avait atteint le soubassement du Pontien, il aurait dû pénétrer, soit dans le Sarmatien, qui dans le voisinage est fait de calcaires, soit directement dans le soubassement permio-mésosoïque; or, dans les deux cas, la sortie du Pontien se serait traduite par des difficultés dans le forage. Ce puits qui à 320 m montrait un débit de 32 litres par minute, insuffisant pour l'alimentation du village, à 361 m il a perdu sa qualité artésienne, l'eau étant puisée à la pompe. Il est malaisé en tout cas d'expliquer pourquoi ce puits n'a pas rencontré les quatre nappes aquifères de Beiuș, comme il est difficile de se rendre compte de la disparition de l'eau artésienne du niveau de 320 m. Au cas où il n'y aurait pas eu d'accident du fait des instruments primitifs qui ont servi au forage ¹⁾ il serait possible que le puits ait rencontré des roches poreuses qui accumulent actuellement de l'eau. On peut même croire que le puits ait touché les calcaires mésozoïques du soubassement, qui sont habituellement traversés par des fissures, failles, voir même des grottes et qui accumulent de grandes quantités d'eau.

En l'absence d'un sondage exécuté d'après les règles de la technique, afin d'établir la coupe géologique exacte du bassin, donnant le nombre et le niveau exact des nappes d'eau artésiennes; aussi du fait de l'absence de tout contrôle lors du creusement de ces puits, restés dépourvus de tubage suffisant, il est arrivé que les différentes nappes sont entrées en communication et ont mélangé leurs eaux. Il en résulte que dans la plupart des puits l'eau provient des quatre horizons. Toutefois, il y a des motifs

¹⁾ Lors du creusement du puits No. 7 à Beiuș, il est survenu en effet une rupture du trépan qui est resté à 122 m de profondeur.



suffisants de croire que ce mélange n'est pas d'une trop grande importance.

D'autres motifs me font également croire que les forages ont souvent dépassé les niveaux d'eaux, de sorte que les chiffres des profondeurs que les autorités ou les possesseurs ont mis à ma disposition, ne représentent que d'une manière approximative l'horizon d'eau qui alimente le puits.

En effet, on peut constater que 11 puits, dépassent de 30 à 60 m les horizons supérieurs, sans toucher l'horizon inférieur. On doit admettre une seule exception pour le puits Nr. 20, creusé dans des conditions exceptionnelles, l'automne dernier, et qui nous donne une coupe à peu près exacte. Ce puits a pénétré la nappe aquifère de 240 m; son débit minimum est de 150 litres par minute. Le débit des autres puits n'est pas connu. En moyenne ce débit peut être estimé à 2000—2500 litres par minute.

En tenant compte des profondeurs auxquelles on a constaté, l'été dernier, la diminution des débits des puits No. 2, 7, 15, 18 et 1, nous remarquons qu'à l'exception de ce dernier, tous ces puits s'alimentent dans les deux nappes aquifères supérieures, situées respectivement à 120 et 130 m de profondeur. L'influence de la sécheresse sur ces nappes est explicable; elles recueillent leurs eaux sur une étendue moindre que celle des nappes inférieures; les nombreux escarpements de la bordure du bassin facilitent une évaporation intense et enfin leur épaisseur est probablement réduite.

La nappe supérieure alimente aussi le puits de Finiş dont le débit est appréciable.

Pour ménager durant des périodes de sécheresse la réserve d'eau des puits qui s'alimentent des horizons supérieurs, il est à recommander la réduction du débit.

L'obstruction de la conduite d'alimentation est exclue, étant donné le manque de suspensions de la plupart des puits; l'eau de tous les puits du bassin est limpide.

En ce qui concerne les nappes aquifères inférieures, il est possible que leur alimentation soit assurée aussi par les nombreuses grottes des calcaires mésozoïques avec lesquels les dépôts pontiens viennent en contact sur les bords du bassin. Certaines



de ces grottes, comme par exemple celle de Meziad, ont des dimensions énormes et sont très connues par leur faune de mammifères quaternaires.

Les mesurages sur la température de l'eau dans les puits font défaut. En général, cette température varie entre 15 et 18,5 degrés et ne peut être expliquée que par l'oxydation de la marcasite dans les marnes pontiennes, de même que par la profondeur appréciable où se trouvent les eaux.

En ce qui concerne la pression, nous avons constaté seulement que dans le puits No. 15 l'eau s'élevait, avant la sécheresse, jusqu'à 7 m et, dans le puits No. 16, à 6 m.

Au point de vue de la composition chimique, l'eau contient une faible quantité de H_2S , qui provient de l'oxydation déjà mentionnée. Il est probable que tous les horizons d'eau artésienne contiennent du soufre, parce que l'eau même du puits No. 4 est sulfureuse.

Jusqu'à l'automne dernier ce puits tubé jusqu'au fond était le seul à s'alimenter de l'horizon de 240 m, de sorte que le mélange de son eau avec celle des horizons supérieurs est exclu.

Conclusions ¹⁾. 1. Au point de vue hydrologique, le bassin de Beiuș est un complexe bien défini. Il est nécessaire que les données concernant les puits soient centralisées par une seule autorité, qui aie seule le droit d'accorder la permission de creuser de nouveaux puits.

2. Prendre des mesures pour reboiser les bords du bassin.

3. A cause de la sécheresse, le débit des puits a diminué; les puits les plus influencés ont été ceux qui s'alimentent des horizons supérieures (No. 2, 7, 15).

4. Réduire le nombre des permis de forage, ou accorder des permis seulement pour l'horizon de 240 m, qui est pour le présent le plus riche.

5. Durant les périodes de sécheresse, réduire au minimum le débit des puits qui s'alimentent du niveau supérieur.

6. Pour une documentation précise concernant le régime des eaux artésiennes du bassin et pour éviter d'éventuelles surprises, il faut:

¹⁾ Certaines de ces conclusions restent à être vérifiées au moment où un forage d'exploration nous donnera des données plus précises.



a) Exécuter un forage d'exploration et recueillir les carottes en vue de la reconstitution de la coupe géologique du bassin. Après l'estimation de la capacité des divers horizons, fixer pour chacun le nombre des puits par rapport à la réserve d'eau;

b) Mesurer, d'une manière exacte, la profondeur des puits actuels;

c) Munir les puits d'un tubage suffisant de telle sorte qu'ils s'alimentent dans un seul horizon;

d) Mesurer avec précision le débit et la température en enregistrant leurs éventuelles variations;

e) Faire l'analyse chimique de l'eau de chaque puits.

Ces mesures de précaution apparaissent très nécessaires si l'on tient compte du développement économique graduel de Beiuş et de ses environs. Le débit des puits qui, actuellement, est à peu près suffisant, sera à l'avenir trop réduit et les moyens d'amélioration difficiles et coûteux.

— M. ST. GHIKA-BUDEŞTI présente un projet de légende des schistes cristallins pour la carte géologique de la Roumanie au 1:500.000-e.

Preennent part aux discussions MM.: G. MACOVEI, ST. CANTUNIARI, M. SAVUL, AL. CODARCEA, G. MURGEANU, D. GIUŞCĂ et ST. GHIKA-BUDEŞTI.

Séance du 6 mars 1936

Présidence de M. G. MACOVEI.

— M. N. C. CERNESCU. — Concentration en ions d'hydrogène de la solution de sol et le degré de saturation du sol¹⁾.

— M. M. SAVUL présente un projet de légende de l'éruptif pour la carte géologique de la Roumanie au 1:500.000-e.

Preennent part aux discussions MM.: G. MACOVEI, I. ATANASIU (Iaşi), D. PREDA, ST. CANTUNIARI, M. SAVUL, G. MURGEANU, T. P. GHIŢULESCU, M. FILIPESCU, D. GIUŞCĂ.

¹⁾ Paraîtra plus tard.



Séance du 13 mars 1936

Présidence de M. G. MACOVEI.

— M. AL. CODARCEA. — Vues nouvelles sur la tectonique du Banat méridional et du Plateau de Mehedinți ¹⁾.

Séance du 20 mars 1936

Présidence de M. D. M. PREDĂ, sous-directeur de l'Institut.

— M. N. ARABU. — Faunes sarmatiennes et pontiennes du Bassin Transylvain.

Il y a quelque temps, j'ai eu l'occasion d'étudier une collection de fossiles provenant du Tertiaire transylvain. Cette collection déjà très importante, appartenant à la « Société Nationale de Gaz Méthane » à Mediaș, est parfaitement entretenue et en voie d'enrichissement par les soins des géologues de la Société. Je profite de cette occasion pour exprimer ma reconnaissance à M. I. MOTAȘ, directeur général, de m'avoir occasionné cette étude, à M. GUMAN, directeur des exploitations et aux membres des laboratoires de la Société, pour les attentions et l'amabilité dont j'ai bénéficié de leur part.

Ces faunes appartiennent en très grande majorité au Sarmatien et au Pontien *s. l.* (= Pannonien des géologues hongrois); c'est aux échantillons qui en proviennent que je me limite pour le moment. Les observations consignées dans cette note sont le résultat d'une étude paléontologique assez poussée, que j'espère publier sous peu à l'appui de ces remarques ²⁾.

J'ai en effet étudié 64 formes animales, espèces, variétés et mutations de Gastropodes et de Lammellibranches. J'en présente ci-joint la liste globale, sur laquelle j'ai noté le gisement et les attributions d'étages marqués sur les étiquettes accompagnant ces échantillons; il m'était du reste impossible

¹⁾ Paru dans *An. Inst. Geol. Rom.*, vol. XX. București, 1940.

²⁾ Une ébauche de cette étude se trouve annexée à mon rapport remis à la Société.



de contrôler sur le terrain ces données, qui d'ailleurs m'ont parues en général acceptables.

La considération de ces espèces est susceptible de conduire à plusieurs remarques, aussi bien d'ordre paléontologique que stratigraphique, les dernières intéressant l'évolution géologique du Bassin Transylvain à des moments encore peu connus et discutés.

I

Du point de vue paléontologique, plusieurs points sont à noter.

a) D'abord, la présence de belles formes de Limnéidés comme *Velutinopsis nobilis*, de Melanopsidés de grande taille comme les différentes variétés de *M. fossilis*, toutes inconnues dans le Néogène de l'ancien royaume. Très remarquables également sont les espèces à ornementation plus riche du genre, comme *M. Tinnyensis*, *M. Sebastiani*, *M. rarispina*, dont le groupe est bien moins représenté à l'E des Carpates.

b) En général, la détermination des fossiles de ces étages est, pour les matériaux transylvains, assez malaisée à cause du nombre relativement élevé de formes propres. Aussi du fait de leur propension à la variation, habituelle certes chez les espèces d'eau à salure anormale, mais qui semble bien plus accentuée ici. Je me suis astreint pour les cas discutables de les ramener à des espèces connues, en faisant des variétés. Parfois cependant l'idée de mutation se présentait d'elle-même, p. ex. pour les Congéries, groupe qui a donné de si beaux résultats entre les mains de N. ANDRUSOV (1 b). C'est, il est vrai, un peu compliquer le problème et cela sans appui suffisant dans les vues actuelles: cependant, dans des questions très peu connues comme celles-ci, il n'est pas mal de dépasser les faits par des hypothèses de travail, quitte à laisser celles-ci de côté en cas de non-convenance, ou les remplacer par d'autres après qu'on s'en sera servi.

c) Si bien des espèces communes se reconnaissent avec une certaine difficulté, il y a d'autres qui sont représentées par des formes quasi-typiques, permettant des parallélismes rigoureux. Ainsi, entre autres, *Cardium Suessi*, *Tapes naviculatus*; aussi



la forme que j'ai notée sur le tableau comme *Buccinum duplicatum* ZHIZHCHEK (non SOWERBY), etc.

d) Le groupe des Cóngéries, si important pour le parallélisme, m'a offert de nouvelles formes qui établissent des liaisons plus satisfaisantes entre les différents rameaux phylétiques. Ainsi, *Congerina jekelii* n. sp., très étroitement apparentée à *C. novorossica* de l'ancien royaume et du Sud des Républiques Soviétiques. Cette espèce est certainement en liaison avec, *C. aff. Szigmondi* et *C. aff. Marcovici* qui à leur tour, montrent des indices très nets de passage aux groupes des « subglobosae » d'une part et de « rhomboidae » de l'autre. En ce qui concerne du moins le premier, il est je crois impossible de le ramener au groupe si particulier et spécialisé de *C. banatica-dalmatina*. Dans ces conditions, *C. jekelii* devient le point central d'irradiation, en quelque sorte, de formes dont les relations apparaissent bien plus évidentes que sur les anciens schémas. Cette importance est accrue par les affinités de cette nouvelle espèce avec *C. pre-Radovici* BRUSINA, interprétée par N. ANDRUSOV comme le point de départ du genre *Dreissensiomya* (1 b).

c) Le genre *Melanopsis*, en particulier le sous-genre *Martinia*, est très richement représenté. Il est intéressant surtout par sa grande variabilité, aussi bien dans le temps que dans l'espace. Dans ces questions, je crois que l'idée directrice doit être de faire profiter la stratigraphie; c'est dans ce sens que j'ai limité l'appellation de *Melanopsis Martiniana* à des formes de grande taille, à dernier tour large, de *M. impressa* (9). D'autre part, *M. Martiniana* se trouve très généralement confondue dans le groupe de *M. fossilis* MARTINI, alors qu'il y a des faits contraires à cette assimilation. Ainsi des auteurs, comme FRID. SANDBERGER, qui ont embrassé cette opinion, ont figuré sous le nom de *M. Martiniana* seulement des formes privées d'ornementation, du groupe de *M. impressa* (12). D'autre part, M. HOERNES a présenté, dès 1851 (7), des jeunes de *M. fossilis*, dont les particularités tendent également à restreindre l'idée d'une parenté immédiate. Or, la collection étudiée m'a offert aussi de ces jeunes très conformes d'aspect, ce qui tend à montrer que la valeur des formes actuellement considérées comme des variétés ou des fluctuations est en réalité plus grande et s'approchant plutôt de celle d'espèce.



Un intérêt particulier se rattache aux formes présentées sur le tableau comme *Melanopsis protopygmaea* mut. *grandis*, provenant probablement de la partie supérieure du Sarmatien de Sacadat. Le rameau de cette forme se laisse en effet suivre, d'après les données antérieures, jusque dans le Sarmatien inférieur (5) d'une part, et jusque dans le Pontien de l'autre (*M. pygmaea* PARTSCH, 7). Je n'ai pas disposé d'échantillons de son ascendance ou de sa descendance; la seule modification visible dans cette succession semble se réduire à une augmentation de taille, très évidente d'ailleurs. A ce point de vue les formes présentées comme *Melanopsis Sebastiani* sont encore plus intéressantes. Il s'agit dans ce cas, non pas d'un seul rameau, mais de trois rameaux distincts, dont chacun se spécialise dans un sens différent ¹⁾. La question se complique encore plus du fait que ces formes, que je considère provisoirement comme des variétés, sont susceptibles d'être en même temps envisagées comme des mutations descendant de formes du Sarmatien inférieur. Je reviendrai d'ailleurs encore une fois sur ce point un peu plus loin.

II

Cette question de relations de parenté entre espèces regarde de près celle des relations, tout aussi peu connues, entre le Sarmatien et le Pontien de la région.

En effet, on ne sait pas encore à quelle des subdivisions du Pontien, établies par N. ANDRUSOV dans la région ponto-caspienne, a-t-on affaire ici. Déjà HAUG remarque, dans son Traité (6), l'incertitude où l'on se trouve de pouvoir distinguer en Transylvanie un Méotien bien caractérisé. Dans la suite, cette question, après avoir été tranchée par l'affirmative par LORENTHEY (106), marquait très récemment, avec PAUCĂ (11) et JEKELIUS (8), un nouveau recul.

Dans le bassin de Beiuş (11 a-b), M. PAUCĂ a constaté la présence d'un conglomérat surmontant les dépôts du Sarmatien

¹⁾ *Melanopsis protopygmaea* semble lui aussi faire partie d'un groupe plus touffu, dont *M. filifera* NEUMAYR, *M. decollata* STOLICZKA et bien d'autres font sans doute partie.



inférieur, conglomérat supportant à son tour le Pontien qui, en d'autres endroits, recouvre directement le Méditerranéen, voire même le Mésozoïque.

De son côté, E. JEKELIUS a repris personnellement plusieurs des coupes signalées comme comportant des couches de passage du Sarmatien au Pontien (8); le résultat en est que, dans aucun de ces gisements il ne peut être question de couches de passage. D'après les informations de l'auteur, le Sarmatien moyen lui-même ne semble pas y être représenté d'une manière évidente; la plupart du temps les soit-disantes « couches de passage » contiennent des formes du Sarmatien inférieur à l'état remanié, mélangées à des espèces pontiennes. Il y eu donc entre les deux formations une époque d'émersion, une lacune stratigraphique, seule circonstance qui puisse expliquer d'après l'auteur les différences profondes entre leurs faunes. Un fait reste inconnu: le moment précis de transgression de ces couches à Congéries. Toutefois les marnes blanches de la Croatie et de la Slavonie, bien connues depuis NEUMAYR, peuvent être attribuée au Méotien.

La liste présentée ci-contre apporte des renseignements précieux sur cette question de stratigraphie.

Elle nous met en présence d'une grande majorité de formes se laissant sans difficulté répartir entre le Sarmatien et le Pontien s. str. Mais il y a à côté d'elles, quelques-unes à extension plus limitée et qui sont justement les plus intéressantes. Plusieurs remarques sont à faire à leur sujet.

1. Une première constatation — qui appuie les observations de PAUCĂ et de JEKELIUS — c'est le cachet ancien de la faune sarmatienne, donné par la présence de plusieurs formes héritées du Vindobonien: *Cerithium lignitarum*, *C. bicinctum*, *C. exdoliolum*, *Melanopsis impressa*. D'autre part, *Murex sublavatus*, si variable en général comme ornementation, est représenté dans la collection par un échantillon qui pourrait être pris pour une miniature de *M. austriacum* TOURNOUER, repris par FRIEDBERG du Vindobonien de Korytnica (4). Il en est de même de *Trochus podolicus*; l'échantillon étudié est très peu orné de sorte que, s'il peut être considéré à ce point de vue comme une forme régressive du type, il est tout autant susceptible d'être



pris pour une forme progressive de *T. planatus* FRIEDBERG, également du Vindobonien polonais (4).

2. La considération d'autres formes vient corriger cette impression. Ainsi, *Cerithium bessarabiense*, *Buccinum duplicatum*, *Cardium Fittoni*, *Tapes naviculatus*, etc., sont rares dans le Sarmatien inférieur; elles atteignent leur maximum dans le Sarmatien moyen (Bessarabien). D'autres sont plus intéressantes à ce point de vue, car localisées dans le Bessarabien: *Maetra variabilis-Fabreana*, *Cardium plicato-Fittoni*. Ces formes établissent donc la présence du Bessarabien dans le Bassin Transylvain.

3. Il est certain que le point de vue paléontologique ne peut par lui-même résoudre une question de stratigraphie, surtout s'il est question d'attributions délicates de dépôts d'origine saumâtre. Mais en somme c'est un fait intéressant aussi que la présence de formes à répartition verticale assez vaste, comme *Melanopsis impressa* connu depuis le Vindobonien jusque dans le Pontien, de *Cerithium rubiginosum* remarqué dès le Vindobonien et qui retrouve par quelques-unes de ses mutations jusque dans le Méotien, de *Cardium obsoletum* qui traverse tout le Sarmatien et se trouve aussi dans le Méotien. C'est en pensant à ce fait que je n'ai pas été surpris de remarquer dans la collection des espèces comme *Melanopsis affinis*, *M. rarispina*, *M. Sebastiani*, étiquetées comme provenant du Sarmatien; en effet dans l'ancien royaume on trouve de ces formes ornées de *Melanopsis*, dans le Sarmatien supérieur; c'est *M. Sinzovi* BRUSINA, *M. Andruszowi* BRUS. provenant de dépôts des environs de Chişinău (1 a) et considérés par SINZOV comme faisant passage au Méotien.

4. Parmi les espèces étudiées, se trouve *Congerina paticapaea* ANDRUSSOW, espèce méotienne. Sa valeur est il est vrai, médiocre, s'agissant d'un seul échantillon. Il y a cependant une autre forme, *Congerina Jekelii* n. sp., qui présente de très fortes affinités avec *C. novorossica*, espèce caractéristique du Méotien. J'ai déjà noté le grand intérêt qui se rattache à *C. Jekelii*, qui apparaît comme le point de départ de plusieurs séries d'autres formes, dont les gisements peuvent être, au moins en grande partie, attribués au Pontien.

5. Un argument très important en faveur de l'idée d'une continuité des dépôts est fourni par les intéressants *Melanopsidés*



de la collection. Très visiblement ces formes se trouvaient, au temps de la constitution de leurs gisements, en train d'évoluer. *Melanopsis protopygmaea-grandis*, du Sarmatien probablement supérieur de Sacadat, est une mutation de *M. protopygmaea* HALAVATS (5) du Sarmatien inférieur et qui se continue elle-même, dans le Pontien, avec augmentation de taille, par *M. pygmaea* PARTSCH. De son côté, *M. Sebastiani*, sous ses trois variétés, représente autant de mutations de *M. oltszakadatensis* HALAVATS, également du Sarmatien inférieur (5). Ce groupe de formes se retrouve en partie dans le Pontien, avec *M. defensa* FUCHS qui semble en dériver directement, ensemble avec les espèces très voisines signalées, *M. Bouei*, *M. rarispina*, etc. Le cas semble être le même, bien que plus simple, pour *M. fossilis*, représentée dans le Sarmatien supérieur de Cislădie par sa forme primitive, « *praecursor* », qui est une *Melanopsis Martiniana* plus grande et à coquille déjà épaisse. Cette forme évolue très vigoureusement dans le Pontien, pour donner la série des autres formes signalées, provisoirement considérées comme des variétés, « *constricta* », « *recteplicata* », « *curvuplicata* », etc., provenant de Daia et d'autres endroits.

