

INSTITUT GÉOLOGIQUE DE ROUMANIE

60882

COMPTES RENDUS

DES

SÉANCES



TOME XXVI
(1937 — 1938)

MONITEUR OFFICIEL ET IMPRIMERIES DE L'ÉTAT
IMPRIMERIE NATIONALE
BUCAREST
1941



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 XXVI
(1937 — 1938)



MONITEUR OFFICIEL ET IMPRIMERIES DE L'ÉTAT
IMPRIMERIE NATIONALE
BUCAREST
1941



Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României

COMPTES RENDUS

DES SÉANCES

DE

L'INSTITUT GÉOLOGIQUE DE ROUMANIE

Séance du 10 décembre 1937

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

Avant de passer à l'ordre du jour, M. MACOVEI a le grand regret d'annoncer la mort d'ALBERT HEIM, l'illustre géologue et tectonicien, l'un des précurseurs dans les idées modernes de tectonique alpine. Ses grands travaux synthétiques sur la Suisse sont bien connus dans le monde géologique de tous les pays.

Il fait également part de la perte regrettable du Prof. JOSEPH WOLDRICH, ancien directeur du Service de la Carte géologique de la Tchécoslovaquie et professeur à l'Ecole Polytechnique de Prague.

Il rappelle ensuite la visite de M. CHARLES JACOB, professeur à la Sorbonne, qu'il a eu l'occasion d'accompagner au cours d'une longue excursion de 20 jours dans le pays. Les régions parcourues ont été: les Carpates orientales, les Carpates méridionales, la Bessarabie et la Dobrogea. M. JACOB s'est exprimé en termes élogieux sur les résultats acquis par nos géologues.

En continuant, M. MACOVEI rappelle l'anniversaire de 40 ans de professorat et de 50 ans d'activité scientifique de M. M. LUGEON de Lausanne dont la personnalité et les travaux sont suffisamment connus de tous.



Enfin, il mentionne les congrès et les conférences internationaux, aux travaux desquels l'Institut a envoyé ses représentants.

— M. ȘT. GHIKA-BUDEȘTI fait un rapport détaillé sur son voyage dans l'Oural; il y a pris part en tant que délégué de l'Institut Géologique de Roumanie au XVII-e Congrès International de Géologie, U.R.S.S., 1937. Dans cette première séance, M. GHIKA-BUDEȘTI donne un aperçu sur la géologie de l'Oural, en décrivant la coupe parcourue sous la direction des professeurs ZAVARITSKY et FEDOROVSKY, à travers l'Oural moyen, en particulier.

Séance du 17 décembre 1937

Présidence de M. G. MACOVEI.

— M. ȘT. GHIKA-BUDEȘTI expose, dans une communication illustrée par de nombreuses projections, les enseignements recueillis du point de vue métallogénique, au cours de sa récente excursion dans l'Oural, sur les gisements dont l'exceptionnelle richesse est connue.

Séance du 14 janvier 1938

Présidence de M. G. MACOVEI.

— M. ȘT. CANTUNIARI. — L'état actuel de la Géologie de Guerre.

La géologie militaire comprend l'application des études géologiques à l'organisation du terrain d'une région pour la défense et l'attaque.

L'Institut Géologique de Roumanie s'en est occupé dans la période préparatoire de notre guerre de 1916—1918. Dans la séance du 4 décembre 1915, notre regretté collègue G. BOTEZ, nous fit un exposé spécial sur les problèmes géologiques qui intéressaient l'armée (2). Après les observations de M. I. P.-VOITEȘTI sur la recherche d'eau potable en campagne, nous avons nous-même présenté une étude sur le camouflage des ouvrages militaires (3).



Après 21 ans, la question redevient intéressante et nous cro-
yons opportun d'examiner son aspect actuel.

Nous rappellerons d'abord que la guerre mondiale nous a surpris, comme presque tous les pays belligérants, sans un service géologique de campagne. Au début de la guerre de 1916—1918 l'on trouve une petite unité hydrologique faisant partie du Régiment de Spécialités. La section, commandée par le Slt. ing. I. SOURZO, a construit en oct.-nov. 1916 des puits en Dobrogea. Déplacée ensuite à Iași, le 15 janvier 1917 elle cessa son activité.

L'Institut Géologique, désorganisé par la mobilisation de ses membres militaires, continua à fonctionner à Iași, avec un personnel scientifique très réduit, non mobilisable. Des géologues envoyés à leurs unités, la guerre nous fit perdre 4 collègues valeureux: le Lt. G. BOTEZ, le Slt. C. GHEOCULESCU, le Cap. S. MANOLESCU et le géologue collaborateur Lt. ED. SCHULZE.