Or, cette évolution continue et progressive, que j'espère présenter ultérieurement dans ses détails actuellement connus, établit une liaison très étroite entre le Sarmatien et le Pontien de ces régions. Elle s'accommode mal avec l'idée d'une exondation à la limite des deux formations. Au contraire, elle rend nécessaire d'admettre la persistance sous une forme ou autre, dans un endroit ou un autre — de bassins où cette évolution ait eue la possibilité de se poursuivre.

IV

En partant donc des espèces notées plus haut, on peut admettre une série miocène supérieure complète, bien que présentant localement des lacunes. Cette idée peut certainement être soutenue. On peut, je crois, compter sur la présence dans la région d'un Sarmatien moyen, celle du Sarmatien supérieur ¹⁾

¹⁾ Sous un faciès à Congéries et Mélanopsidés.



n'étant par rien infirmée. On doit envisager aussi la présence du Méotien. Enfin celle du Pontien, représenté aussi bien par ses niveaux inférieurs que par son niveau supérieur, à *Congeria rhomboidea*. On sait comment ce dernier disparaît dans l'E du bassin sous les agglomérats volcaniques de la Hârghita, les dépôts plus récents, daciens (8 a), survenant après une phase orogénique importante, se trouvant localisés dans les dépressions tectoniques de la région de Braşov—Baraolt.

Je m'empresse de rappeler que cette idée, de persistance d'un bassin sédimentaire jusque dans le Pontien, est appuyée par les données de sondages et les affirmations des auteurs qui se sont occupés de la question; nulle part, du moins dans les régions centrales du bassin, on n'a mis en évidence des discordances, ou des lacunes stratigraphiques bien exprimées (2, 14).

Cette idée n'est pas en contradiction avec les observations de JEKELIUS et de M. PAUCĂ. Si l'évolution continue de bien des espèces néogènes, jusqu'au Pontien, implique la persistance d'un bassin, on peut admettre très bien que celui-ci ne formait pas une nappe continue sur toute la région. Il y a eu en effet des mouvements du sol pendant le Sarmatien et surtout au début du Méotien, mouvements qui ont fragmenté et, comme en d'autres régions voisines, fait baisser le niveau de la lagune de la fin du Sarmatien; celle-ci, partagée en bassins plus petits, s'est trouvée localisée dans les dépressions.

C'est ce qui constitue la difficulté du problème: étant donnée la constance si générale des traits tectoniques tendant à se répéter aux mêmes endroits, les nouveaux dépôts ont du être entraînés en profondeur et masqués par des dépôts plus récents. Or, il y a à ce point de vue des données très importantes: c'est avant tout la grande épaisseur, dépassant 4000 m, du Néogène transylvain, épaisseur dont la plus grande partie revient au Sarmatien et au Pontien. Cette importance donne à l'ensemble du bassin le caractère d'un géosynclinal, deviné d'ailleurs il y a longtemps par H. DE BÖCKH et qui n'a pas cessé d'être confirmé par les nouvelles recherches. En effet, l'un des résultats de la campagne de prospections géophysiques dans la plaine hongroise, a été la mise en évidence d'un seuil souterrain, partant du coin nord-ouest des Monts Apuseni vers les Monts Bukk, dans les



Carpates du Nord. Au-dessus de ce seuil, le Néogène n'atteint qu'une faible épaisseur, pour se développer aussi bien vers le NE que vers le SE. On peut donc très bien considérer le Néogène si épais du Bassin Transylvain, comme déposé dans un géosynclinal, qui doublait à l'intérieur celui de l'arc carpatique.

Il est donc très indiqué de croire que l'un de ces bassins relictés de la fin du Sarmatien se trouvait en Transylvanie même. En partant de la tectonique assez compliquée, actuellement bien connue de ce bassin (2), de nouvelles recherches pourraient bien arriver à trancher ce point.

BIBLIOGRAPHIE

1. ANDRUSOV N. a) Die südrussische Neogenablagerungen, t. 2, p. 120, St. Petersbourg, 1899; b) Fossile u. lebende Dreissensidae Eurasiens (texte, atlas), St. Petersbourg, 1897.
2. CIUPAGEA D. T. Nouvelles données sur la structure du Bassin Transylvain. *Bul. Soc. Rom. Geol.*, II, p. 114.
3. DAVIDACHVILI. Fossils of the Sarmatien Beds. *Transact. of the State Petroleum Research Institute*, V, Oil Districts of the Crim and Caucasus, Moscow, 1932.
4. FRIEDBERG. Mollusca miocaenica Poloniae; *Muzeum Imienia Dzieduszyckich*, Lwow, 1911—1922.
5. HALAVÁTS G. Der geologische Aufbau der Gegend von Ujegyháza, Holczimany u. Oltszakadat. *Jahresber. ung. geol. Anst.*, 1913.
6. HAUG E. Traité de Géologie. II, fasc. 3, p. 1669.
7. HOERNES M. Die fossilen Mollusken des Tertiärbeckens von Wien. *Abh. geol. R.-A. Wien*, t. III et IV. Wien, 1867.
8. JEKELIUS E. a) Die Molluskenfauna der Dazischen Stufe des Beckens von Braşov. *Mem. Inst. Geol. Rom.* II. Bucureşti, 1932; b) Die Parallelisierung der pliozänen Ablagerungen Südost-Europas. *An. Inst. Géol. Rom.* VII, 1932.
9. KRAUSS. Mollusken der Tertiärformation von Kirchberg. *Württemberg. Naturwiss. Jahreshfte*, VII, 1852.
10. LÖRENTHEY E. v. a) Die Pannonische Fauna v. Budapest. *Paleontographica*, XLVIII, 1902; b) Ein klassischer Fundort der die sarmatischen und pannonischen Bildungen überbrückenden Schichten in Ungarn. *Földt. Közlöny*, 33, 1903.
11. PAUCĂ M. a) Die vorpontische Erosion am Ostrand der Pannonischen Senke. *Bull. Soc. Roum. Géol.*, II, 1935; b) Le bassin néogène de Beiuş. *Ann. Inst. Géol. Rom.*, XVIII, 1936.
12. SANDBERGERR FID. Die Land- und Süßwasser-Conchylien der Vorwelt, 1857.



Liste d'espèces sarmatiennes et pontiennes du Bassin Transylvain
(coll. du laboratoire de géologie de la « Société Nationale de Gaz Méthane »).

Nom des espèces	Localité	Étage
Lamelli branches		
<i>Cardium obsoletum</i> EICHW.	Feleag	Sarmatien
» <i>irregulare</i> »	Feleag, Bunești	»
» <i>Fittoni</i> d'ORB.	Bunești	»
» <i>gracile</i> PUSCH, mut. <i>plicato-Fittoni</i>	»	»
SINZOV	»	»
» <i>Suessi</i> BARBOT	»	»
<i>Limnocardium sub-Syrmiense</i> ANDRUSOV	Hașag, Balcaci	Pontien
» <i>Lenzi</i> R. HOERN.	Buz	»
» aff. <i>Budmanni</i> BRUS.	Feisa	»
» aff. <i>conjungens</i> PARTSCH	Copșa Mică	»
<i>Tapes vitaliana</i> d'ORB.	Bunești	Sarmatien
» <i>naviculatus</i> (R. HOERNES) ANDRUSOV	» Feleag	»
<i>Mactra variabilis</i> SINZOV, var. <i>Fabreana</i> d'ORB.	» »	»
<i>Ervilia podolica</i> EICHW.	Bunești	»
<i>Congerina Doderleini</i> BRUS.	Sacadat	Pontien
» <i>banatica</i> R. HOERN.	Cisnădie, Copșa Mică	»
» <i>panticapaea</i> ANDRUSOV	Sacadat	»
» <i>ŷekelii</i> n. sp.	Daia, Cisnădie	»
» aff. <i>Szigmondi</i> HALAVATS	Daia	»
» aff. <i>Marcovici</i> BRUS.	Proștea Mare	»
» <i>Daiana</i> n. sp.,	Sebeș, Daia	»
» <i>Gumani</i> n. sp.,	Buz	»
» aff. <i>Partschii</i> CZIZEK	Proștea Mare	»
» <i>subglobosa</i> PARTSCH, mut. <i>carinata</i> , n. mut.	Daia, Vingard, Sebeș	»
» sp. (n. sp.?)	Proștea Mare	»
<i>Dreissensia auricularis</i> FUCHS: forma <i>typica</i> ANDRUSOV, var. <i>simplex</i> ANDRUSOV, var. <i>gibberula</i> ANDRUSOV	Hașag	»
	»	»
	»	»
Gasteropodea		
<i>Trochus podolicus</i> DUBOIS	Sacadat	Sarmatien
<i>Neritina (Theodoxus) rumana</i> SABBA	Sacadat, Cisnădie	»
<i>Melanopsis protoptygmaea</i> HALAVATS, mut. <i>grandis</i> n. mut.	»	»
» <i>Tinnyensis</i> WENZ, mut. <i>elongata</i> n. mut.	Sacadat, Cisnădie	»
» <i>Sebastiani</i> n. sp.	Cisnădie	»
» <i>affinis</i> HANDMANN	Sacadat	»
» <i>ravispina</i> LORENTHEY	Sacadat, Cisnădie	Sarm. Pontien
» <i>impressa</i> KRAUSS	Sacadat, etc.	» »
» <i>impressa</i> KRAUSS, mut. <i>aucta</i> n. mut.	»	Sarmatien
» <i>Martiniana</i> FERUSSAC	Cisnădie	»
» <i>Martiniana</i> FERUSSAC, mut. <i>inflata</i> n. mut.	»	»
» <i>fossilis</i> MARTINI, forma <i>praecursor</i>	Cisnădie	»
» <i>fossilis</i> , var. <i>constricta</i> n. var.	Daia	Pontien
» <i>fossilis</i> , var. <i>recteplicata</i> n. var.	»	»
» <i>fossilis</i> , var. <i>curvuplicata</i> n. var.	Cisnădie, Daia	»
» <i>fossilis</i> , var. <i>obliquecostata</i> n. var.	Daia	»
<i>Cerithium lignitarum</i> EICHW.	Dealul Pârvei	Sarmatien
» <i>rubiginosum</i> »	Spatac, Feleag	»
» <i>rubiginosum</i> , var. <i>brevis</i> n. var.	Bunești	»
» <i>rubiginosum</i> , var. <i>elongata</i> n. var.	Cisnădie	»
» <i>conoideum</i> n. sp.	Dealul Pârvei	»
» <i>exdoliolum</i> SACCO	Cisnădie	»
» <i>pictum</i> BAST.	Bunești, rég. de Blaj	»
» <i>pictum</i> , var. <i>melanopsiformis</i> n. var.	Sacadat	»
» <i>bessarabiense</i> SIMIONESCU	Dealul Pârvei (Blaj)	»
» <i>mitrale</i> EICHW.	Bunești, Fișer	»
» <i>transylvanicum</i> n. sp.	Dealul Pârvei, Fișer	»
» <i>bicinctum</i> EICHW., var. <i>asclarata</i> n. var.	Spatac	»
<i>Buccinum duplicatum</i> SOW.	Sacadat	»
» <i>duplicatum</i> ZHIZHCENCO (non SOWERBY)	Feleag	»
<i>Murex sublavatus</i> BAST.	Sacadat	»
<i>Bulla Lajonkajreana</i> BAST.	Bunești	»
» <i>Okeni</i> EICHW.	»	Pontien
<i>Velutinopsis nobilis</i> REUSS	Copșa Mică	»
<i>Planorbis</i> aff. <i>Krambergeri</i> HALAVATS	Cristur	»
» aff. <i>Radmanesti</i> FUCHS	Hașag	»
» aff. <i>transylvanicus</i> NEUMAYR	Cristur	»

13. SIMIONESCU I. La faune sarmatienne de la Roumanie. *Mem. Inst. Geol. Rom.* vol. III. București, 1940.
14. VANCEA A. Observații geologice în regiunea de SW a Câmpiei Ardelene. Sibiu, 1929.
15. ZHIZHCENKO. Mollusca from the Miocen of Ciscaucasia. *Transact. Oil. Geol. Inst. Moscov.* Ser. A, No. 38.

— M. N. MOROȘAN fait un rapport sur: M. BOULE et J. PIVETEAU. — Les fossiles; éléments de Paléontologie. Paris, 1935.

Séance du 3 avril 1936

Présidence de M. G. MACOVEI.

— M. G. MANOLESCU. — Observations géologiques dans le bassin supérieur des vallées de la Cerna et du Jiul Românesc.

En préparant ma thèse, je m'étais heurté à une série de problèmes relatifs à l'Infragétique, dont la solution n'était possible qu'en étendant mes recherches vers l'W, sur le Plateau de Mehedinți et les Monts de la Cerna. J'ai eu l'impression que le Plateau de Mehedinți constitue la clef de voûte du problème tectonique tellement compliqué de l'Infragétique, et c'est d'ailleurs lui aussi qui a confirmé les suppositions de MURGOCI touchant la nappe de charriage des Carpates Méridionales (11-12).

Les données recueillies par M. CODARCEA dans la coupe du Danube, à Vârciorova (1), l'ont conduit à aborder l'étude de l'W du Plateau de Mehedinți. L'année dernière nous nous sommes rencontrés donc dans la région de Baia de Aramă-Balta, où il était en train de dresser la carte de ces parages. C'est alors que je pus me convaincre que dans ce qu'on avait considéré comme des Couches de Sinaia, on pouvait séparer aussi d'autres horizons pétrographiques et stratigraphiques, semblables à ceux de la coupe des Portes de Fer-Vârciorova, à savoir: au Tithonique-Néocomien suit le Crétacé supérieur, ¹⁾ recouvert lui-même par les

¹⁾ Mes propres levés dans la partie E du Plateau de Mehedinți concordent avec ceux de M. CODARCEA. Je tiens toutefois à préciser dès maintenant qu'aux klipptes de calcaire jurassique, qui commencent à Dealul Mare (près de Baia de Aramă) et se prolongent vers le SE par Băluța-Buzești, s'asso-



Couches de Sinaia proprement dites, associées à des ophiolites, et par la Nappe Gétique.

Quand je présenterai un aperçu général de l'Autochtone et de l'Infragétique des Monts Parâng, Vulcan et Cerna, je m'occuperai aussi de la partie orientale du Plateau de Mehedinți (7). Dans la présente étude sur la géologie du bassin supérieur de la Cerna et du Jiul Românesc, je n'envisagerai que les horizons inférieurs de l'Infragétique.

La région considérée englobe les terminaisons des Monts Vulcan, Cerna, Godeanu et Retezat, qui ont déjà fait l'objet de nombreuses études (5, 8, 9, 13, 15, 17).

Puisque les formations géologiques rencontrées ici prolongent en somme vers l'W celles des Monts Vulcan, je rappellerai brièvement les complexes pétrographiques qui se rattachent à cette partie, telles que je les ai décrits autrefois (6). Je m'occuperai par conséquent du Cristallin des massifs autochtones et du complexe de l'Infragétique et ne parlerai qu'en passant du Cristallin de la Nappe Gétique.

Le cristallin des massifs autochtones. Dans l'autochtone, j'ai séparé deux blocs cristallins distincts.

Le bloc ou le pli du N est formé de roches chlorito-amphiboliques, montrant les paragenèses minérales suivantes: quartz, séricite chlorite, épidote, albite et chlorite-épidote, hornblende. J'ai dénommé ce groupe de schistes cristallins « la série clastique ». Celle-ci semble constituer la couverture de la voûte des amphibolites, massives ou rubannées, développées le long de l'axe des Monts Parâng-Vulcan-Cerna. Ces amphibolites présentent ordinairement dans leur axe des intrusions granitiques centrales un peu plus récentes.

cient des grès micacés, parfois conglomératiques, avec des intercalations de marnes grises ou rouges. Les marnes renferment *Rosalina Linnéi* et une autre forme qui rappelle la coupe d'une petite Nummulite. Les conglomérats contiennent des éléments de calcaire et des marnes, celles-ci à *Rosalina Linnéi* et *Rosalina Stuardi*. Ces données appuient les observations que M. COPARCEA a faites plus à l'W. De nouvelles récoltes de matériaux permettraient de préciser si l'on a réellement affaire à des Nummulites; une certitude à cet égard étant très importante pour fixer d'une manière plus nette l'âge du complexe respectif.



Le bloc ou le pli sud est formé de granites de Șușița et de Tismana, avec leur couverture de schistes cristallins psamitopélitiques — « la série de Lainici-Păiuș » — dans lesquels ont pris naissance surtout de la biotite et de la muscovite, à la suite du métamorphisme thermique et du métamorphisme d'injection des granites.

Ce qui intéresse surtout cette région, en ce qui concerne l'autochtone, ce sont les amphibolites et la série clastique, c'est-à-dire le pli nord.

Les amphibolites forment ici aussi une voûte anticlinale asymétrique dont l'axe est suivi par la vallée du Jiul Românesc et la vallée de la Cernișoara. Vers l'E, ces amphibolites plongent sous le synclinal d'Oslea, tandis que vers l'W j'ai pu les poursuivre dans les Monts de la Cerna jusqu'au delà du Motru Sec. Leur caractère pétrographique est absolument semblable à celui des amphibolites du défilé du Jiu, c'est-à-dire qu'on rencontre principalement des amphibolites rubannées ou massives, ces dernières comprenant les termes allant des diorites aux serpentines.

La série clastique se développe sur les deux flancs des amphibolites, à savoir : dans le Retezat, le long de la crête Drăcșanu, et vers le S, dans la crête Nedeia-Arcanu. Plus à l'E, la série disparaît sous le synclinal d'Oslea, pour ne revenir à l'affleurement que dans le Sigleul Mare (7; voir l'esquisse géologique).

Le complexe infragétique. Comme il a été convenu, cette dénomination s'applique aux dépôts compris entre le Cristallin de la Nappe Gétique et le Cristallin autochtone (6, pg. 136).

Dans les travaux plus récents sur les Carpates Méridionales, le sédimentaire a provoqué quelques difficultés qu'on a essayé de surmonter de diverses manières. (3, 4, 10, 14, 15, 18).

Ayant essayé, dans les Monts Vulcan, de grouper le sédimentaire en une série stratigraphique normale, je me suis heurté à certains inconvénients qui m'ont déterminé de séparer dans l'Infragétique deux séries sédimentaires (6, légende de la carte géologique).

Pour rester dans le cadre de mes observations sur le terrain, j'ai répété pour chaque série les horizons caractéristiques



de l'autre, horizons qui s'y associaient d'une manière aberrante ¹⁾).

La série inférieure commence par des conglomérats, auxquels succèdent des quartzites blancs, des calcaires marmoréens en plaques, des phyllites et des schistes phylliteux gris noirâtres. Ces derniers présentent des intercalations de prasinites et de schistes calcaires vers la base et passent graduellement à leur partie supérieure, à la Formation de Schela.

Nous appuyant sur des données paléontologiques, nous rapportons aujourd'hui la Formation de Schela au Lias. Le caractère pétrographique des schistes verts et du complexe qui les renferme rappelle d'ailleurs parfaitement les schistes lustrés des Alpes, avec leurs prasinites. Puis nous rencontrons, à la base des phyllites et des schistes phylliteux, la même succession de calcaires marmoréens et de quartzites blancs que l'on attribue dans les Alpes au Trias. Partant de ces considérations, nous admettons pour toute la série un âge allant du Trias inférieur au Jurassique sauf toutefois pour les conglomérats, qui pourraient être un équivalent du Permo-Carbonifère.

Au-dessus des horizons décrits plus haut, et seulement le long de la ligne de contact anormal, affleurent sporadiquement des lentilles de calcaires d'un blanc grisâtre, compactes, associées à des schistes noirs calcaires, des schistes noirs satinés, des schistes verts ou violacés et parfois aussi des grès grisâtres micacés et des calcaires brêcheux violacés. Tous ceux-ci sont associés à des roches diabasiques et à des serpentines.

Ces lentilles discontinues ne sont pas des sédiments disposés normalement sur la Formation de Schela, mais bien des klippes de rabotage, transportées dans sa base par la Nappe Gétique.

¹⁾ Ainsi, par exemple, j'ai répété la Formation de Schela aussi dans la légende de la série supérieure bien qu'elle appartienne, comme on le verra plus bas, à la série inférieure. Quant aux calcaires massifs comprenant les schistes marneux noirs et les autres roches (klippes) qui, le long de la ligne de contact anormal dans la vallée du Jiul Românesc, se superposent à la Formation de Schela, je les ai ajoutés aussi à la partie supérieure de la série inférieure. Je démontrerai toutefois plus loin que ces dépôts appartiennent au synclinal Cerna-Jiu, c'est-à-dire à la série supérieure.



La série supérieure présente à sa base le Verrucano sernifitique, sur lequel reposent des conglomérats, des grès et des arkoses d'un blanc jaunâtre, lesquels en l'absence du Verrucano s'appuient directement sur le soubassement cristallin. Cette série se prolonge par des grès et des arkoses calcaires et des calcaires oolitiques parfois noirs et passent à la masse des calcaires gris jurassiques.

Dans leur partie supérieure, les calcaires deviennent schisteux, plus foncés et présentent des veines de calcite. Le complexe de schistes argilo-marneux qui leur succède a été décrit par L. MRAZEC sous le nom de «schistes ligneux». Si nous excluons le Verrucano, nous avons affaire à une série allant du Jurassique au Crétacé inférieur. Il est possible que le complexe des schistes ligneux, considérés jusqu'à présent comme équivalents du Crétacé inférieur, comprenne aussi le Crétacé supérieur tel qu'il se présente dans le Plateau de Mehedinți (1, 2).

Quand la Formation de Schela apparaît, elle se trouve enserrée dans le soubassement cristallin et ne s'associe jamais aux horizons sédimentaires décrits plus haut. Par contre, depuis Vai de Ei vers l'W, c'est-à-dire précisément à partir de l'endroit où la série supérieure commence à se développer, la Formation de Schela disparaît.

C'est ainsi que j'ai présenté l'Infragétique de la partie orientale des Monts Vulcan. Les deux séries sédimentaires se prolongent dans le bassin supérieur des vallées de la Cerna et du Jiul Românesc et se développent en deux synclinaux bien individualisés: le synclinal d'Oslea et le synclinal du Jiul Românesc-Cerna.

Le synclinal d'Oslea est le prolongement vers l'W de la série sédimentaire inférieure, étant formé par les mêmes horizons.

Des conglomérats laminés reposent en discontinuité sur des amphibolites ou sur la série clastique. Le ciment, ordinairement vert mais parfois aussi gris, est formé d'une pâte quartzeuse à séricite et chlorite. On observe dans le ciment de gros grains de quartz et de feldspath.

Outre les éléments décrits dans les Monts Vulcan (quartzites, gneiss et amphibolites), on rencontre fréquemment à Oslea, des schistes noirs gréseux et des grès cendrés à structure nettement



sédimentaire, de sorte qu'on ne saurait les comparer aux termes du soubassement cristallin.

Comme ces éléments des conglomérats manquent dans la partie orientale des Monts Vulcan et que nous n'y disposions que d'éléments du cristallin, nous avons essayé de rattacher les conglomérats, provisoirement, à la série clastique. En tout cas, ils doivent être détachés du cristallin. Le caractère pétrographique des grès et des schistes, en éléments dans les conglomérats, les rapprochant du Carbonifère, nous nous demandons s'ils ne représenteraient pas les produits d'érosion de ce Carbonifère. Il se pourrait toutefois qu'ils représentent les conglomérats d'un horizon supérieur du Carbonifère.

Quelques lentilles de quartzites blancs, sériciteux, affleurent au SE d'Oslea, immédiatement sous des calcaires.

Les calcaires marmoréens forment un horizon continu qui va du Mont Sigleul Mare vers l'W. Ils s'incurvent à Oslîța et passent sur le flanc N du synclinal qui descend de Dosul Oslei jusqu'au Jiu, s'élèvent ensuite au-dessus du thalweg, pour flanquer à Dâlma Mare un second synclinal beaucoup plus petit, après quoi l'horizon de calcaire s'effile et disparaît.

Aux calcaires succèdent des phyllites et des schistes phylliteux gris cendré qui passent insensiblement à la Formation de Schela.

Vers la base des phyllites apparaît, à Oslîța, une lentille de serpentine; nous avons observé un affleurement similaire à l'E du défilé du Jiu, dans la vallée de Stolojoaia. A cette occasion nous avons pu constater que les affleurements de serpentines sont distribués de telle manière qu'ils semblent appartenir à deux horizons: l'un supérieur, immédiatement au-dessous du plan de charriage, et un horizon inférieur dans les phyllites noires qui, elles aussi sont inférieures à la Formation de Schela proprement dite. Ce dernier horizon contient aussi des prasinites.

Dès le début, on peut se demander si les serpentines appartiennent ou non à la même phase magmatique. Le même problème s'est récemment posé à propos des ophiolithes des Alpes Penniques. Là-bas certaines prasinites pourraient bien être concomitantes des plissements des schistes lustrés et certaines autres pourraient s'être déposées en même temps que ceux-ci.



Dans les Carpates Méridionales, les phénomènes sont comparables. Il y existe une zone de serpentines et de diabases qui se trouve immédiatement au-dessous du plan de charriage, zone visible dans la vallée de la Latorița, le long de la vallée du Jieț et du Jiul Românesc et dans le Plateau de Mehedinți. Ces ophiolites sont fort probablement syntectoniques.

La seconde zone est contemporaine des divers horizons mésozoïques. Les prasinites et les serpentines d'Urdele-Coasta lui Rusu, de la vallée de Stolojoaia et d'Oslîța appartiendraient à une phase probablement triasique.

Le synclinal Jiul Românesc-Cerna est l'équivalent de la série sédimentaire supérieure.

Sur la crête Drăcșan et la crête située entre la Valea Buții et la Valea Scorota, se trouvent des conglomérats violacés (Verrucano), identiques aux conglomérats des Monts Vulcan (Vai de Ei, Tismana, Plateau de Mehedinți). A Drăcșan, le soubassement cristallin est composé de schistes chloriteux à épidote et albite de la série clastique.

Sur la bordure méridionale des Monts Vulcan, le Verrucano repose sur des granites ou sur la série de Lainici-Păiuș. Son faciès sernifitique n'est donc influencé en rien par le soubassement cristallin, ce qui revient à dire que le Verrucano offre le même caractère pétrographique dans les diverses séries cristallines de l'autochtone (série Lainici-Păiuș, série clastique, granites); tandis que les conglomérats de base de la série inférieure, que l'on a parfois aussi rapportés au Verrucano, présentent des affinités aussi bien avec le soubassement (série clastique) qu'avec les dépôts de l'Infragétique qui leur succèdent.

Aux conglomérats se superposent des grès quartzeux associés avec des arkoses d'un blanc jaunâtre, et à ces grès succèdent les calcaires de Stănuleț — Pietra Iorgovanului — Valea Buții, dans lesquels NOPCSA a signalé une Nérinée ¹⁾.

Les calcaires sont plissés et forment au moins une voûte anticlinale. A Drăcșan ils plongent de 40° à 50° vers le S, pour changer

¹⁾ J'ai cueilli l'année dernière une Nérinée dans les calcaires développés sur le versant sud des Monts Vulcan, à Gureni-Peștișani, près de Tismana. Cette trouvaille et diverses autres preuves indiquent sans discussion possible que les calcaires de la région considérée appartiennent au Jurassique supérieur.



dans la vallée du Jiu, brusquement d'inclinaison vers le N, intersectant le soubassement cristallin le long d'une ligne droite qui pourrait correspondre à une faille.

A Gura Soarbelor les calcaires supportent un synclinal de marnes et des schistes noirs appartenant probablement au Crétacé inférieur. D'ici vers l'W, les marnes et les schistes affleurent constamment au-dessus des calcaires et au-dessous du cristallin du Godeanu, le long de la vallée Cernișoara-Cerna. Vers l'E, dans les klipptes de rabotage¹⁾, se trouvent associés les équivalents pétrographiques du Tithonique-Néocomien et peut-être aussi ceux du Crétacé supérieur (certains grès micacés rappellent le Crétacé supérieur du Plateau de Mehedinți) et des Couches de Sinaia avec les ophiolites.

Le cristallin de la Nappe Gétique. Une grande partie du cristallin du Godeanu a déjà été étudiée de près par M. GHERASI (3). Pour le reste, des recherches sont nécessaires. En échange le sédimentaire semble rester un terrain se prêtant tout particulièrement aux explorations tectoniques.

Faute de données nécessaires, je ne discuterai pas maintenant cette question, mais je tiens à signaler la présence du Verrucano à Plaiul Gârdomanului, dans la vallée de la Cerna, où j'ai eu l'impression qu'il se trouve au-dessous de la nappe. Le fait que le Verrucano de Sturu-Paltina repose sur la Nappe Gétique plaide à première vue encore davantage en faveur de l'idée que le Godeanu y a été enrobé (hypothèse GHERASI).

Conclusions. Je voudrais faire remarquer que M. CODARCEA, ayant réussi à débrouiller la stratigraphie de ce qui figurait jusqu'à présent dans le Plateau de Mehedinți sous le nom de Couches de Sinaia, de nouvelles clartés ont été projetées sur la tectonique de cette région (2).

Mes observations sur le synclinal d'Oslea et le synclinal Jiul Românesc-Cerna, introduites dans la vue d'ensemble sur

¹⁾ J'ajouterais encore à ce sujet que le Mésozoïque de Valea lui Stan, que nous avons examiné récemment avec MM. GHICA-BUDEȘTI et CODARCEA, présente le caractère des klipptes de rabotage de la vallée du Jiul Românesc.



l'Infragétique, apporteront, je l'espère, une nouvelle contribution au problème débattu et élimineront certaines difficultés auxquelles on s'est heurté jusqu'à présent.

Il résulte de ce qui a été dit jusqu'à présent que les rapports structuraux des sédiments de l'Infragétique sont en partie seulement en succession normale et en rapport de dépendance visible du cristallin autochtone (série sédimentaire inférieure). Celle-ci englobe, comme nous l'avons déjà vu, des conglomérats du type Oslea-Piscul Rusc, des quartzites blancs, des calcaires microcristallins ou marmoréens, des phyllites et des schistes phylliteux noirs à intercalations de prasinites et la Formation de Schela. Les sédiments sous-jacents du plan de charriage — les klippes de rabotage — appartiennent au synclinal Jiul Românesc — Cerna (série supérieure) et au complexe Couches de Sinaia-ophiolites. Stratigraphiquement, la série inférieure s'étendrait donc du Permien, ou même du Carbonifère supérieur, jusqu'au Jurassique.

La série sédimentaire supérieure, par contre, présente une autre constitution pétrographique et une autre position tectonique. Elle est constituée par des conglomérats et des schistes violacés laminés (Verrucano sernifitique), des conglomérats, des grès et des arkoses blanches non laminées, des calcaires noirs, des calcaires oolitiques, des calcaires compacts gris clair et des schistes marneaux noirs auxquels succèdent, dans le Plateau de Mehedinti, des grès micacés à intercalations de marnes grises ou rouges, du Crétacé supérieur.

La série supérieure commence par le Verrucano, auquel suit le Jurassique et le Crétacé inférieur. Il reste cependant à vérifier si, dans la fenêtre parautochtone entière, le Crétacé supérieur et les Couches de Sinaia se superposent toujours au Crétacé inférieur, comme dans le Plateau de Mehedinti; en d'autres termes, si le mouvement post-crétacé supérieur affecte toute la nappe. La présence des ophiolites et des Couches de Sinaia le long du plan de charriage indique qu'il devrait exister un Crétacé supérieur au-dessous d'elles. Jusqu'à présent on n'a cependant décelé, dans les grès micacés des klippes de rabotage, aucune preuve paléontologique susceptible de démontrer la présence du Crétacé supérieur.



Les observations que nous avons pu faire à ce sujet ne nous permettent pas d'étendre la notion de parautochtone au complexe infragétique entier.

Il existe des paquets sédimentaires qui présentent des affinités avec les massifs autochtones. Ils se trouvent plus ou moins en place et sont généralement pincés dans le soubassement. Tel est le cas de la série sédimentaire inférieure, qui doit être une série autochtone.

Au contraire dans la série supérieure, les paquets sédimentaires semblent avoir été poussés, en même temps que la nappe, sur des distances assez grandes. En ce qui concerne cette série décollée la désignation de « série parautochtone » est certainement plus indiquée.

Si l'on voulait essayer d'englober tous les horizons sédimentaires dans une série normale et unitaire, on risquerait de se heurter à des inconvénients dont on ne pourrait venir à bout que difficilement.

1 *a.* Les conglomérats d'Oslea et de Drăcșan, étant situés sur le même soubassement cristallin (la série clastique) ils devraient offrir aussi des ressemblances de facies, vu que la distance qui les sépare ne dépasse pas 4 km. Les conglomérats d'Oslea présentent des affinités avec l'autochtone, tandis que les conglomérats de Drăcșan ressemblent au Verrucano.

1 *b.* Si ces deux conglomérats représentaient le même horizon, ou bien des horizons rapprochés (Carbonifère et Permien), on devrait trouver aussi les conglomérats du type de Drăcșan (de la série supérieure) pincés dans le soubassement; or, la chose ne s'observe nulle part.

2. Les mêmes rapports existent entre la Formation de Schela et les conglomérats, les grès et les arkoses situés à la base des calcaires jurassiques. Ces deux formations ont à peu près le même âge. La Formation de Schela, de même que toute sa série inférieure, est pincée dans le soubassement, alors que les conglomérats, les grès, les arkoses et toute leur série supérieure ne le sont pas.

La série inférieure (autochtone) est caractérisée par ce processus de pincement. Plus les synclinaux sont pincés profondément dans le soubassement, plus leur métamorphisme dynamiques



s'accentue. C'est ainsi que M. GHERASI a relaté à ce sujet que le synclinal Râul Mare, pincé entre le massif du Retezat et Petreanu, renferme de la chlorite, de la biotite et du grenat. On a également observé le développement du chloritoïde dans le synclinal Ra-făila-Jiu et aussi dans d'autres parties des Monts Parâng (Ple-școia). Ces effets du métamorphisme sont comparables à ceux des Alpes. Les schistes calcaires, pincés dans l'autochtone ou bien les schistes du Penninque inférieur, offrent une grande ressemblance de facies avec notre série inférieure et contiennent à peu près les mêmes minéraux de métamorphisme, sauf toutefois les facies plus fortement métamorphisés qui renferment aussi des amphiboles, de la staurolite et du disthène.

La série supérieure (parautochtone) présente avec la série inférieure les relations suivantes :

Le flanc sud du synclinal Jiul Românesc-Cerna s'élève au-dessus du synclinal Oslea et dans la crête Piva-Plescioara on observe la même succession stratigraphique qu'à Drăcșan (conglomérats violacés, grès-arkoses et calcaires). A Piatra Scobită, (dans la vallée du Jiul Românesc) les calcaires chevauchent la Formation de Schela et sont recouverts par les dépôts néogènes du bassin de Petroșani, et un peu plus à l'E, vers Câmpul lui Neag, ils sont recouverts par le cristallin de la Nappe Gétique. Des lentilles de calcaire et de schistes noirs se rencontrent, dans cette position, tout le long du plan de charriage et, dans un seul endroit, à Livezeni, nous avons trouvé des schistes violacés ou verts, fortement laminés et rappelant le faciès du Verrucano. Leur position constitue un argument en plus en faveur du chevauchement de la série sédimentaire inférieure par la série supérieure. Au NW, les levés de M. GHERASI (4) montrent que la Formation de Schela est recouverte à Lăpușnic par des calcaires. Si l'on passe plus loin sur le versant sud, à Locurile Rele, au-dessus du défilé du Jiu et à Vai de Ei, on observe que la Formation de Schela est pincée et que la série supérieure est disposée en discordance sur le soubassement. Les deux formations ne viennent pas en contact direct.

Ces constatations indiquent d'une manière évidente un décollage de la série supérieure par rapport à la série inférieure. Ces séries peuvent venir directement en contact, soit par des



phénomènes de raboutage, soit là où la série inférieure est pincée plus faiblement.

Il n'est guère possible de préciser si le pincement de la série inférieure dans les massifs autochtones et le décollement de la série supérieure constituent des phénomènes synchrones ou successifs. Le pincement de la série inférieure pourrait peut-être bien marquer le premier stade de l'orogénèse mésozoïque.

Bien que certains auteurs aient signalé le danger de vouloir à tout prix établir des analogies entre les Alpes et les Carpates, il n'en semble pas moins que les géologues roumains tendent aujourd'hui de plus en plus à s'engager dans cette voie. En ce qui nous concerne, nous nous permettrons de tenter ici le parallélisme suivant:

Dans les Alpes, les massifs centraux autochtones sont constitués par des complexes cristallins — schistes métamorphiques et roches éruptives anciennes — et par leur couverture sédimentaire mésozoïque. Une partie de cette dernière est restée sur place, une autre partie a été décollée et plissée, en donnant naissance aux Nappes helvétiques, sans noyaux cristallins et aux Nappes penniques, à noyaux cristallins. A ces nappes se superposent les Nappes austro-alpines.

Dans les Carpates, les massifs autochtones présentent une disposition par zones ce qui permet de les répartir en massifs externes, massifs centraux et massifs internes.

La couverture sédimentaire mésozoïque est restée ici aussi en partie sur place et a été pincée entre et dans les massifs autochtones. Le phénomène de pincement a provoqué parfois un métamorphisme assez accentué. C'est dans cette position que se trouve la série sédimentaire inférieure (la série autochtone); elle représenterait la partie du Mésozoïque restée sur place. La partie décollée de la couverture mésozoïque est représentée par la série sédimentaire supérieure (la série parautochtone) et par les dépôts des klippes de raboutage. Dans cette supposition la série sédimentaire supérieure correspondrait au Mésozoïque helvétique non métamorphisé, tandis que les formations qui se trouvent au-dessus du Crétacé supérieur représenteraient l'équivalent du Pennique et la Nappe gétique serait l'équivalent de l'Ostalpin.



BIBLIOGRAPHIE

1. CODARCEA AL. Considérations tectoniques générales résultant d'un nouvel examen de la Coupe des Portes de Fer (Vârciorova). *C. R. Inst. Géol. Roum.* t. XXII (1933—1934), page 111. Bucarest, 1938.
2. CODARCEA AL. Vues nouvelles sur la tectonique du Banat méridional et du Plateau de Mehedinți. *An. Inst. Geol. Rom.* Vol. XX, pag. 1 București, 1939.
3. GHERASI N. Étude pétrographique et géologique dans les monts Godeanu et Țarcu (Carpates Méridionales) *An. Inst. Geol. Rom.* Vol. XVIII. București 1937.
4. GHICA BUDEȘTI ȘT. Étude géologique et pétrographique dans les Munții I otrului (Carpates Méridionales) *An. Inst. Geol. Rom.* Vol. XVI, București 1932.
5. IONESCU-BUJOR D. Granitul de Șușița. Contribuțiuni la studiul petrografic și geologic al Carpaților Meridionali.
6. MANOLESCU G. Étude géologique et pétrographique dans les Munții Vulcan (Carpates Méridionales, Roumanie). *An. Inst. Geol. Rom.* Vol. XVIII. București 1937.
7. — Studiul geologic și petrografic al regiunii Văii Jiului. *Academia Română. Mem. Secț. Șt.* Seria III, T. XII, Mem. 6. București, 1937.
8. MRAZEC L. Asupra unor conglomerate, gresii și șisturi verzi în Munții Vulcanului. *Bul. Soc. Științe*, An. VI, 1897. Bucuresti 1897.
9. — Dare de seamă asupra cercetărilor din vara 1897. I. Partea de E a munților Vulcan. București 1898.
10. — L'état de nos connaissances actuelles sur la structure des Carpatés Roumaines. Conférence tenue à Prague 1930. Prague 1931—1932.
11. MURCOCI G. Sur l'existence d'une grande nappe de recouvrement dans les Carpatés Méridionales *C. R. Acad. Paris* 1905.
12. — Sur l'âge de la grande nappe de charriage des Carpatés Méridionales *C. R. Acad. Paris* 1905
13. NOPCSA FR. BARON. Zur Geologie der Gegend zwischen Gyulafehérvár (Alba-Iulia), Deva, Ruszkabánya (Rusca Montană) u. d. rumän. Landesgrenze. *Mitt. a. d. Jahrb. d. k. ung. geol. Anst.* Bd. XIV, H. 4. Budapest 1905.
14. PALIUC G. Étude géologique et pétrographique du massif du Parâng et des Munții Cimpii (Carpates Méridionales, Roumanie). *An. Inst. Geol. Rom.* XVIII. București 1937.
15. SCHAFARZIK F. Reambulation in den südlichen Karpathen und im Krasso Szörényer (Caras-Severin) Mittelgebirge im Jahre 1909. *Jahrb. d. k. ung. geol. Anst.* 1909.
16. STRECKEISEN A. Sur la tectonique des Carpatés Méridionales. *An. Inst. Geol. Rom.* XVI (1931). București 1934.



17. TOULA F. Eine geologische Reise in die transylvanischen Alpen. Wien 1897.
18. VOITEȘTI I. P. Aperçu synthétique sur la structure des régions carpatiques. *Revista Muzeului de geologie și mineralogie al Universității din Cluj*. Vol. III, No. 1, 1929.

Séance du 24 avril 1936

Présidence de M. G. MACOVEI.

— M. N. ARABU fait un rapport sur: R. PERRIN. — Le métamorphisme générateur de plissements. *Annales des mines*, Paris 1935, p. 1—50.

Séance du 8 mai 1936

Présidence de M. G. MACOVEI.

— M. G. MURGEANU présente un projet de légende du Sédimentaire pour la carte géologique de la Roumanie 1:500.000-e.

Preennent part aux discussions MM. : G. MACOVEI, D. M. PREDĂ, I. ATANASIU (Iași), E. JEKELIUS, T. KRÄUTNER, G. MURGEANU, AL. CODARCEA, M. PAUCĂ, M. FILIPESCU, etc.

Séance du 15 mai 1936

Présidence de M. G. MACOVEI.

Invités: MM.: Prof. N. DĂNĂILĂ, Prof. TR. NEGRESCU, CRISTIAN LEU, R. VERONA, N. GAVRILESCU, T. RĂDULESCU, V. CERCHEZ, I. BLUM, etc.

— M. C. CREANGĂ. — Procédé pour la préparation des huiles minérales par le raffinage direct des mazouts au moyen de milieux adsorbants¹⁾.

¹⁾ Publié dans *Studii Tehnice și Economice*, Seria B (Chimie), No. 3. București, 1936.



Séance du 22 mai 1936

Présidence de M. G. MACOVEI.

— M. O. PROTESCU. — Les gisements de bauxite dans la région de Sohodol (dép. d'Alba) et de Vidra (dép. de Turda)¹⁾.

¹⁾ Publié dans *Studii Technice și Economice*, Seria A, No. 1. București, 1938





ANNEXES PENDANT L'IMPRESSION

— D. M. PREDĂ et MIRCEA ILIE. — **Nouvelles contributions à la géologie de la cuvette externe des Carpates de Bucovine ¹⁾.**

A l'occasion de la V-e Réunion annuelle de la Société Roumaine de Géologie, à Câmpulung de Bucovine, en 1935, nous avons été intéressés de constater certaines analogies, entre les dépôts de la cuvette externe de la Bucovine (Ostkarpatische Aussenmulde) et les Monts Perșani. Ces derniers nous avaient, il y a peu de temps, posé en effet une série de problèmes assez compliqués et que nous avons en partie déjà résolus.

Afin de nous rendre compte de plus près de ces analogies, nous avons entrepris, pendant l'automne du 1938, quelques courses dans les environs de la ville de Câmpulung (Bucovine). La région nous a, en effet, offert de nouvelles données, qui permettent de compléter les idées actuelles sur sa stratigraphie, autant que sur sa tectonique. Ce sont les résultats de ces observations que nous consignons dans la présente étude.

La cuvette externe de la Bucovine consiste — si l'on fait momentanément abstraction de quelques failles longitudinales qui la subdivisent en plusieurs cuvettes secondaires parallèles entre elles — essentiellement en deux ailes, ou flancs, formées par le cristallin et comprenant entre elles des dépôts sédimentaires extrêmement variés.

Dans le but de faciliter et de rendre aussi clair que possible notre exposé, nous indiquons au lecteur la planche à coupes géologiques de M. KRÄUTNER (1).

¹⁾ Communiqué dans la séance du 28 avril 1939.



Ce sont les schistes cristallins qui forment les deux flancs de la cuvette, l'interne et l'externe (2). Sur le flanc interne, les schistes cristallins constituent une zone continue qui se laisse suivre de la Valea Bistriței jusqu'au N de la Tisa Neagră. Sur le flanc externe, ils font leur apparition seulement au S de la Valea Moldovei, étant masqués vers le Nord par les dépôts transgressifs du Crétacé inférieur.

La constitution pétrographique de ce cristallin, ainsi qu'elle résulte des données actuelles, permet une comparaison très facile avec la série méso-épizonale du Cristallin gétique; au contraire, elle ne montre aucune analogie avec le Cristallin du II-e groupe des Carpates méridionales.

A) **Le sédimentaire de la cuvette externe.** Les deux ailes de la cuvette supportent des dépôts sédimentaires, montrant la succession précisée par M. KRÄUTNER, dans la coupe mentionnée. Toutefois, comme on le verra plus loin, certains de ces dépôts sont d'un autre âge que l'auteur ne l'estimait.

En suivant la coupe de M. KRÄUTNER, et en nous rapportant aussi à la bibliographie antérieure à ses travaux, nous constatons la succession stratigraphique suivante:

1. *Les dépôts de l'aile interne.* a) Conglomérats quartzeux et grès rouges micacés. Ceux-ci ont été considérés par V. UHLIG (2) d'âge permien, tandis que M. I. ATANASIU (3, 4) les attribue au Trias inférieur (Couches de Seiss). M. KRÄUTNER se tient à l'opinion de UHLIG, en les désignant sous le nom de Verrucno (1).

b) Dolomies triasiques. Au-dessus des conglomérats et des grès, suivent des dolomies; celles-ci se montrent stratifiées seulement à leur base et à la partie supérieure, tandis que la partie moyenne en est massive; l'épaisseur totale dépasse parfois 100 m. Nulle part on n'observe une concordance indiscutable par rapport aux conglomérats inférieurs. Et même au cas où elle avait originairement existé, les phénomènes tectoniques ultérieurs ont détruit ces rapports. Dans la plupart des cas, ces conglomérats se présentent à l'état fragmentaire; parfois manquent-ils même complètement, de sorte que les dolomies



prennent contact direct avec les schistes cristallins. UHLIG les a attribués au Permien, tandis que PAUL (6) considérait ces dolomies comme représentant le Trias inférieur.

M. I. ATANASIU a décrit, des environs de Tulgheş (Azodul Mare), une faunule représentée par:

Myophoria costata ZIETEN.

Myophoria laevigata ZENKER.

Homomya fassaensis WISSM.

Gervilleia modiola FRECH.

Gervilleia exporecta FRECH. etc.

L'ensemble de ces espèces dénote un âge werfénien supérieur. Mais, comme ces formes ont été récoltées dans les dolomies stratifiées de la base du complexe, I. ATANASIU considère la masse des dolomies, qui dans le Hăghimaş atteint une importance de quelques centaines de mètres, comme représentant le Trias moyen.

L'auteur rappelle, à l'appui de son interprétation le fait que, dans le Hăghimaş aussi bien qu'en Bucovine, il y a des calcaires à facies de Hallstatt, qui peuvent être parallélisés à la partie supérieure des dolomies méso-triasiques. M. BĂNCILĂ (5), en parlant de sa trouvaille, dans la région au Sud de Hăghimaş, d'un Trias moyen représenté par des couches de Guttenstein, attribue dans leur ensemble les dolomies au Trias inférieur.

Nous montrerons que la présence, aussi bien des calcaires de Hallstatt que des calcaires de Guttenstein, a une autre signification dans la région; de cette manière, nous croyons bien faire d'adopter l'idée de M. I. ATANASIU, à savoir que les dolomies représentent le Trias inférieur et moyen.

c) Jaspes. Au-dessus des dolomies, on rencontre habituellement des jaspes; ceux-ci ont été attribués, par M. KRÄUTNER au Callovien-Oxfordien, en embrassant l'opinion à ce sujet de M. ATANASIU (4) pour les régions plus méridionales. UHLIG (2) considérait ces jaspes d'âge triasique, tandis que PAUL (6) en faisait du Trias supérieur. Nous sommes de l'avis de PAUL.

En effet, en plus d'un point et en particulier sur la route nouvellement ouverte qui monte de la Valea Izvorului Alb vers Pietrele Doamnei, nous avons vu de très beaux affleurements mettant en pleine évidence un fait intéressant: on y voit en effet que les dolomies passent graduellement, à leur partie supérieure, aux



jaspes. Les dolomies admettent d'abord des lits très minces de jaspes, lits qui gagnent de plus en plus en importance, tout en restant en alternance avec les dolomies, puis ces dernières disparaissent insensiblement en laissant les jaspes se développer seuls. Nous estimons donc que les jaspes représentent une partie du Trias supérieur et qu'en aucun cas ils ne peuvent être jurassiques. Dans cette hypothèse, la série des dolomies et des jaspes, éventuellement les conglomérats de base de la cuvette bucovinienne, représentent la série triasique entière.

Dans la région d'Adam et Eva, M. KRÄUTNER décrit des grès doggeriens, reposant directement sur le Trias. De son côté, M. SAVA ATHANASIU (7) cite, au-dessous de Piatra Zimbrului, des grès à Belemnites appartenant au Dogger.

2. *Les dépôts de l'aile externe.* a) Néocomien. L'aile externe de la cuvette de Bucovine offre la même constitution stratigraphique que l'interne: schistes cristallins, Verrucano et dolomies, puis, en certains endroits, des jaspes (1). Cette suite supporte en discordance, vers l'Ouest, le Crétacé inférieur.

Le Crétacé inférieur débute par des schistes argileux et des grès rouges micacés, affleurant en de bonnes conditions dans la Valea Moldovei et la Valea Izvorului Alb, où ils reposent directement sur les dolomies (Couches à Aptychus de V. UHLIG).

Suit au-dessus, un paquet de couches assez analogues aux Couches de Sinaia, constituées par des schistes gréseux micacés très plissés, formant le plus souvent des bancs assez épais et montrant de faibles intercalations de schistes marno-gréseux. Ce paquet est surmonté par les grès et les conglomérats du Muncel.

Nous attribuons toute cette série, débutant par les schistes rouges et se terminant par les grès et les conglomérats, au Néocomien. M. KRÄUTNER parallélise cette série, qui est énormément épaisse, au Valanginien — Hauterivien.

Sans être pour le moment en possession d'arguments suffisamment contrôlés, nous estimons que cette série représente le Néocomien entier, l'Aptien inférieur inclus.

Nous rappelons à cette occasion que M. KRÄUTNER marque sur sa carte une zone de Couches de Sinaia, aussi sur l'aile interne de la cuvette. Cette zone est continue, à partir de la Valea



Moldovei jusqu'à Pietrele Doamnei, c'est-à-dire sur une longueur de 8 km environ, avec en moyenne une largeur de 200—300 m; les dépôts y recouvrent soit le Dogger, soit les dolomies, soit enfin les jaspes.

Il nous a été impossible de rencontrer ces dépôts durant nos courses à cet endroit.

Dans la région comprise entre la Valea Moldovei et la vallée supérieure de la Prașca, la série n'affleure pas. Nous pouvons même affirmer que, dans la contrée qui s'étend depuis la vallée d'Izvorul Alb vers la cabane de Pietrele Doamnei, où les affleurements sont très fréquents, cette zone néocomienne n'existe pas.

La présence du Néocomien sur l'aile interne pouvait donner des indications sur l'âge des mouvements tectoniques. En partant cependant de ce qui vient d'être précisé, et aussi du fait que ce Néocomien est absent également dans la région entre la Valea Moldovei et le Părăul Cailor, nous estimons que cette zone de Néocomien ne peut plus être marquée sur une carte géologique de la région.

3. *Les dépôts de remplissage de la cuvette.* On remarque, sur la carte, précitée de M. KRÄUTNER que, dans l'espace compris entre le Néocomien de l'aile externe et celui de l'aile interne, ce qui constitue le remplissage de cette cuvette consiste dans sa plus grande partie de dépôts aptiens. Dans ces dépôts l'auteur sépare les trois horizons distingués par MM. MACOVEI et ATANASIU (8) dans la région du Flysch interne de Moldavie, à savoir: l'horizon marneux, l'horizon gréseux et l'horizon des conglomérats. Caractéristiques, d'après M. KRÄUTNER, pour l'Aptien de la cuvette, sont, avant tout, les klippes de calcaires récifaux à Caprotines qui, avec des dimensions très variées, sont intercalées surtout dans l'horizon gréseux.

Sur l'aile interne, l'Aptien se trouverait en transgression sur le Néocomien et le Callovien-Oxfordien (Couches à jaspes), ou sur le Tithonique. Au Sud du Monastère de Rarău et jusqu'à Poiana Obcina, l'Aptien levé comme tel par M. KRÄUTNER, recouvre également en transgression le Cristallin et le Dogger.

Sur l'aile externe, l'Aptien est transgressif sur les Couches de Sinaia.



M. KRÄUTNER remarque également que cet Aptien est plissé d'une manière très simple, en formant essentiellement un large synclinal, en contraste avec les Couches de Sinaia, qui sont, elles, fortement plissées.

Pour ce qui concerne les klippes de calcaires récifaux, M. KRÄUTNER constate leurs dimensions très variées, depuis 1 m³ jusqu'à la masse imposante du Rarău, de Pietra Zimbrului et du massif du Monastère de Rarău. Ensuite, que ces klippes se disposent en trois niveaux: deux se trouvent intercalés dans l'horizon gréseux, tandis que le troisième, celui des klippes de grands dimensions, est en relation avec l'horizon supérieur de l'Aptien.

En attribuant à l'Aptien les dépôts de remplissage de la cuvette, M. KRÄUTNER s'appuie sur les preuves suivantes: en premier lieu sur l'existence des calcaires à Caprotines intercalés à des hauteurs diverses dans cette formation; ensuite, sur la citation, dans la Valea Seacă, par M. MACOVEI, d'*Orbitolina lenticularis* (1).

Nous constatons, enfin, pour finir cette analyse du travail de M. KRÄUTNER, que lui aussi mentionne les klippes de calcaires triasiques et jurassiques décrites par PAUL et par UHLIG, klippes dont nous nous occuperons plus loin. Il mentionne également les affleurements de diabase et de mélaphyres, qui parfois se présentent eux aussi en klippes et en grands blocs dans l'Aptien.

Les éruptions de ces diabases seraient d'après l'auteur, aptiennes et post-aptiennes, vu que ces roches se trouvent en contact avec des schistes rouges et noirâtres d'âge aptien, paraissant avoir été passés au feu.

Nous avons analysé assez minutieusement le travail de M. KRÄUTNER, étant donné qu'il s'agit d'une oeuvre assez récente et certainement la plus complète sur la région.

En ce qui concerne les formations au contact des ailes de la cuvette, nous sommes plus ou moins d'accord; nos opinions sur les dépôts de la zone axiale de la cuvette sont nettement divergentes, ceci, aussi bien quant à l'âge des séries stratigraphiques, que sur leur situation tectonique. Nous regrettons que les quatre jours d'excursions ne nous ont pas suffi pour dresser une carte détaillée de la région, cependant les données recueillies à cette occasion, sont suffisantes pour présenter sous une forme nouvelle



les problèmes géologiques qui se rattachent à cette cuvette externe bucovinienne.

L'ensemble des dépôts de remplissage de la cuvette se laisse diviser en plusieurs séries stratigraphiques que voici :

a) **Série noire** (Néocomien). La plus intéressante parmi les formations géologiques représentées ici, est assez hétérogène. On y remarque des schistes noirs ardoisiers se clivant en feuillets très minces, des grès noirs micacés, quartzites noirs traversés par des veines et des filonets de quartz, schistes argileux et gréseux rouges. C'est l'une des brèches les plus caractéristiques que l'on peut rencontrer. Dans le Pârâul Cailor, au Nord de Valea Moldovei, comme aussi dans la région de l'Izvorul Alb, c'est-à-dire d'un côté et de l'autre de la Moldova, la formation revêt un aspect chaotique. On y observe, enclavés et broyés dans sa masse, des blocs de dimensions variables, jusqu'à de très grandes klippes, de diabases et de porphyrites diabasiques, toujours bréchifiés et emballés dans des grès à veines de calcite rappelant les Couches de Sinaia.

Les roches éruptives ne se présentent pas en masses continues, ainsi que M. KRÄUTNER les figure sur sa carte; mais sous forme de traînées de klippes déracinées suivant des zones anticlinales.

En dehors des affleurements marqués par M. KRÄUTNER, nous avons un peu partout rencontré ces roches, depuis le Pârâul Cailor jusqu'au-dessous de Pietrele Doamnei, donc sur une distance d'environ 16 km. Elles sont mentionnées aussi par d'autres auteurs jusqu'au N de Breaza et de Sărata, c'est-à-dire sur toute la longueur de la cuvette (aprox. 45 km).

En connexion avec la Série noire, on rencontre des péridotites à diallage et des serpentines, également en klippes. Très intéressante et d'une valeur indiscutable pour le problème qui nous occupe ici, c'est la klippe de porphyres quartzifères et porphyres à oligoclase, située sur le versant gauche de la Moldova.

Toutes ces masses éruptives sont déracinées; ce sont des klippes tectoniques broyées et enclavées dans la Série noire. Le fait le plus intéressant à remarquer, c'est leur identité absolue aux roches éruptives des Monts Perşani, où elles constituent des masses importantes reposant sur le Cristallin, ou en position tectonique sur le Crétacé inférieur.



Dans cette même Série noire de la cuvette bucovinienne, affleure aussi une autre série de roches, des plus curieuses et variées et toujours en blocs ou masses isolés, déracinés et pétris dans la masse de la Série noire. Nous possédons à leur sujet toute un ensemble d'informations, reconnues par nous et notées dans les travaux des différents géologues qui ont parcouru la région.

On trouve parmi ces roches d'origine sédimentaire, des représentants des subdivisions suivantes:

b) Couches de Werfen. UHLIG (9) mentionne, dans le remplissage de la cuvette affleurant dans Valea Seacă, le Trias de Werfen, pétri ensemble avec des blocs de Néocomien. Dans les matériaux recoltés par lui, MERHART (11) a déterminé:

Pseudomonotis venetiana HAUER

Myacites fassaensis WISSM.

Myophoria laevigata GOLDF.

Myophoria costata ZENK.

Gervilleia incurvata LEPS

Turbo rectecostatus HAUER.

Toutes ces formes dénotent le Werfénien supérieur (Couches de Campile). MERHART attire l'attention sur le facies alpin de ce Trias. UHLIG, qui a trouvé les matériaux en question, compare ce Trias à celui des Monts Perşani, où ces roches sont indépendantes par rapport aux dolomies. Selon nous, elles représentent des dépôts synchrones avec les dolomies de base, mais formés en des régions différentes de la mer werfénienne supérieure.

Nous avons étudié nous aussi ces couches werféniennes et les calcaires de Guttenstein, dans le Pârâul Cailor, où ils constituent un lambeau de recouvrement sur la Série noire qui, à son tour, repose sur les jaspes triasiques.

c) Calcaire de Hallstatt. PAUL (6) a donné la liste suivante de fossiles, provenant d'une klippe de calcaire qui, dans le Pârâul Cailor, surmonte des jaspes:

Posidonomya wengensis WISSM.

Daonella lomelli WISSM.

Trachyceras archelaus LAUBE

Sageceras walteri MOJS. sp.

Lytoceras wengense WISSM.



Puis dans un horizon supérieur:

Daonella reticulata MOJS.

» *pichleri* GÜMB.

» *pauli* MOJS.

Ces fossiles parlent en partie pour un âge norien. Nous avons cherché sans succès cette klippe dans le Pârâul Cailor. En revanche, nous y avons remarqué d'autres calcaires, rouges et à facies de Hallstatt, en blocs, dans la Série noire. Une telle klippe se trouve dans la cuvette, dans le premier vallon venant du Sud, pour se jeter dans le Pârâul Cailor, en amont de la zone cristalline.

D'après UHLIG, on connaît aussi d'autres blocs de calcaires triasiques, plus particulièrement des calcaires à *Halobia austriaca*.

d) L i a s. Le Lias est également représenté par des blocs isolés.

Ainsi, le R h é t i e n, a été reconnu par UHLIG (10), à Pojorâta, dans le Pârâul Cailor et la Valea Mare; ce sont des calcaires à Brachiopodes, dont SAVA ATHANASIU (7) a déterminé *Terebratula gregaria*. D'autres formes ont été citées par MERHART (11); elles proviennent de matériaux recueillis dans la région par UHLIG:

Rhynchonella fissicostata SUESS

Spiriferina uncinata SCHFH

Spiriferina suessi WINKL.

Oxytoma inaequivalvis SOW., var. *intermedia* EMMR.

Ces fossiles dénotent la présence du Rhétien.

Certains blocs se trouvent remaniés dans les conglomérats. Un pareil bloc, provenant de Pojorâta et se trouvant dans les collections du Hofmuseum de Vienne, a offert à MERHART (11):

Terebratula gregaria SUESS

Terebratula pyriformis SUESS

Rhynchonella cornigera SCHAFF.

Le Lias inférieur, toujours en blocs isolés, est représenté dans la Valea Seacă sous le facies d'Adneth.

Toutes ces roches triasiques et liasiques se trouvent en somme dans cette cuvette toujours en blocs déracinés, emballés dans la Série noire, ou alors posés sur elle en lambeau de recouvrement.



On peut donc parfaitement considérer cette série comme une immense brèche tectonique.

Sur le flanc interne de la cuvette, cette série recouvre indifféremment les jaspes, ou les dolomies, ou enfin les schistes cristallins. Elle prend contact avec le Néocomien de l'aile externe, le long d'une importante ligne de dislocation à allure presque verticale. Le contact entre les deux formations est bien net dans la Valea Seacă.

e) Jurassique - Néocomien. En suivant la route qui, de la Valea Izvorului Alb, monte vers le refuge de Pietrele Doamnei, on a la possibilité d'étudier parfaitement la Série noire. Celle-ci est à découvert sur de vastes étendues, en montrant en même temps ses rapports de discordance vis-à-vis des jaspes et des dolomies triasiques. Près du sommet, elle supporte une série de calcaires tithoniques d'un blanc rougeâtre. En montant encore le chemin, on voit un affleurement de diabases et de serpentines, roches qui sont comprises dans la Série noire.

Un peu plus haut, on rencontre des calcaires tithoniques-néocomiens, qui constituent Pietrele Doamnei et Piatra Zimbrului.

A partir de cet endroit, la Série noire se prolonge jusqu'au Cristallin, en suivant le ruisseau qui passe devant l'abri: elle sépare de cette manière les dolomies des calcaires de Pietrele Doamnei et ceux-ci des calcaires de Piatra Zimbrului.

Aussi bien les calcaires de Piatra Zimbrului, que ceux de Pietrele Doamnei, flottent donc sur la Série noire. Ils constituent des masses puissantes qui, du point de vue stratigraphique, appartiennent au Tithonique-Néocomien récifal. A la base, on remarque des calcaires gris-bleu à nuance rougeâtre, qui sont surmontés, du moins dans les Pietrele Doamnei, par des calcaires à Caprotines néocomiens. Ces derniers ont offert à SAVA ATHANASIU (7) une faune intéressante:

Requienia carinata MATH.

Requienia (Toucasia) gryphoides MATH.

Requienia lonsdalei SOW.

Requienia ammonia GOLDF.

Rhynchonella asteriana d'ORB.

Discoidea

Thamnastraea, etc.



Dans le Rarău, le même auteur a récolté *Rhynchonella multiformis* RÖM. et *Rhynchonella lata* d'ORB. formes qui d'après cet auteur dénotent, comme les précédentes du reste, la présence de l'Aptien.

SAVA ATHANASIU indique aussi, dans le support des calcaires de Piatra Zimbrului, des grès durs à Belemnites, d'âge doggerien.

Les circonstances ne nous ont pas permis d'étudier de plus près le massif du Rarău; il aurait été intéressant en particulier d'y constater la présence de conglomérats du type de ceux qui forment le remplissage de la cuvette externe de Tulgheş et de Hăghimaş et qui pourraient être parallélisables aux conglomérats de Bucegi.

Nous avons remarqué de ces conglomérats en intercalations dans des grès, dans la vallée du Pârâul Alb et il est probable que les Orbitolines mentionnées par M. MACOVEI proviennent de ces grès. Ces conglomérats doivent être attribués au Crétacé moyen; ils sont supportés, ensemble avec les calcaires du Rarău, de Pietrele Doamnei et de Piatra Zimbrului, par la Série noire.

g) Crétacé supérieur (facies de Gosau). Le Crétacé supérieur forme les dépôts les plus récents de la cuvette externe bucovinienne. Il constitue presque entièrement la région sillonnée par la Valea Seacă et la Valea Izvorului Alb, la Série noire y affleurant seulement dans les zones anticlinales et sur les flancs de la cuvette. Le Crétacé supérieur manque dans la vallée de la Moldova, où, du fait de l'érosion très avancée, la Série noire avec ses éléments exotiques affleure seule, complètement débarrassée de ses enveloppes plus récents. En revanche, il est bien représenté sur les hauteurs qui séparent la Valea Izvorului Alb de la Valea Seacă et cette dernière vallée du ruisseau Mesteacăn, comme aussi sur la hauteur comprise entre la Valea Moldovei et le Pârâul Cailor.

Le Crétacé supérieur débute par des grès en bancs, à couches subordonnées de conglomérats qui surmontent, par-ci par-là, des éléments empruntés au Tithonique-Néocomien calcaire.

Par-dessus se trouve un complexe important de schistes argileux d'un gris-noirâtre, finement micacés, de grès micacés et de conglomérats à petits éléments, de grès charbonneux en bancs.



On y remarque aussi des calcaires récifaux d'un gris sale, à éléments détritiques; ces calcaires se présentent en bancs intercalés dans la série. Tout comme la Série noire qui en constitue le sous-bassement, le Crétacé est transformé en brèche.

Du fait de cette bréchification et, pour une bonne part, grâce aux glissements de pente, les calcaires récifaux sont extrêmement fragmentés, affleurant en une multitude de blocs, couvrant d'une manière irrégulière le sol, cela aussi bien dans les vallées, que sur les pentes et jusqu'aux sommets des collines. Ces affleurements sont très expressivement figurés sur la carte de M. KRÄUTNER, mais tous y sont représentés comme des calcaires à Caprotines.

Dans les grès et les argiles schisteuses de la Valea Izvorul Alb, nous avons trouvé de nombreux, de très nombreux fossiles, qui se laissent facilement détacher de la masse des roches peu consistantes. Mais ils sont assez mal conservés. Ainsi, nous avons eu la possibilité de récolter, *Inoceramus*, *Isocardia*, *Hippurites*, *Coraux* divers, etc., tandis que dans les calcaires récifaux, nous avons reconnu, *Actaeonella*, *Ostrea*, *Hippurites*, des *Coraux* encore. Il s'agit en somme du Crétacé supérieur et peut-être moyen sous le facies de Gosau.

Ainsi que nous l'avons déjà rappelé, M. MACOVEI (8) avait trouvé dans la vallée supérieure du Pârâul Alb, *Orbitolina lenticularis*. C'est cette forme qui l'a déterminé d'affirmer l'existence de l'Aptien, opinion qui a été embrassé par M. KRÄUTNER. Toutefois il est connu actuellement que les Orbitolines montent jusque dans le Crétacé supérieur; on en trouve à Ohaba Ponor, dans le Cénomanién à *Acanthoceras rothomagense* et la même contrée à fourni à M. LAUFER des Orbitolines en grand nombre, dans le Turonien (qui y est justement développé sous le facies de Gosau). Nous pensons donc qu'il faut renoncer à l'idée d'attribuer à l'Aptien toutes les roches à Orbitolines, sans que celles-ci aient fait au préalable l'objet d'une étude détaillée qui montre à quelles espèces a-t-on affaire.

D'après nos observations donc, la série crétacée de remplissage, telle qu'elle affleure dans les vallées citées plus haut (Pârâul Cailor, Valea Seacă, Izvorul Alb) devrait être attribuée au Crétacé moyen et supérieur.



B) **Âge de la Série noire.** Un des problèmes les plus difficiles que la région pose est la détermination de l'âge de la Série noire.

L'absence complète de fossiles dans toute son étendue, son aspect de brèche tectonique et sa position prédisposent à lui attribuer des âges différents. En tous cas, de la solution de ce problème dépend certainement dans une large mesure la conception tectonique que nous pouvons nous faire de l'ensemble de la région.

Afin de montrer la manière dont nous entendons ce problème, nous nous permettons de faire une comparaison entre les données obtenues ici et ce que nous connaissons des Monts Perşani. Plus spécialement, nous allons décrire une coupe dans le Pârâul Hăghimaş tributaire de la rivière de Vârghiş, au NW du village de ce même nom.

Il résulte de cette coupe que nous avons ici deux séries stratigraphiques:

La Série inférieure, constituée par la Série noire, ayant à la base des diabases et des porphyrites diabasiques, est parfois traversées par des porphyres, d'autres fois accompagnée par des masses de serpentines. Des blocs isolés de calcaires d'Adneth et de calcaires de Hallstatt se trouvent englobés et broyés dans ce complexe, en particulier avec les diabases.

La série supérieure est formée par des couches de Werfen, des calcaires de Guttenstein, ainsi que des calcaires rouges à Belemnites, jurassiques, et des calcaires roses marmoréens du Malm récifal.

Nous avons donc affaire à deux unités tectoniquement superposées et, en tenant compte de l'ensemble des phénomènes constatés dans les Monts Perşani, elles ont indubitablement un caractère de nappes, l'inférieure formant le parautochtone de l'autre.

Après plusieurs essais d'interprétation, nous étions arrivés à penser que la Série noire représenterait le Crétacé inférieur (Néocomien), revêtant un faciès plus interne, plus occidental, que le faciès de Flysch.

Cette estimation ne nous a pas cependant satisfait entièrement, vu le fait que, dans les Monts Perşani, la série parautochtone,



aussi bien que la nappe, supportent en situation normale le Crétacé inférieur à facies de Flysch. Ceci nous a fait pencher vers l'idée d'attribuer à la Série noire un âge crétacé supérieur.

Les recherches faites le dernier jour de notre excursion, en Bucovine, dans la région de Pietrele Doamnei, nous ont montré cependant que les dépôts jurassiques et néocomiens de ce massif, comme aussi ceux de Piatra Zimbrului (où le Tithonique repose sur le Dogger), recouvrent la Série noire avec ses roches éruptives et ses blocs exotiques et supporte le Crétacé à *Exogyra*.

De ce fait nous sommes d'accord à admettre qu'entre la Série noire et le Crétacé moyen et supérieur s'interpose la masse de roches gréseuses et calcaires jurassiques-néocomiennes.

Nous sommes revenus forcément à l'idée que la Série noire représente très probablement le Néocomien, supportant en discordance tectonique le Jurassique-Néocomien récifal du Rarău, Pietrele Doamnei, Piatra Zimbrului, c'est-à-dire se présentant sous la forme d'une nappe comparable à la nappe moldave de la zone du Flysch (12).

C) **Conclusions 1. Stratigraphie.** a) La série des jaspes surmontant les dolomies ne doit pas être parallélisée aux radiolarites callovien-oxfordiennes de la région de Tulgheș et de Bucegi. Elle occupe en effet toujours un niveau, à la partie supérieure des dolomies et se rattache au Trias.

b) Le remplissage de la cuvette n'est pas de l'Aptien dans le sens indiqué par M. KRÄUTNER, et il n'existe pas dans ces dépôts de remplissage trois niveaux de calcaires à Caprotines.

c) L'existence dans la cuvette externe de Bucovine du Crétacé moyen et supérieur à facies de Gosau.

d) Les klippes calcaires, considérées comme aptiennes, représentent des calcaires récifaux à Hippurites et Actaeonelles. Elles s'intercalent dans la série de Gosau. Les calcaires massifs de Pietrele Doamnei et Rarău, appartiennent au Jurassique.

e) Nous avons signalé aussi la présence des Couches de Werfen, à facies alpin, dans le Pârâul Cailor. Nous avons confirmé l'existence déjà connue des Calcaires de Hallstatt, dans le Pârâul Cailor.



f) Nous considérons comme néocomienne la série noire, attribuée par M. KRÄUTNER à l'Aptien seul. Cette série constitue une énorme brèche tectonique, dans laquelle on trouve, broyés et pétris dans la masse, à valeur de klippes sans racines, des calcaires noriens et rhétiens, des calcaires d'Adneth, ainsi que des roches éruptives, diabases, diabases amigdaloides, porphyres quartzifères et porphyres feldspathiques, péridotites et serpentines. Toutes ces roches sédimentaires et éruptives sont étrangères à la région.

2. *Tectonique.* Les observations consignées plus haut autorisent de nouvelles conclusions:

a) D'abord, que l'ensemble de la Série noire, avec ses klippes de roches sédimentaires et éruptives précitées, avec aussi les Couches de Werfen et les Calcaires de Guttenstein, est identique à celle des Monts Perşani et qu'elle provient — comme celle des Monts Perşani — d'une région occidentale éloignée, d'où elle a été transportée et amenée jusque dans la cuvette de Bucovine.

b) Nous sommes d'avis que, dans les Monts Perşani, on est en présence de trois unités superposées; un autochtone, un parautochtone et une nappe.

L'autochtone est formé par des schistes cristallins.

Le parautochtone est formé de masses éruptives, diabases, diabaseporphyrites, porphyres orthoclasiques, péridotites, serpentines et aussi de calcaires de Hallstatt, calcaires d'Adneth, ainsi que par la Série noire qui les englobe. Nous appellerons provisoirement ce parautochtone, la nappe — car il s'agit en réalité d'une nappe — des calcaires de Hallstatt, d'après la présence du calcaire de Hallstatt, qui en est très caractéristique; ceci sans avoir l'intention de la paralléliser à la nappe de Hallstatt, des Alpes, celle-ci constituant un problème dont nous nous occuperons dans l'avenir.

La nappe supérieure est constituée par les Couches de Werfen, les calcaires de Guttenstein et le Jurassique; son âge est post-néocomien, dans le sens que la Série noire peut être néocomienne. Nous appelons d'une manière provisoire cette nappe, la nappe des Couches de Werfen.

* * *



Dans la cuvette bucovinienne nous retrouvons les éléments des deux nappes des Monts Perșani, ainsi que leur autochtone.

L'autochtone est représenté ici par des schistes cristallins, verrucano, dolomies et jaspes triasiques.

Le parautochtone du type des Monts Perșani se trouve comme élément étranger amené tectoniquement dans cette cuvette, et y prend le caractère d'une véritable nappe. Il est formé par les roches éruptives citées (diabases, porphyres, serpentines, etc.), par les calcaires de Hallstatt, les calcaires d'Adneth et la Série noire (néocomienne).

La nappe des Couches de Werfen est formée par les calcaires de Guttenstein, les Couches de Werfen et la série jurassique-néocomienne.

Dans cette conception, il est admis que la nappe supérieure a pris naissance à l'W des Monts Perșani et qu'elle a entraîné dans son mouvement le parautochtone, celui-ci revêtant dans la cuvette bucovinienne les caractères d'une nappe de grande amplitude.

A remarquer que, dans le Pârâul Cailor tout au moins, la nappe des Couches de Werfen maintient sa position supérieure au-dessus de la nappe des calcaires de Hallstatt.

Par rapport à la conception tectonique de V. UHLIG concernant la Bucovine, nous devons noter:

a) Que notre autochtone correspond en grande partie à la nappe bucovinienne de cet auteur;

b) Que la nappe transylvaine de V. UHLIG est en réalité formée par deux nappes superposées, désignées par nous sous les noms de nappe des calcaires de Hallstatt et de nappe des Couches de Werfen.

On peut de même reconnaître facilement la différence entre notre conception tectonique et celle de M. VOITESTI (12), qui en général se rapproche de celle de V. UHLIG.

BIBLIOGRAPHIE

1. KRÄUTNER TH. Cercetări geologice în cuveta marginală mesozoică a Bucovinei cu privire specială la regiunea Rarăului. *An. Inst. Geol. Rom.* Vol. XIV, 1929.
2. UHLIG V. Über die Tektonik der Karpathen. *Sitzber. d. Ak. Wiss. Naturw. Kl. B.* 116, I Abt. Wien, 1907.



3. ATANASIU I. La masse cristalline et les dépôts mésozoïques des Monts Hăghimaş. *Guide des excursions (Assoc. pour l'avancement de la géologie des Carpates. Bucureşti, 1927.*
4. — Cercetări geologice în împrejurimile Tulgheşului. *An. Inst. Geol. Rom. Vol. XIII, Bucureşti, 1928.*
5. BĂNCILĂ I. Geologia Munţilor Hăghimaş-Ciuc. *An. Inst. Geol. Rom. Vol. XXI (sous presse).*
6. PAUL M. C. Grundzüge der Geologie der Bukowina. *Jahrb. d. geol. R.-A. Wien, 1876.*
7. ATHANASIU S. Geologische Beobachtungen in den nordmoldauischen Karpathen. *Verh. d. geol. R.-A. Wien, 1899.*
8. MACOVEI G. și ATANASIU I. Structura geologică a văii Bistrița între Pângărați și Bistricioara (jud. Neamț). *D. d. S. Inst. Geol. Rom. Vol. XIII, Bucureşti, 1925.*
9. UHLIG V. Das Vorkommen der Werfener Schiefer in Valea Seacă bei Kimpolung in der Bukowina. *Mitt. d. geol. Gesellsch. in Wien, Bd. III, 1910.*
10. — Bau und Bild der Karpathen. Wien und Leipzig, 1903.
11. MERHART G. Neue Funde aus der Trias der Bukowina. *Mitt. d. geol. Gesellsch. in Wien, Bd. III, 1910.*
12. VOITEȘTI I. P. Evoluția geologico-paleogeografică a pământului românesc. *Rev. Muz. Geol.-Min. al Univ. din Cluj. Vol. V, Nr. 2, 1935.*



— D. M. PREDA. — Sur la présence d'une tectonique cimérienne dans les Carpates orientales (note préliminaire)¹⁾.

Dans une note présentée à l'Institut géologique le 28 avril 1939, en nous occupant de la structure géologique de la cuvette externe de la Bucovine, MIRCEA ILIE et moi sommes arrivés aux conclusions suivantes:

1. Dans les dépôts sédimentaires anciens de cette cuvette il y a lieu de distinguer deux séries stratigraphiques: l'une autochtone et l'autre allochtone.

2. La série autochtone est formée: a) par des conglomérats et grès quartzeux, appartenant très probablement au Permien; b) par des dolomies massives qui, à leur partie supérieure, passent graduellement aux jaspes.

Les dolomies et les jaspes représentent, d'après nous, toute la série triasique, commençant avec le Werfénien et finissant, très probablement, avec le Trias supérieur.

3. La série allochtone est supportée, dans la cuvette, par la série précédente. Parfois, elle est située directement sur le Cristallin du soubassement. Elle est constituée comme il suit.

a) Par un complexe de schistes quartzitiques, schistes ardoisiers, grès quartzeux, schistes marno-argileux, etc., le tout transformé en brèche. Nous avons distingué ce complexe sous le nom de Série noire et nous lui avons attribué un âge néocomien.

b) Dans la masse de cette série sont englobées des klippes éruptives et sédimentaires déracinées, de diabases, de mandel-diabases, de serpentines, de porphyres; puis des klippes, toujours déracinées, de calcaires fossilifères appartenant au Werfénien, de

¹⁾ Communiqué dans la séance du 5 Mai 1939.



calcaires de Guttenstein, de calcaires de Hallstatt, de calcaires rhétiens et des marno-calcaires rougeâtres fossilifères, appartenant au Lias inférieur (Calcaires d'Adneth).

Le tout est couvert par de puissantes masses sédimentaires appartenant au Jurassique-Néocomien.

4. Les deux séries — autochtone et allochtone — sont couvertes en discordance par le Crétacé moyen et supérieur.

5. À cette occasion nous avons exprimé l'idée que la série allochtone c'est-à-dire la Série noire, avec les klippes englobées, représente les vestiges, transformés en brèche dans leur zone frontale, de deux nappes de charriage, assez bien distinctes plus à l'W, dans les Monts Perşani.

La n a p p e i n f é r i e u r e, que nous avons nommée provisoirement « la nappe des calcaires de Hallstatt », serait formée par la Série noire, par les klippes de diabases, de serpentines, de porphyres et par les klippes de calcaires de Hallstatt, de calcaires rhétiens et de marno-calcaires d'Adneth.

La n a p p e s u p é r i e u r e, que nous avons désignée provisoirement sous le nom de « la nappe des couches de Werfen », serait formée par les schistes calcaires werféniens et le calcaire de Guttenstein, qui supportent les dépôts jurassique-néocomiens.

La mise en place des deux nappes aurait eu lieu entre le Néocomien (Série noire) et le Crétacé moyen.

Cette interprétation tectonique qui s'approche sensiblement de l'ancienne conception d'UHLIG, suscite des objections très sérieuses, insurmontables même, qui m'ont mis dans la situation d'envisager d'une manière assez différente la tectonique des sédiments situés sur le cristallin des Carpates orientales.

En étudiant plus minutieusement la bibliographie géologique concernant la zone cristalline des Carpates orientales roumaines, zone qui s'étend du massif de la Leaota au S jusqu'à la frontière polonaise (Valea Ceremuşului) au N et, après y avoir étudié quelques coupes transversales, j'ai présenté dans une autre séance de l'Institut géologique roumain, une étude critique et une nouvelle interprétation concernant la stratigraphie et la tectonique du sédimentaire reposant sur le cristallin de cette partie des Carpates.



Dans la présente note, qui sera publiée avant cette étude, nous marquons seulement les conclusions auxquelles nous sommes arrivés, à savoir:

A) **Le Cristallin.** Le Cristallin de la Leaota et celui des Carpates moldaves, séparés aujourd'hui par une grande dépression occupée par des dépôts d'âge plus récente (la dépression Braşov — Sft. Gheorghe — Miercurea Ciucului) font partie d'une même unité tectonique.

B) **Le sédimentaire du cristallin.** Le sédimentaire qui se trouve sur le Cristallin de la Leaota et des Carpates moldaves appartient à plusieurs cycles de sédimentation, qui indiquent autant de mouvements orogéniques.

Il est à remarquer qu'entre les dépôts des deux premiers cycles sédimentaires autochtones, s'interposent des sédiments allochtones, apportés par voie tectonique.

Dans ce qui suit j'indiquerai en parallèle, pour la Leaota d'une part et pour l'île cristalline moldave d'autre part, les cycles sédimentaires autochtones et allochtones et les rapports qui existent entre eux.

C) **Cycles sédimentaires autochtones.** 1. *L'île cristalline moldave.* Cette île cristalline se présente sous la forme d'une boutonnière allongée N—S, qui commence au S de Miercurea Ciucului et se termine au N de la vallée du Ceremuş. Elle a une longueur de plus de 220 km et une largeur qui atteint 30 km au N de la vallée de la Bistriţa. Si on rattache à ce cristallin la masse de la Rodna, la largeur de la zone cristalline atteint 50 km.

Ce maximum de largeur correspond à un soulèvement transversal de la zone cristalline.

Les dépôts sédimentaires qui la recouvrent forment plusieurs îlots, dispersés sur toute la zone cristalline.

Vers la bordure orientale de cette zone, se trouve un grand synclinal, qu'on peut suivre sur toute sa longueur et dans lequel les séries sédimentaires, fortement encastrées, sont mieux conservées. C'est la cuvette externe des Carpates orientales (ost-karpatische Randmulde) de UHLIG.



Comme dans la région de soulèvement transversal de la Bistrița, les dépôts sédimentaires de cette cuvette sont complètement érodés, UHLIG sépare la cuvette en deux parties: une septentrionale, qui s'étend au N de ce soulèvement — la cuvette externe de Bucovine (bukowinische Ostrandmulde) et l'autre au S — la cuvette transylvaine (siebenbürgische Ostrandmulde).

Leur constitution géologique et tectonique est identique. Dans le sédimentaire qui couvre le cristallin, soit qu'il constitue les îlots isolés soit qu'il occupe la grande cuvette synclinale externe, on peut distinguer les cycles stratigraphiques autochtones suivants:

a) Premier cycle sédimentaire autochtone.

Les dépôts de ce cycle commencent par des conglomérats et grès quartzeux, remaniés du cristallin sousjacent et se continuent avec des masses de dolomies couvertes à leur tour par des jaspes. Les conglomérats et les grès appartiennent probablement à la base du Trias, tandis que les dolomies et les jaspes représentent toute la série triasique, en commençant avec le Werfénien et finissant fort probablement avec le Trias supérieur.

b) Le deuxième cycle sédimentaire autochtone. C'est le Dogger qui marque le commencement du deuxième cycle et en même temps d'une grande transgression qu'on peut suivre partout au-dessus du cristallin et des dépôts du premier cycle sédimentaire. Il est formé par des grès et conglomérats dans lesquels sont remaniés les roches du premier cycle sédimentaire et le cristallin sousjacent.

Le Dogger est couvert par les dépôts du Malm, en série complète. Parfois le Tithonique passe graduellement aux calcaires néocomiens inférieurs.

c) Le troisième cycle sédimentaire autochtone. Ce cycle est représenté par des conglomérats, des grès et des marnes qui appartiennent au Crétacé moyen. Ces dépôts marquent le commencement d'une des plus grandes transgressions marines. Elle s'est probablement terminée dans le Crétacé supérieur.

Des transgressions paléogènes et néogènes indiquent d'autres cycles sédimentaires, dont nous ne nous occuperons pas spécialement, n'ayant aucune relation avec le problème qui nous préoccupe.



2. *Le massif cristallin de la Leaota.* Sur les schistes cristallins de ce massif, qui se continuent vers le N dans la région W de Braşov, se trouvent les mêmes sédiments autochtones que nous avons constaté au-dessus du cristallin des Carpates moldaves, appartenant aux mêmes cycles sédimentaires. L'érosion qui a suivi chacun de ces cycles a enlevé en total ou en partie leurs dépôts, mais on peut toujours admettre leur existence.

a) *Les dépôts du premier cycle.* Ces dépôts y manquent presque complètement. On a constaté quand même la présence de quelques îlots de conglomérats permien dans la vallée de Bârsa Ferului. On trouve partout dans le massif dont nous nous occupons, des blocs de conglomérats, de dolomies et jaspes triasiques, remaniés dans les conglomérats crétacés moyens. De cette manière on peut affirmer l'existence des dépôts du premier cycle sédimentaire dans la Leaota.

b) *Les dépôts du deuxième cycle sédimentaire.* Ces dépôts sont très bien représentés dans ce massif, en série complète du Dogger jusqu'au Tithonique-Néocomien.

Il est à remarquer que dans la région de Braşov on trouve, à la base du Dogger, le Lias à facies de Gresten. Nous reviendrons plus loin sur la position de celui-ci.

c) *Le troisième cycle autochtone.* Ce cycle est formé par les conglomérats et grès de Bucegi d'âge crétacé moyen. Ceux-ci supportent en concordance des grès et des marnes appartenant au Crétacé supérieur.

Comme dans l'Ile cristalline moldave, on constate la présence d'autres cycles sédimentaires: éocène, miocène et pliocène.

D) *Séries sédimentaires allochtones.* 1. *L'Ile cristalline moldave.* Dans la cuvette externe des Carpates moldaves, entre les dépôts du premier et du deuxième cycle sédimentaires, c'est-à-dire au-dessus des dolomies et jaspes et au-dessous des grès et conglomérats doggeriens, se trouve constamment une formation, dont l'épaisseur varie d'un endroit à l'autre, formée par des roches éruptives et sédimentaires, complètement étrangères à cette région. C'est une énorme brèche tectonique dans laquelle se trouvent broyées et mélangées des roches et des klippen déracinées d'âge assez différent.



L'élément stratigraphique fondamental de cette formation est représenté par une série d'aspect flyschöide, formée par des schistes quartzitiques, grès quartzeux, schistes ardoisiers, schistes graphiteux, schistes argilo-marneux, grès micacés à hiéroglyphes etc., qui présentent dans leur ensemble une couleur noirâtre. Nous l'avons dénommée « la Série noire » et nous lui attribuons un âge liasique inférieur.

Cette formation englobe tectoniquement des klippes déracinées de roches éruptives et sédimentaires.

Parmi les roches éruptives on peut citer: des diabases, des mandeldiabases, des ophiolites et des serpentines, ainsi que des porphyres à oligoclase. Parmi les klippes sédimentaires on peut mentionner: des schistes calcaires fossilifères d'âge werfénien, des calcaires de Guttenstein, des calcaires de Hallstatt, des calcaires rhétiens et des marno-calcaires rouges appartenant au Lias inférieur (facies d'Adneth).

Il est à remarquer que le Trias est développé sous un facies qui diffère totalement de celui de la série autochtone. On a affaire à un Trias de facies alpin, identique à celui qui se trouve dans les nappes ostalpines supérieures. Ce facies alpin est synchrone des dolomies et des jaspes de la série autochtone; mais c'est un facies de plus grande profondeur.

De même le Lias se trouve sous le facies d'Adneth dans les klippes englobées dans cette série.

Donc la Série noire avec toutes les klippes triasiques et liasiques qu'elle englobe représente des sédiments déposés plus à l'W et transportés, dans la région dont nous nous occupons, par voie tectonique.

La présence des roches éruptives susmentionnées doit être interprétée de la même manière. Leur âge est indubitablement postérieur au Trias de Hallstatt et antérieur au Lias d'Adneth. Cependant, la Série noire a été affectée par leur éruption.

On ne trouve nulle part dans les Carpates orientales les relations des ces roches éruptives avec le soubassement. Bien que ces roches éruptives couvrent le Cristallin et la Série permo-triasique autochtone, elles ne les traversent nulle part. Cette constatation ainsi que le mode de présentation sous formes de klippes déracinées de ces masses éruptives, nous permettent d'affirmer



qu'elles sont liées intimement à la Série noire et aux klippes sédimentaires de facies alpin.

Quant aux masses ophiolitiques qui accompagnent les nappes nous supposons que leur mise en place a eu lieu pendant le charriage. Donc celles-ci seraient d'âge plus récent que les diabases et les porphyres.

2. *Le massif de la Leaota.* Dans la partie méridionale du massif de la Leaota, on n'a pas constaté la présence de la Série allochtone, bien que les études du sédimentaire soient très avancées dans cette région. Dans la prolongation vers le N de cet important massif, sa présence a été mise en évidence, à Vulcan et à Cristian, à l'W de Braşov.

La série allochtone est représentée par des schistes calcaires fossilifères d'âge triasique inférieur et des calcaires massifs gris appartenant au Trias moyen. À la base du Trias inférieur on a constaté une série marno-gréseuse qui, d'après JEKELIUS, serait liasique. Celle-ci contient des masses de porphyres à oligoclase et serait, d'après nous, équivalente de la Série noire des Carpates orientales.

Il n'y a pas de doute, le Trias mentionné plus haut représente des dépôts à facies alpin, venus dans la région par voie tectonique. Nous aurons l'occasion de montrer que son équivalent stratigraphique autochtone (les dolomies triasiques) ne manquent pas dans cette région. Le Lias que nous avons mentionné à la base du Trias, appartiendrait aussi à la Série allochtone.

Un fait intéressant dans la région est la présence d'un Lias à facies de Gresten.

Pour ne pas amplifier cette note préliminaire, nous discuterons sa présence dans la région de Braşov, dans l'étude que nous avons annoncée.

E) **Nappes de charriage.** L'exposé que nous avons fait nous a conduit à la conclusion que la série allochtone avec ses klippes éruptives et sédimentaires présente tous les caractères d'une masse charriée sur une grande distance, de l'W vers l'E.

Les roches qui la constituent, appartiennent en réalité à deux nappes de charriage, ainsi que nous l'avons précisé au début



de cette note. Celles-ci sont distinctes plus à l'W, dans les Monts Perşani, tandis que dans la région de l'Île cristalline moldave, leurs différents constituents sont broyés et fortement mélangés.

Nous avons affaire à des nappes de décollement mises en mouvement par l'appel des avant-fosses formées dans la zone externe des Carpates, avant-fosses qui se sont déplacées progressivement de l'W vers l'E, à partir du Trias supérieur jusqu'au Tertiaire.

Les dépôts les plus jeunes constatés sous la Série allochtone sont représentés par des dolomies et des jaspes triasiques.

Il est vrai qu'à sa bordure externe la Série allochtone chevauche le Flysch néocomien fossilifère. Ce chevauchement est d'un ordre peu important et tient des mouvements tertiaires.

Il n'y a pas de doute qu'avant la sédimentation du Néocomien, le charriage de la Série allochtone était déjà effectué, car ce Néocomien contient des conglomérats dans lesquels on trouve remaniés des blocs de diabases, qui proviennent de cette Série allochtone.

Le Dogger est la première formation déposée sur les nappes, après une longue période continentale, durant laquelle la région a subi une très forte dénudation.

La couverture sédimentaire du cristallin (verrucano, dolomies et jaspes) et une partie de la série allochtone ont été partiellement démantelées. Elles se sont conservées seulement comme de petits îlots disséminés au-dessus du cristallin. Ces deux séries se trouvent mieux conservées dans la cuvette externe, qui, fort probablement, se comportait avant la transgression doggérienne, comme un synclinal fortement pincé dans le cristallin.

Le Dogger se trouve sédimenté sur des formations très différentes: cristallin, jaspes, dolomies et série allochtone. D'ailleurs ses conglomérats de base contiennent parfois des blocs remaniés de ce soubassement, ce qui démontre qu'ils se sont formés en place.

Il est vrai que jusqu'à présent on n'a pas décrit, dans les conglomérats doggériens, les roches de la Série allochtone.

Étant donné le caractère pétrographique de ces roches, leur absence ne constitue pas une surprise; elles ont peut-être été séparées par un processus sélectif et entraînées tandis que les grains de quartz ont constitué les grès doggériens et les



conglomérats fins. En tout cas des études plus approfondies de la pétrographie de celui-ci s'imposent.

En conclusion, nous croyons que la mise en place des nappes s'est effectuée après la sédimentation des jaspes triasiques et avant le Dogger. Étant donné la présence du calcaire d'Adneth dans la nappe inférieure, on peut placer le charriage entre le Lias inférieur et le Bajocien. On a donc affaire à des nappes cimmériennes.

Le Dogger recouvre les séries stratigraphiques autochtones que nous avons déjà mentionnées.

Je tiens à remarquer expressément qu'on trouve très rarement en série complète les dépôts allant du Dogger au Malm, comme c'est le cas dans la vallée du Bicaz et dans le massif du Heghies (Bălan).

Habituellement, le Dogger apparaît d'une manière sporadique et presque toujours laminé. On constate de même, que les différents étages du Malm, font souvent défaut.

Il ne s'agit pas de lacunes stratigraphiques, mais de laminages et d'étiements pendant le décollement des formations.

La couverture sédimentaire, décollée du soubassement, forme parfois des masses très puissantes, qui ont avancé sur le Flysch crétaé inférieur sur des distances qui dépassent plus de 20 km. C'est le cas des sédiments du Ceahlău (Tithonique et conglomérats crétaés moyens), de Pietra Mare (Lias de Gresten, Dogger, Tithonique et conglomérats crétaés moyens) et du Zăganu (Dogger, Oxfordien, Tithonique et conglomérats crétaés moyens) qui représentent des lambeaux de recouvrement, restes de notre nappe moldave, d'âge tertiaire.

La bordure externe actuelle des nappes cimmériennes, du moins celle de la nappe inférieure, ne correspond pas avec la zone frontale de celle-ci. Elle doit se trouver plus à l'E, au-dessous du Flysch néocomien (zone interne du Flysch). C'est en faveur de cette hypothèse qu'on peut citer la présence des porphyrites diabasiques, qu'on trouve dans quelques points de cette région: à Poiana Crăițele (Prahova) et dans la Valea Siriului. Nous supposons que ces masses diabasiques, considérées par MURGEANU comme des filons dans le Hauterivien de Poiana Crăițele, appartiendraient en réalité à la nappe cimmérienne inférieure. Ces



roches éruptives se situent à la base du Néocomien et affleurent le long des dislocations qui se sont formées pendant les mouvements tertiaires.

Nous supposons que même les roches diabasiques et ophiolitiques qui se trouvent à la base de la nappe de Severin de CODARCEA et sont chevauchées par le Cristallin gétique des Carpates méridionales, peuvent se rattacher à notre nappe cimérienne inférieure; dans ce cas la série désignée par le même auteur sous le nom de « Schistes d'Azuga », qui constituent un des éléments stratigraphiques de cette nappe, appartiendraient plutôt au Lias inférieur.

Voici les conclusions que nous tirons pour le moment. D'autres s'imposent mais, pour les formuler, des études plus détaillées sont encore nécessaires.

Une conclusion pour le moins s'impose: au-dessus du Cristallin des Carpates orientales, une partie du Mésozoïque se présente en nappe de charriage.

Quant à préciser l'âge de ces nappes, c'est un problème très difficile.

Décollés probablement avant le Jurassique inférieur, les paquets mésozoïques se sont déplacés continuellement pendant tout le Mésozoïque et le Tertiaire, entraînant les nouveaux sédiments formés sur leur dos, jusqu'au couches de Gosau inclusivement.

Dans la masse des nappes même, se sont produit d'autres décollements qui ont déterminé un glissement des formations les unes sur les autres. Dans ce mouvement ce sont les formations les plus récentes qui dépassent les paquets sousjacents.

Dans l'étude que nous nous sommes proposée de publier, nous aurons plus d'espace pour présenter le problème stratigraphique et tectonique d'une manière plus complète.



— G. ATANASIU. — Mesures de magnétisme terrestre en Bucovine.

I. *Introduction.* Jusqu'à présent la mesure des éléments du magnétisme terrestre en Bucovine comprend seulement quelques travaux sporadiques et limités à deux ou trois stations.

Ainsi J. LIZNAR¹⁾ en 1891 a déterminé les éléments D , I et H dans trois stations: Cernăuți, Suceava et Iacobeni. D'après J. LIZNAR la déclinaison à Cernăuți s'écartait, en 1890, de 37' vers l'W de la valeur normale et de 10' vers l'W à Suceava. La composante horizontale était plus petite de 84 γ à Cernăuți et de 127 γ à Suceava, par rapport aux valeurs normales calculées par J. LIZNAR.

Beaucoup plus tard, ȘT. PROCOPIU²⁾ et ses collaborateurs, déterminent les éléments magnétiques à Suceava en 1933, à Iacobeni et Rădăuți en 1934 et à Cernăuți en 1937. Trois de ces stations font partie du réseau de J. LIZNAR.

Ces mesures sont évidemment précieuses, surtout pour montrer la variation séculaire des éléments magnétiques dans l'intervalle de temps qui sépare les deux groupes de mesures. Mais si l'on observe qu'à Iacobeni, région en général impropre pour des mesures magnétiques à cause des gisements pouvant contenir aussi du fer, J. LIZNAR a fait ses déterminations près du bureau des mines, on voit que les mesures à Iacobeni ne seraient pas exemptes de perturbations locales.

¹⁾ J. LIZNAR. Vertheilung der Erdmagnetischen Kraft in Öst.-Ungarn. II. Theil. *Denkschriften der k. Akad. d. Wiss.*, Bd. 67, page 1, 1899, Wien.

²⁾ ȘT. PROCOPIU. *Annales scient. de l'Université de Jassy*, T. XXI, page 270, 1935; *C. R. Acad. Sc. de Roumanie*, T. II, page 246, 1938.



Il nous reste ainsi pour toute la Bucovine, qui mesure 10.400 km² de surface, 3 stations seulement qui, évidemment, ne peuvent nous donner que des indications très sommaires.

Les mesures faites par HEPITES ¹⁾ à Burdujeni en 1900 et par ȘT. PROCOPIU ²⁾ à Fălticeni en 1933 intéressent aussi la Bucovine, ces stations étant situées près de sa frontière.

Ces considérations m'ont décidé à reprendre l'étude du champ terrestre en Bucovine dans un nombre suffisant de stations, réparties sur toute la surface du territoire, tout en évitant les régions à gisements pouvant contenir des traces de fer.

Les mesures sur le terrain et les calculs ont été faits avec l'aide de M. T. CÂMPAN, docteur ès sciences et de M-me I. G. ATANASIU, licenciée ès sciences.

TABLEAU I
Coordonnées géographiques

Station	φ	L Est Gr.
1. Cernăuți I (Clocucica)	48° 18' 8''	25° 54' 6''
2. Câmpulung-Bucovina	47° 32' 50''	25° 32' 58''
3. Vatra Moldoviței	47° 39' 39''	25° 34' 40''
4. Gura Humorului	47° 32' 45''	25° 53' 30''
5. Sucevița	47° 47' —	25° 42' 34''
6. Cernăuți II (Corovia)	48° 15' 3''	25° 57' 47''
7. Cozmeni	48° 26' 12''	25° 47' 29''
8. Schit (Crisceatic)	48° 38' 21''	25° 43' 31''
9. Zastavna	48° 31' 41''	25° 50' 9''
10. Vășcăuți	48° 22' 16''	25° 31' 22''
11. Vijnița	48° 15' —	25° 12' 48''
12. Berhomete	48° 10' 2''	25° 18' 41''
13. Storojineți	48° 9' 6''	25° 43' 40''
14. Suceava	47° 37' 50''	26° 14' 5''
15. Dărmănești	47° 43' 7''	26° 9' 5''
16. Rădăuți	47° 50' 2''	25° 56' 27''
17. Gura Putnei	47° 54' 49''	25° 37' 49''
18. Brodina	47° 53' 55''	25° 26' 24''
19. Seletin	47° 51' 51''	25° 12' 25''

¹⁾ ST. C. HEPITES et I. ST. MURAT. *An. Acad. Rom.*, T. XXX, page 230, 1908.

²⁾ Loc. cit., page 293.



II. *Résultats*. En profitant de l'expérience acquise durant les mesures en Transylvanie ¹⁾, j'ai déterminé en 1938 et 1939 les éléments *D* et *H* dans 19 stations, avec l'appareillage et avec la méthode décrite antérieurement.

Le tableau I donne les coordonnées géographiques des stations.

Deux de ces stations, Cernăuți et Suceava, sont communes aux réseaux de J. LIZNAR et de ȘT. PROCOPIU. Rădăuți se retrouve sur le réseau de ȘT. PROCOPIU. La station Cernăuți de J. LIZNAR se trouve maintenant en pleine ville, près du Jardin Botanique; elle est éloignée de 4 km env. vers le SE de notre station Cer-

TABLEAU II
Déclinaison

Station	Date	Heure Gr.	<i>D</i>
1. Cernăuți I	7 juillet 1939	6 ^h 42 ^m 05	1° 21' 39" Est
» »	9 » »	5 45 0	1° 19' 49" »
2. Câmpulung Bucovina .	8 août 1938	7 28 0	0° 57' 34" »
3. Vatra Moldoviței . . .	10 » »	9 4 30	0° 33' 9" »
4. Gura Humorului . . .	11 » »	8 22 30	0° 35' 21" »
5. Sucevița	12 » »	14 32 0	1° 6' 47" »
6. Cernăuți II (Corovia) .	13 juillet 1939	5 33 0	1° 5' 0" »
» » »	14 » »	14 59 0	0° 48' 0" »
7. Cozmeni	17 » »	14 33 0	1° 7' 27" »
8. Schit (Crisceatic) . . .	18 » »	5 59 0	1° 20' 39" »
9. Zastavna	21 » »	6 25 0	1° 18' 33" »
10. Văscăuți	26 » »	6 30 0	0° 38' 49" »
11. Vijnița	27 » »	5 59 0	0° 57' 15" »
12. Berhomete	29 » »	13 33 0	0° 47' 9" »
13. Storojineți	1 août 1939	4 58 0	0° 55' 46" »
14. Suceava	6 » »	14 7 0	0° 52' 22" »
15. Dărmănești	7 » »	13 39 0	1° 5' 4" »
16. Rădăuți	8 » »	5 8 0	0° 53' 15" »
17. Gura Putnei	8 » »	15 13 0	0° 33' 1" »
18. Brodina	9 » »	5 45 0	0° 52' 5" »
19. Seletin	10 » »	8 46 0	0° 55' 33" »

¹⁾ *Bul. Soc. Sc. Cluj*, T. VIII, pages 482—501, 1937; *Bul. Fac. Șt. Cernăuți*, Vol. XII, pages 129—145, 1938.



năuți I et de 4 km vers NNW de Cernăuți II. La position de la station Cernăuți de PROCOPIU est presque la même que notre Cernăuți II. La station Suceava de J. LIZNAR est placée à 3,25 km environ vers l'ENE de notre station. A Rădăuți la station de ȘT. PROCOPIU se trouve, en ville, éloignée de 2 km vers le NW de notre station.

Le tableau II reproduit les valeurs de la déclinaison D dans les 19 stations énumérées. L'heure moyenne de la mesure est inscrite dans la 3-e colonne du tableau.

Dans le troisième tableau on trouve les valeurs de la composante horizontale H .

TABLEAU III
Composante horizontale

Station	Date	H
1. Cernăuți I	3 juillet 1938	0,20567
» »	9 » »	0,20636
2. Câmpulung Bucovina	8 août 1938	0,21081
3. Vatra Moldoviței	10 » »	0,20938
4. Gura Humorului	11 » »	0,21001
5. Sucevița	12 » »	0,20847
6. Cernăuți II (Corovia)	13 juillet 1939	0,20785
7. Cozmeni	17 » »	0,20573
8. Schit (Crisceatic)	18 » »	0,20288
9. Zastavna	21 » »	0,20455
10. Vășcăuți	26 » »	0,20709
11. Vijnîța	27 » »	0,20767
12. Berhomete	29 » »	0,20837
13. Storojineți	1 août 1939	0,20892
14. Suceava	6 » »	0,21024
15. Dărmănești	7 » »	0,20937
16. Rădăuți	8 » »	0,20925
17. Gura Putnei	8 » »	0,20930
18. Brodina	9 » »	0,20958
19. Seletin	10 » »	0,21023

Aucune correction de variation horaire ou accidentelle n'a été apportée à D et à H .



III. *Variation annuelle moyenne des éléments D et H.* Pour les stations Cernăuți et Suceava, les valeurs que j'ai trouvées pour D ont été corrigées de la variation horaire en utilisant les courbes des variations inscrites par l'Observatoire de Stara-Đala en 1935 et 1936, mois de juillet et d'août.

Les valeurs de D ainsi corrigées, ainsi que les valeurs de H n'ayant subi aucune correction, sont inscrites dans le tableau IV qui suit, à côté des valeurs de J. LIZNAR.

TABLEAU IV
Variation séculaire

Station	Observateur	Date	D	D_a	H	H_a
Cernăuți	J. LIZNAR	1890,0	5° 15',5 W	7',87	0,21318	-13,87
	G. ATANASIU	1939,52 (9 juillet)	1° 15' E		0,20636	
Suceava	J. LIZNAR	1890,0	4° 47',4 W	6',95	0,21589	-11,47
	G. ATANASIU	1939,59 (6 août)	0 57',17 E		0,21024	

Les valeurs obtenues pour les variations moyennes annuelles D_a et H_a durant 1890—1939, c'est-à-dire pour une période de 49 ans, sont:

$$\text{A Cernăuți } D_a = 7',87 \text{ (vers l'Est) et } H_a = -13,8 \gamma$$

$$\text{A Suceava } D_a = 6',95 \text{ (vers l'Est) et } H_a = -11,4 \gamma$$

Bien entendu, la variation de D et de H entre 1890 et 1939 n'a pas été uniforme.

Les valeurs de D_a et H_a à Suceava se rapprochent de celles adoptées par PROCOPIU pour ses mesures magnétiques en Moldavie ¹⁾; pendant que la valeur $D_a = 8'$ de Cernăuți est identique à celle déterminée par M. KALINOWSKY ²⁾ pour la Pologne en 1935.

¹⁾ ST. PROCOPIU. *Annales Scient. de l'Université de Iassy*, T. XXI, page 297, 1935.

²⁾ ST. KALINOWSKY. *Isogones de la Pologne pour l'an 1935*, Warszawa 1935.



IV. *Conclusions générales.* Quoique le nombre des stations que j'ai étudiées ne soit pas encore suffisant pour dresser les cartes magnétiques de la Bucovine, les résultats que j'ai obtenus font ressortir l'aspect général de la variation de D et H dans cette partie de la Roumanie.

Déclinaison. En rapportant les valeurs de la déclinaison à la même date (1 juillet 1938) et à la même heure et en traçant les isogones de $10'$ en $10'$ on observe les faits suivants:

Dans le N de la Bucovine les lignes $D = 1^\circ 10'$; 1° ; $50'$ Est, suivent une direction sensiblement NW—SE, parallèle aux lignes principales des formations géologiques. A Cernăuți les lignes $D = 1^\circ 10'$ et 1° sont très rapprochées en indiquant une faible anomalie de la déclinaison dans cette région.

Les isogones mentionnées plus haut gardent leur direction jusque vers une latitude de $47^\circ 55'$; là elles se courbent vers l'W en faisant une poche profonde vers Sucevița. En revenant vers l'E, ces isogones se courbent de nouveau vers le S au niveau de Suceava et ensuite vers l'W.

Sucevița montre donc une très importante anomalie positive (vers l'E) de la déclinaison. Elle est entourée d'une région d'anomalie négative (vers l'W), marquée par les stations Gura-Humorului, Vatra Moldoviței et Gura Putnei. Cette anomalie négative fait une poche vers l'E en bordant le côté S de l'anomalie positive de Sucevița.

L'anomalie de Sucevița se présente comme une des grandes anomalies magnétiques de notre pays.

Raccordement avec la carte magnétique polonaise. M. KALINOWSKY a publié en 1935 la carte magnétique de la Pologne pour la date du 1 juillet 1935¹⁾.

D'une façon approchée, la partie de cette carte intéressant la frontière N et NW de la Bucovine, peut être ramenée à la date du 1 juillet 1939 en appliquant la correction de $D_a = 8'$ vers l'E; de cette façon, la carte de M. KALINOWSKY donne pour le 1 juillet 1939:

$$D = 1^\circ 12' \text{ Est à Schit}$$

$$D = 1^\circ 2' \text{ Est à Vijnița}$$

¹⁾ Loc. cit.



tandis que les valeurs de D , du tableau II, corrigées de la variation horaire sont:

$$\begin{aligned} D &= 1^{\circ} 16' \text{ Est à Schit} \\ D &= 53' \text{ Est à Vijița,} \end{aligned}$$

ce qui montre un très bon accord de nos mesures avec la carte polonaise.

La composante horizontale. Les lignes d'égalité H font ressortir, elles aussi, les anomalies de la Bucovine. En traçant ces lignes pour des valeurs qui diffèrent entre elles de 100 γ , on constate que H varie de 0,20300 dans la partie N (Schit) jusqu'à 0,21100 u. cgs. dans la partie S (Câmpu-Lung) de la Bucovine.

Les lignes $H = 0,206; 0,207; 0,208$ cgs. sont très espacées entre Vijița et Cozmeni et se resserent à Cernăuți en montrant, elles aussi, l'anomalie de Cernăuți.

Les lignes $H = 0,208$ et $0,209$ cgs. se ferment autour de Sucevița en faisant ressortir d'une façon très caractéristique l'anomalie de cette région.

Résumé. Les mesures décrites dans ce travail mettent en évidence une importante anomalie magnétique dans la région de Sucevița et une faible anomalie à Cernăuți.

Pour mieux préciser la forme et l'étendue de ces anomalies et pour pouvoir dresser la carte magnétique de la Bucovine, une dizaine de stations au moins sont encore nécessaires, que nous espérons pouvoir étudier dans un prochain travail.

Reçu: mars 1940.



— A. STRECKEISEN. — Le Mésozoïque de Tomești (Dép. de Ciuc (Carpates orientales)).

En automne 1935 je suivis les schistes cristallins de la Zone centrale des Carpates orientales de la région Ditrău aux environs de Sândominic, pour étudier — par comparaison — l'effet métamorphique exercé sur les schistes cristallins par les magmas donnant naissance au massif de Ditrău. En allant de Sândominic vers l'W, pour délimiter les schistes cristallins de la Zone centrale des roches néo-volcaniques de la chaîne Hârghita, je rencontrai, à la limite de ces formations, une série sédimentaire, évidemment mésozoïque, qui — à ce que je sais — n'était pas encore connue. Vu l'intérêt spécial qu'elle présente comme seule série mésozoïque au bord interne des Carpates orientales, je crois utile de présenter les quelques observations qui suivent.

En montant la vallée du ruisseau Lok patak qui vient du NW et débouche dans l'Olt entre Tomești (Szt-Tamás)¹⁾ et Cârțani (Karczfalva), on entre au P. 733 dans la région montagneuse. Entre P. 733 et P. 750, la vallée, à direction N-S, est creusée dans des calcaires cristallins blancs. Au P. 750 s'ouvre vers l'W la vallée du Bükk (= Hâmor melleke patak) qui présente des calcaires cristallins jusqu'au P. 775 et passe alors par différents horizons sédimentaires et cristallins pour entrer, au P. 805, dans les roches néo-volcaniques, formées par des tufs et conglomérats volcaniques presque horizontaux à une légère inclinaison vers l'E. Les collines entre Sândominic (Szt.

¹⁾ Nous donnons en parenthèse les dénominations employées sous la domination hongroise, car ce sont elles qui figurent sur la carte topographique 1 : 25.000.



Domokos) et la vallée du Lok patak sont constituées presque entièrement par des calcaires cristallins blancs, parfois à grammatite (Nagyhegy), avec des intercalations de micaschistes et de gneiss micacés. La formation mésozoïque ne se trouve qu'à l'W de la

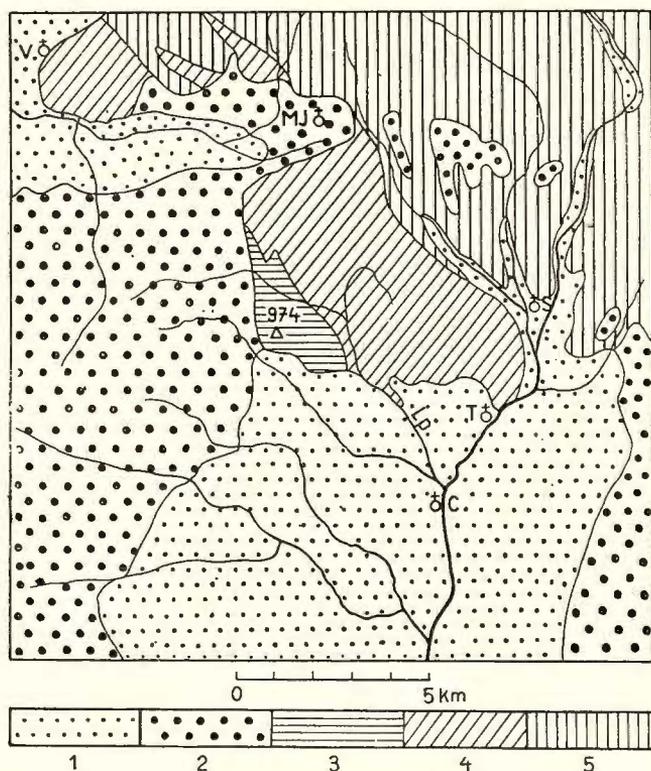


Fig. 1. — Esquisse géologique générale de la région.

1, Quaternaire et Tertiaire; 2, Roches néo-volcaniques; 3, Mésozoïque.
4, Calcaires cristallins; 5, Schistes cristallins.

C. = Cârţani; Lp. = Lok patak; M. J. = Mureş Izvor; S. = Sândominic;
T. = Tomeşti; V. = Voşlab.

vallée du Lok patak où elle forme les collines Gyertyános tető (P. 965) et Hegyesbükk teteje (P. 974). Elle s'étend environ 2 km vers l'W et environ 4 km vers le NW jusqu'à une ligne à peu près droite, à direction N-S, qui limite les formations néo-volcaniques vers l'E. Cette ligne passe du P. 891 (770 m au NW de Hegesbükk teteje) par le P. 805 (dans la vallée du Bükk) et



le P. 911 (dans la vallée du Gábor) au P. 969 (900 m au NW de Magas tető P. 1084) sur la crête séparant la vallée de l'Olt de celle du Mureş. La surface totale occupée par la formation mésozoïque est d'environ 3 km².

À la base de la série sédimentaire apparaît une bande étroite de schistes cristallins, broyés et bréchifiés; ce sont des micaschistes phylliteux tels qu'ils caractérisent les zones de passage du 1-er au 2-me groupe. En relation avec ce Cristallin, on trouve des conglomérats et brèches cristallines que l'on rencontre, dans la vallée du Gábor, au P. 911 ainsi qu'à la courbure du chemin, 300 m au S de ce point; elles sont composées, sans ciment, entièrement d'éléments cristallins, spécialement de micaschistes phylliteux et de gneiss oillés et lenticulaires de couleur rose. Le matériel de ces conglomérats et brèches est donc peu varié. Les micaschistes phylliteux sont identiques à ceux de la bande cristalline de base, dont ils proviennent. Il est probable que les brèches ont résulté par broyage. Il n'est pas exclu non plus que la bande cristalline mentionnée soit une brèche dans toute son étendue, et que seulement le manque d'affleurements plus amples lui prête l'apparence d'un Cristallin qu'elle présente p. ex. à l'embouchure de la vallée du Gabor ainsi qu'au P. 791 dans la vallée du Bükk. Seulement une étude détaillée pourra résoudre ce problème.

Suivent des conglomérats nets à ciment jaunâtre, brun ou violacé, dans lesquels prédominent les éléments arrondis de quartz blanc laiteux et, plus rarement, de quartzites noirs; dans les parties basales, on trouve aussi des éléments de micaschistes phylliteux et de gneiss oillés. Dans plusieurs endroits s'intercalent des couches rouges à jaspé, sans que leur position stratigraphique puisse être déterminée.

Suit une série de calcaires brêcheux et conglomératiques clairs, parfois dolomitiques. Aux endroits où ils viennent en contact direct avec les calcaires cristallins (p. ex. au NE et à l'E du P. 805), leur délimitation devient difficile, sinon impossible, d'autant plus qu'ils contiennent des calcaires cristallins comme éléments. Dans ce complexe, on a rencontré en outre une roche verdâtre, probablement tufogène, renfer-



mant des éléments de calcaire; elle ressemble à certaines roches du Trias de Vârghiș (M. Perșani).

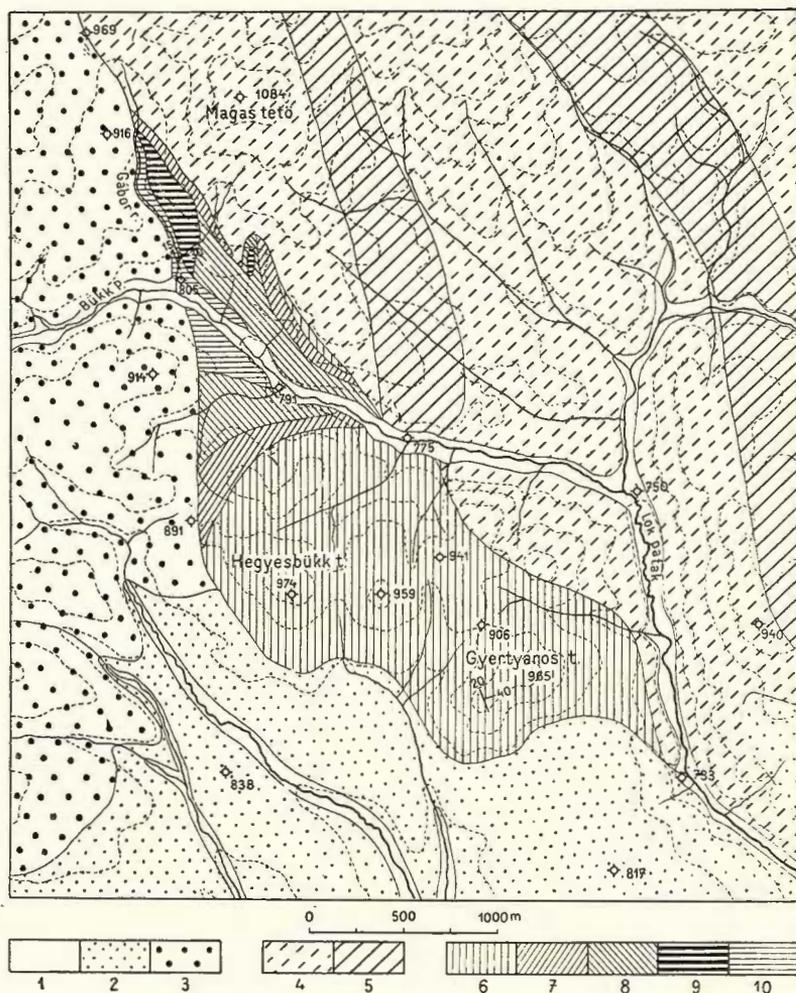


Fig. 2. — Carte géologique du Mésozoïque de Tomești (Carpates Orientales)

Quaternaire et Tertiaire: 1, Quaternaire; 2, Fléistocène; 3, Conglomérats et tufs volcaniques.
Cristallin: 4, Calcaires et dolomies cristallines; 5, Schistes cristallins (gneiss, micaschistes) avec intercalations de calcaires cristallins.

Mésozoïque: 6, Marnes et schistes marneux, calcaires marneux et gréseux; 7, Calcaires et dolomies, parfois bréchoïdes; 8, conglomérats à galets de quartz; 9, Couches rouges à jaspe; 10, Conglomérats à galets de Cristallin, Cristallin broyé.



Ces roches sont surmontées par un complexe à caractère marneux dans lequel prédominent des marnes micacées noires et des calcaires marneux foncés, gris-bleuâtres, auxquels sont associés des calcaires gréseux à silex, jaunâtres et verdâtres. Dans la partie inférieure du complexe, on rencontre des intercalations de calcaires dolomitiques clairs, microcristallins. Les roches de ce complexe occupent en surface la plus grande partie de la formation sédimentaire.

Comme je n'ai pas trouvé de fossiles, la position stratigraphique des différents horizons reste encore à être précisée. Cependant il ne subsiste aucun doute que la formation décrite est mésozoïque. D'après M. ION ATANASIU, les conglomérats à galets de quartz sont identiques à ceux du Trias des régions Hăghimaş et Tulgheş. M. SAVA ATHANASIU a remarqué que les roches du complexe marneux ressemblent à certaines roches de la Zone du Flysch, p. ex. aux schistes noirs barrémiens. Cependant, M. E. JEKELIUS est enclin à attribuer les formations décrites aux différents étages du Trias.

Les affleurements ne sont pas suffisants pour préciser la position tectonique du Sédimentaire. Il paraît cependant que nous avons affaire à une série normale, inclinée vers l'E, dans laquelle des couches de plus en plus jeunes se succèdent du NW au SE. La limite vers l'W paraît être une faille; ce qui résulte de la disposition presque horizontale des couches néo-volcaniques, qui ne s'appuient nulle part ni sur le Cristallin ni sur le Sédimentaire et qui se terminent brutalement à la ligne mentionnée, à direction N-S. Il est possible que le broyage du Cristallin est dû en partie au phénomène d'affaissement le long de cette faille. On ne peut préciser si la limite du Mésozoïque vers l'E est également une faille — ce qui paraît probable — ou si le Sédimentaire doit être considéré comme un synclinal déversé vers l'W et pincé dans le Cristallin. En tout cas, il fait partie de la série sédimentaire normale du Cristallin et ne doit pas être considéré, en aucune manière, comme sortant en fenêtre tectonique.

Reçu: Janvier 1937.



— D. M. PREDA. — **Les basaltes du versant ouest des Monts Perşani** ¹⁾).

On désigne sous le nom de Monts Perşani le chaînon montagneux, orienté SSW-NNE, qui prolonge vers le N le massif de Piatra Craiului, et qui, plus au nord, sous le parallèle de la ville de Miercurea Ciucului, se relie lui-même au massif de Hârghita.

Le versant occidental de ce chaînon supporte, entre Şercaia et Mereşti Homorodului, les dépôts mio-pliocènes de la dépression centrale transylvaine; à l'E, il sert de limite à la dépression pliocène de Țara Bârsei, qui s'étend le long de la vallée du Ghimbavu, puis de celle de l'Olt, entre Feldioara et Armeniş et du Cormoş, entre Augustin et Filia.

Du point de vue morphologique, les Perşani se présentent sous deux aspects entièrement différents, qui traduisent jusque dans le détail leur constitution géologique.

En effet, dans la partie méridionale, à partir de la dépression Vlădeni-Şercaia, représentant un ancien couloir transversal pliocène qui permettait la communication du lac pliocène de Țara Bârsei avec la dépression transylvaine, et jusqu'au massif calcaire de l'Almaş au N de Vârghiş, les Perşani présentent un relief très accidenté. Le substratum, constitué par des schistes cristallins, par de puissants massifs de calcaires triasiques et jurassiques et par les roches plus meubles du Crétacé inférieur et supérieur, avec leur structure tectonique extrêmement compliquée, rappelant celle des massifs calcaires du N des Alpes orientales, a déterminé une morphologie très particulière: un relief irrégulier, à vallées profondes et des cours d'eau à parcours sinueux, à crêtes séparatrices discontinues et des mamelons isolés à aspect ruiniforme

¹⁾ Manuscrit reçu le 5 juin 1940.



donnant à la région un caractère alpestre. Si nous ne nous y trouvions pas au-dessous de 1000 m d'altitude, et si la forêt ne nivellait pas les aspérités du terrain, nous aurions l'impression de nous trouver dans les régions alpines de la grande île cristalline orientale, à laquelle les Perșani ressemblent, par leur structure, jusqu'à l'identité.

A partir du massif calcaire de l'Almaș, l'aspect de la chaîne change subitement: de puissantes masses de tufs et d'agglomérats andésitiques noient complètement les dépôts du substratum; le relief accidenté disparaît. La chaîne elle-même perd son individualité, s'intégrant dans le vaste plateau du versant occidental de la Hârghita, qui s'élève vers le N en pente douce de seulement quelques degrés, jusqu'au massif de la Hârghita, à 1800 m d'altitude. Ce plateau représente une surface structurale correspondant à la surface des strates de tufs, qui descendent avec un prolongement insignifiant vers le SW.

Les masses de tufs andésitiques se sont autrefois étendues bien plus loin au S de leur limite actuelle, dépassant de beaucoup le défilé de l'Olt à Armeniș-Racoș. Fortement entamés par l'érosion, leurs vestiges se rencontrent aujourd'hui, vers le Sud jusqu'à Comana, tandis qu'à l'W, ils surmontent les dépôts de la cuvette transylvaine.

Sur le versant occidental des Perșani, on rencontre, en dehors des tufs et agglomérats andésitiques, des roches éruptives basaltiques. Ces roches forment des lambeaux plus ou moins étendus, dispersés sur une surface d'environ 25 km de longueur et 15 km de largeur.

Cette surface est limitée vers le N par une ligne W—E, qui unit Rupea à Racoșul de Jos et s'étend vers le S jusqu'au parallèle de la commune Veneția de Sus.

A notre avis, tous ces lambeaux de roches basaltiques faisaient primitivement partie d'une nappe continue qui s'étendait autrefois sur tout le versant ouest des Perșani et se prolongeait plus au nord, à l'W du massif de Hârghita-Căliman. J'ai eu l'occasion de trouver des lambeaux de faibles dimensions à dix km au N de Rupea, entre Cața et Paloșa, et il est très probable que des recherches plus détaillées arriveront à en prouver l'existence le long de l'entière chaîne de Hârghita-Căliman.



Durant le Quaternaire, l'Olt et ses tributaires ont détruit en grande partie cette nappe de roches effusives, si bien qu'aujourd'hui ses restes ne persistent que localement, dans des synclinaux à large amplitude à la bordure ouest de la chaîne.

Parmi les restes les plus imposants de cette nappe de laves nous citons, ceux de Racoşul de Jos—Mateiaş, séparés par le cours de l'Olt, celui de Torzun, celui de Hoghiz—Bogata Oltului, ceux de Rupea et d'Ungra et ceux de Comana de Sus et de Venetia de Sus.

Les dépôts basaltiques de cette région sont mentionnés par de nombreux travaux, datant tous de la seconde moitié du dernier siècle, et dus à des géologues comme SCHUSTER (1), HAUER et STACHE (2), TOTH (3), ANTON KOCH (4), HERBICH (5) et autres.

Quelques-uns ont fait même l'objet d'études de détail intéressantes du point de vue pétrographique.

De tous ces travaux, se dégage l'idée fondamentale que les roches basaltiques en question ont été vomies par quelques volcans centraux, existant autrefois dans ces parages. On a même cherché de les identifier sur le terrain. ANTON KOCH parle de l'existence de 7 cônes volcaniques, à savoir, à Rupea, à Racoşul de Jos, Mateiaş, Bogata Oltului, Hoghiz, Lupşa et à Comana. Autour de chacune de ces bouches d'émission, on trouverait donc sur des surfaces variables comme étendue, les dépôts propres à chacun de ces volcans.

Dans un travail plus récent, M. le Prof. LAŢIU (6) exprime la même idée, probablement sous la suggestion des conceptions antérieures des géologues hongrois.

Les recherches que nous avons nous-même entreprises nous ont conduit à d'autres conclusions en ce qui concerne l'origine des dépôts basaltiques, conclusions que nous présentons dans les pages qui suivent.

En examinant la constitution stratigraphique des dépôts basaltiques, nous avons eu l'occasion de constater qu'elle est la même dans tous les lambeaux connus jusqu'à présent dans la contrée.

En étudiant la géologie de cette région, nous avons eu la possibilité de constater que le paquet de roches basaltiques se trouve



partout intercalé dans une série de dépôts bien stratifiés, d'âge pliocène, développés aussi bien à leur partie inférieure qu'à la partie supérieure. Le Pliocène de base s'appuie, là où il affleure, soit sur le Sarmatien, soit sur l'Helvétien, en recouvrant en discordance angulaire les différents horizons de ces étages.

Il en résulte que l'installation dans la région du lac pliocène, dans lequel se sont formés les dépôts basaltiques, a été précédée par une période continentale, correspondant, à notre avis, au Pliocène inférieur (Méotien et Pontien).

Les argiles de base pliocènes, en discordance sur les dépôts sarmatiens, nous ont offert une faune représentée par *Vivipara*, *Hélix*, *Planorbis*, *Neritina*, *Dreissensia*, faune montrant que les dépôts appartiennent au Dacien supérieur (7).

A ces argiles font suite les dépôts basaltiques, dans lesquels quatre horizons stratigraphiques peuvent être distingués.

1. A la base, au-dessus des argiles, on trouve un paquet de tufs et d'agglomérats volcaniques (basaltiques) bien stratifiés. Des couches de cendre extrêmement fine alternent avec des paquets d'agglomérats. La puissance de cet horizon est de 30 à 50 m.

Dans les agglomérats, on distingue des lapilli, des bombes, des scories et souvent des géodes volcaniques tapissées par des cristaux d'olivine.

Des calcaires d'eau douce, épais de quelques centimètres, s'intercalent dans cet horizon. Dans ces calcaires j'ai toujours recolté des *Vivipares*, des *Neritines*, des *Hydrobies* qui prouvent, d'une part que les tufs se sont déposés dans des lacs, de l'autre leur âge levantin inférieur.

Nous mentionnons aussi que les agglomérats volcaniques de cet horizon renferment, en dehors de blocs de calcaires et de roches éruptives mésozoïques, des tufs dacitiques helvétiques et aussi des blocs d'andésites. Ces derniers attestent la postériorité des tufs basaltiques par rapport à la venue des andésites; j'ai noté d'ailleurs à une autre occasion le fait déjà signalé que les dernières éruptions andésitiques sont daciennes (8). Les tufs de base englobent en même temps des blocs de basaltes; ces blocs dénotent l'existence d'une venue distincte de laves de cette nature, antérieures au dépôt des tufs de l'horizon inférieur.



2. Au précédent horizon fait suite un deuxième, constitué par des basaltes, qui présentent un peu partout la même puissance, de 20 m environ. Ces laves basaltiques montrent des séparations en prismes, disposées perpendiculairement par rapport à la surface de stratification. Les prismes ont 3—4 m de hauteur et sont disposées en 4 niveaux, séparés les uns des autres par des laves stratifiées en plaques. Les prismes du niveau terminal sont recouvertes par des blocs sphéroïdaux. La texture de ceux-ci est spongieuse, présentant l'aspect de rayon d'abeilles; les vides en sont tapissés par de beaux cristaux d'olivine. Il est très probable que les 4 niveaux de prismes de basaltes correspondent à autant de venues de laves.

Le basalte des prismes est compact. Pétrographiquement, il est constitué par des microcristaux de plagioclases basiques et des pyroxènes à texture intersectale. Ils contiennent des inclusions de quartz (7).

3. Au-dessus des basaltes, se trouve un troisième horizon, de tufs basaltiques de couleur tout à fait blanche (tufs supérieurs), puissants d'environ 50—70 m. Ce niveau est presque exclusivement formé de cendres à fine stratification, parallèle aux surfaces de stratification des horizons inférieurs. Je n'ai pas observé parmi eux des bombes, ni de lapilli, et non plus des restes organiques, sauf quelques empreintes de feuilles. Il n'y a pas cependant de doute que nous ayons affaire ici aussi à des dépôts limniques.

4. Le dernier horizon est recouvert par un quatrième, épais approximativement de 50 à 70 m et formé uniquement par des scories volcaniques. Cet horizon affleure toujours par lambeaux limités comme étendue. Il forme souvent des mamelons presque coniques; c'est ce fait qui a déterminé les auteurs cités plus haut de les considérer comme des appareils volcaniques ayant permis la venue en surface des roches d'origine interne que nous venons de décrire.

La structure que nous avons décrite est toujours la même dans tous les lambeaux de roches basaltiques de la région, à Racoș comme à Mateiaș, à Hoghiz comme à Rupea. Cependant le progrès de l'érosion a fait disparaître localement les horizons supérieurs et, en certains endroits, a supprimé la masse entière des roches basaltiques.



L'uniformité stratigraphique des dépôts basaltiques, leur puissance qui est presque la même partout, permet d'affirmer que, dans toute la région étudiée dans cette note, il y a eu dans l'ensemble une seule nappe de dépôts basaltiques dont les lambeaux isolés attestent l'étendue.

En ce qui concerne les mamelons formés par des scories, ils ne représentent nulle part dans les endroits étudiés des appareils volcaniques.

Nous avons eu l'occasion d'étudier la structure d'un pareil mamelon, et même du plus beau et imposant d'entre eux. C'est le mamelon Stejăriș, situé à mi-chemin entre Bogata Oltului et Hoghiz. Un torrent l'a éventré jusqu'à son centre, et ses parois verticales montrent parfaitement sa constitution: c'est un amas de scories ressemblant à des tessons de pots. Les scories sont empilées les unes sur les autres, à peu près comme les huîtres dans les parcs d'élevage. On peut pénétrer le long du torrent jusqu'au milieu du mamelon. Or, on n'y observe pas trace de cratère, pas trace de basaltes compacts, ce qui est inadmissible dans l'hypothèse que les laves seraient sorties de ces prétendus cratères.

D'ailleurs, cet horizon de scories, qui représente la dernière manifestation du volcanisme et les derniers éléments de remplissage du lac pliocène, recouvre parfois en transgression les dépôts plus anciens des Perșani. Dans ces points, on peut très bien étudier sa base à nu sur tout son pourtour. Or, ici non plus on ne remarque pas de cratère ou de canal volcanique, ni de laves basaltiques compactes, mais seulement des scories stratifiées.

Il n'est pas nécessaire d'insister sur le fait que, partout où l'on rencontre aujourd'hui des appareils volcaniques édifiés par les laves fluides basaltiques, celles-ci n'élèvent jamais des cônes à pentes bien inclinés. Ces pentes n'excèdent pas quelques degrés, tandis que les pentes des prétendus cônes volcaniques de notre région, dépassent toujours 30° d'inclinaison.

Ces constatations mènent à la conclusion que les mamelons de scories, quelques soit leurs ressemblances extérieures avec les cônes volcaniques, ne représentent en réalité que des restes d'un horizon de scories de même valeur que les horizons de roches basaltiques qui les supportent.



Les phénomènes de la nature, quelque capricieuses qu'en soient les manifestations, ne doivent être jugés seulement d'après la forme qu'ils revêtent.

Mais s'il n'y a pas dans la région des appareils volcaniques, la question se pose néanmoins: d'où proviennent les dépôts basaltiques de ces contrées occidentales des Perșani?

La question est logique et demande sans faute une solution.

Sur ce point, nous sommes d'avis que les éruptions de basaltes se sont faites par les mêmes cratères qui ont donné les masses andésitiques et trachytiques du massif de Hârghita-Căliman; les basaltes représentent les dernières émissions des appareils éruptifs de ces régions, échelonnés dans la partie interne des Carpates daciques.

ANTON KOCH (4) et d'autres auteurs ont étudié la succession des éruptions dans la masse volcanique de Hârghita-Căliman.

Les anciennes laves ont été plus acides; elles sont devenues de plus en plus basiques au fur et à mesure qu'on s'approche de la fin des éruptions.

Si nous prenons en considération seulement les éruptions dans le Néogène, nous constatons qu'elles sont représentées par des roches de la famille des dacites, ou andésites à quartz. Elles ont débuté dans l'Helvétien, pour continuer jusque dans le Sarmatien inclusivement.

Les tufs dacitiques intercalés dans ces étages, aussi bien dans le Bassin transylvain que dans les Subcarpates roumains, prouvent l'existence d'une communication entre la mer néogène de Transylvanie et celle qui occupait les régions roumaines à l'extérieur des Carpates. La communication entre ces deux mers se faisait soit par-dessus la chaîne carpatique, soit par certains couloirs à travers celle-ci. Le caractère et le mode de distribution des tufs dacitiques dans les deux régions, obligent de rejeter l'idée que les cendres dacitiques du Miocène subcarpatique eussent été apportées ici par voie aérienne. On ne doit penser non plus à des éruptions dacitiques à l'extérieur des Carpates.

A commencer par le Méotien, les laves acquièrent un caractère plus basique. Ce sont des éruptions de roches de la famille des andésites qui gardent le même caractère jusque dans le Dacien inférieur.



Pendant la seconde moitié du Dacien, les roches deviennent encore plus basiques: nous avons des andésites basaltiques, du type de ceux que l'on exploite à l'W de Tuşnad.

Depuis la fin du Dacien, pendant le Levantin inférieur et moyen, nous avons des éruptions de basaltes.

Grâce à leur fluidité, ces laves basaltiques ont gagné dans leur marche des régions très éloignées de leurs points de sortie. C'est ce qui explique leur présence dans la vallée de l'Olt, dans les régions que nous venons de mentionner.

A Malnaş, dans la rive droite de l'Olt, se trouvent aussi des dépôts basaltiques, montrant une division en prismes de toute beauté et qui sont supérieurs aux basaltes andésitiques de Tuşnad.

L'absence de ces roches basaltiques dans la région de Hârghita peut être aisément expliquée. Du fait de leur grande fluidité, elles s'y sont consolidées sous de très faibles épaisseurs et, dans cet état, l'érosion les aura facilement fait disparaître. Mais on trouve des coulées basaltiques dans le massif de Căliman et à Sarmaş, occupant toujours une position supérieure par rapport aux andésites.

Une première conclusion qui s'impose, c'est la constatation que les roches basaltiques du versant ouest des Perşani, comme celles de Malnaş, se sont déposées dans l'eau, plus particulièrement dans un lac. Leur parfaite stratification, jointe à la présence de fossiles d'eau douce, ne laissent aucun doute sur ce point.

Un fait intéressant que nous tenions à consigner ici, c'est que, dans les endroits où ces dépôts basaltiques apparaissent dans la zone centrale du chaînon des Perşani, comme à Comana, Veneţia, etc., ils sont plissés; ils occupent, ensemble avec les tufs dacitiques, qu'ils recouvrent directement, des positions synclinales. Ceci démontre que les mouvements orogéniques se sont continués, dans cette chaîne, jusque dans le Quaternaire.

Le résultat essentiel, qui a occasioné d'ailleurs cette note, c'est qu'il n'y a pas eu des éruptions de basaltes dans la région située à l'W des Monts Perşani. Tout ce qui a été considéré dans ces endroits comme appareils volcaniques, ne sont en réalité que les restes d'un sédiment de scories, déposées dans l'ancien lac levantin de la contrée et apportées d'assez loin, de la région volcanique de Hârghita.



BIBLIOGRAPHIE

1. SCHUSTER I. Über Auswürflinge im Basalttuffe von Reps in Siebenbürgen. *Tschermaks Mitt.* Bd. I. 1873.
2. HAUER-STACHE. Geologie Siebenbürgens. Wien, 1863.
3. TOTH M. Über die Basalte von Siebenbürgen, cité d'après LATIU (7).
4. KOCH A. Die Tertiärbildungen des Beckens der Siebenbürgischen Landesteile. Neogenteile. Budapest, 1900.
5. HERBICH FR. Das Szeklerland. *Jahrb. der kgl. ung. geol. Anst.* v. Budapest, 1878.
6. JEKELIUS ERICH. Fauna neogenă a României. *Mem. Inst. Geol. Rom.* Vol. II, 1932.
7. LATIU V. Contribuțiuni la studiul petrografic al bazaltului cu incluziuni exogene de cuarț dela Racoșul de Jos. *An. Inst. Geol. Rom.* Vol. XIII. București, 1928.
8. PREDĂ D. M. Les gisements de Diatomite du bassin pliocène de Brașov-Baraolt. *C. R., Inst. Géol. Roum.* Tome XX, 1932.



D. M. PREDA LES BASALTES DU VERSANT OUEST DES MONTS PERȘANI

ÉCHELLE

0 1 2 3 4 5 Km.

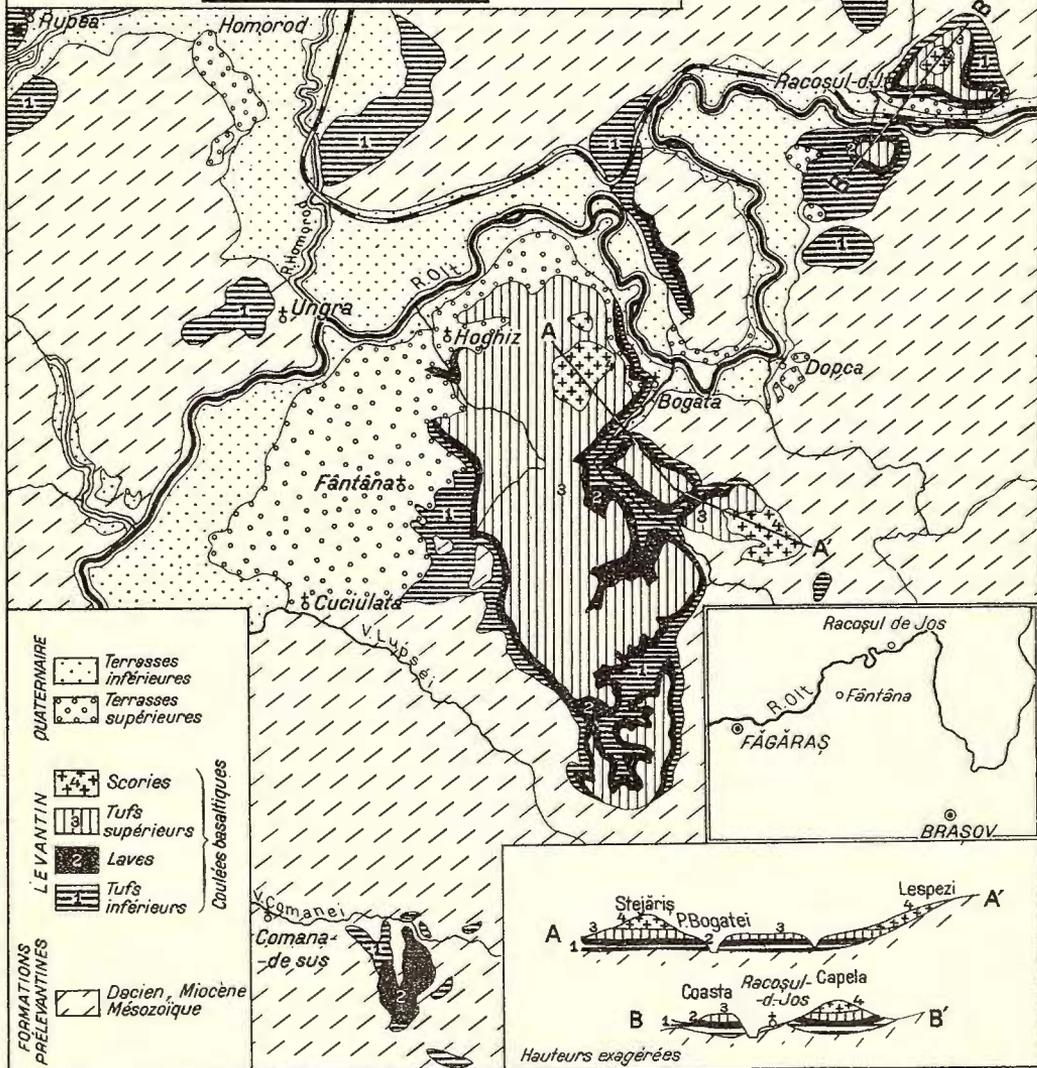


TABLE DES MATIÈRES ¹⁾

TOME XXIV (1935—1936)

	<u>Page</u>
ARABU N. Faunes sarmatiennes et pontiennes du Bassin Transylvain	26
ATANASIU G. Mesures de magnétisme terrestre en Bucovine	78
BĂRBAT T. Recherches magnétiques dans la région d'Oravița (Prisaca-Ogașul Coșovița), dép. de Caraș, 1934	4
* CERNESCU N. C. Concentration en ions d'hydrogène de la solution de sol et le degré de saturation du sol	25
* CODARCEA AL. Vues nouvelles sur la tectonique du Banat méridional et du Plateau de Mehedinți	26
* CREANGĂ C. Procédé pour la préparation des huiles minérales par le raffinage direct des mazouts au moyen de milieux adsorbants	49
* FILIPESCU M. G. Etudes géologiques dans la région comprise entre la vallée du Teleajen et les vallées du Slănic et Bâsca Mică	3
* GAVĂT I. Nouvelles données gravimétriques sur la structure géologique de la région de Băicoi-Mislea	4
* GIUȘCĂ D. Les phénomènes de métamorphisme hydrothermal des roches paléozoïques des Monts du Bihor	4
ILIE MIRCEA et PREDĂ D. M. Nouvelles contributions à la géologie de la cuvette externe des Carpates de Bucovine	51
MANOLESCU G. Observations géologiques dans le bassin supérieur des vallées de la Cerna et du Jiul Românesc	35
* PAUCĂ M. Cethotherium priscum Brandt. dans le Sarmatien de l'Olténie	10
— Les puits artésiens du Bassin néogène de Beiuș	18
* PETKOVIC K. V. Note préliminaire sur une nouvelle unité tectonique dans la partie nord-est de la Serbie	17
PREDĂ D. M. et ILIE M. Nouvelles contributions à la géologie de la cuvette externe des Carpates de Bucovine	51

¹⁾ L'astérisque indique que le manuscrit n'a pas été reçu à temps ou a été publié dans un autre périodique.



	<u>Page</u>
PREDA D. M. Sur la présence d'une tectonique cimmérienne dans les Carpates orientales	68
— Les basaltes du versant ouest des Monts Perşani	90
* PROTESCU O. Les gisements de bauxite dans la région de Sohodol (dép. d'Alba) et de Vidra (dép. de Turda)	49
ŞTEFĂNESCU D. Observations sur une note de M. R. Walters	15
* ŞTEFĂNESCU S. Sur les fondements théoriques de la prospection élec- tromagnétique par courant alternatif à très basse fréquence	4
STRECKEISEN A. Le Mésozoïque de Tomeşti (dép. de Ciuc, Carpatés orientales)	85
WALTERS R. La présence du pétrole dans le Dacien de Gura Ocnîţei-Est et la question de l'origine du pétrole en Roumanie	10



Secrétariat et rédaction : M. C. OLTEANU

Traduction : $\left\{ \begin{array}{l} \text{M. E. VARY} \\ \text{M. N. ARABU} \\ \text{M. C. OLTEANU} \end{array} \right.$



Institutul Geologic al României

Comptes rendus publiés jusqu'à présent.

Édition roumaine:

Vol. I (1910) — Vol. XVIII (1929 — 1930).

Édition française:

Tome I (1910)—VI (1914 — 1915), Tome VIII (1919 — 1920),
Tome XIX (1930 — 1931) — Tome XXIV (1935 — 1936).

C. 51.962



Institutul Geologic al Romaniei