Seulement dans la seconde partie de la campagne, l'on a fait appel en Moldavie, aux services des géologues mobilisés, pour résoudre les problèmes du pétrole, des charbons, du sel, des argiles réfractaires et de certaines roches de construction.

C'est après la guerre que l'on introduisit dans l'enseignement militaire supérieur des officiers du Génie, un cours pratique de Géologie Technique et d'Hydrogéologie appliqué aux travaux militaires, et qui nous est confié depuis 1923 (5—7).

Les problèmes de la Géologie de Guerre, appartiennent tous à la Géologie Technique et à l'Hydrogéologie (géologie hydrologique). Ainsi les progrès de celles-ci se confondent et seront poursuivies ensemble. Des appareils de grande précision et des méthodes perfectionnées ont facilité le développement accéléré de ces sciences appliquées.

I. *Les problèmes de Géologie Technique* proprement dite, regardent les propriétés géotechniques des roches, à savoir leur nature pétrographique au point de vue technique, leur disposition dans la lithosphère, et leur évolution physico-chimique dans l'espace et dans le temps.

Le technicien constructeur (civil et militaire) doit donc connaître aussi bien la résistance des roches aux agents physiques, mécaniques et chimiques, que les agents géologiques, externes et



terminologie exactă și clară, pentru descrierea și analiza unităților geologice și depozitelor, cu deosebirea celor care se găsesc în interiorul și în jurul regiunilor de depozitare hidrologice importante și de la marginile lor, în zonele adiacente.

Alte la rândul, trebuie să se țină seama și de unele probleme geologice și de unele probleme hidrologice, care au fost rezolvate prin studiul timpului și prin metodele de cercetare în domeniul hidrologiei, care au fost aplicate în domeniul geologiei. În același timp, în domeniul hidrologiei, se poate face o descriere și o analiză a unităților hidrologice, care au fost studiate în domeniul geologiei, și se poate face o descriere și o analiză a unităților hidrologice, care au fost studiate în domeniul geologiei.

La rândul, trebuie să se țină seama și de unele probleme geologice și de unele probleme hidrologice, care au fost rezolvate prin studiul timpului și prin metodele de cercetare în domeniul hidrologiei, care au fost aplicate în domeniul geologiei. În același timp, în domeniul hidrologiei, se poate face o descriere și o analiză a unităților hidrologice, care au fost studiate în domeniul geologiei, și se poate face o descriere și o analiză a unităților hidrologice, care au fost studiate în domeniul geologiei.

Alte la rândul, trebuie să se țină seama și de unele probleme geologice și de unele probleme hidrologice, care au fost rezolvate prin studiul timpului și prin metodele de cercetare în domeniul hidrologiei, care au fost aplicate în domeniul geologiei. În același timp, în domeniul hidrologiei, se poate face o descriere și o analiză a unităților hidrologice, care au fost studiate în domeniul geologiei, și se poate face o descriere și o analiză a unităților hidrologice, care au fost studiate în domeniul geologiei.

La rândul, trebuie să se țină seama și de unele probleme geologice și de unele probleme hidrologice, care au fost rezolvate prin studiul timpului și prin metodele de cercetare în domeniul hidrologiei, care au fost aplicate în domeniul geologiei. În același timp, în domeniul hidrologiei, se poate face o descriere și o analiză a unităților hidrologice, care au fost studiate în domeniul geologiei, și se poate face o descriere și o analiză a unităților hidrologice, care au fost studiate în domeniul geologiei.

Alte la rândul, trebuie să se țină seama și de unele probleme geologice și de unele probleme hidrologice, care au fost rezolvate prin studiul timpului și prin metodele de cercetare în domeniul hidrologiei, care au fost aplicate în domeniul geologiei. În același timp, în domeniul hidrologiei, se poate face o descriere și o analiză a unităților hidrologice, care au fost studiate în domeniul geologiei, și se poate face o descriere și o analiză a unităților hidrologice, care au fost studiate în domeniul geologiei.



Ainsi la réalisation d'un réseau moderne de routes dans une région, comporte des recherches concernant: *a)* la morphologie et l'hydrographie, la structure géologique et hydrogéologique et la climatologie de la région, ainsi que: *b)* la densité, les occupations, la richesse et la circulation de la population, sans oublier les richesses naturelles et les possibilités industrielles de la contrée.

Les renseignements du groupe *a* et le voisinage des carrières à roches pour pavage, doivent servir pour le choix du tracé en premier lieu, pour l'écoulement des eaux et pour établir les meilleurs systèmes de fondations et de couvertures des routes. Les tracés seront subordonnés aussi aux besoins de la défense nationale, suivant l'avis de l'Etat Major de l'Armée. Cet avis et d'autant plus exigé pour les routes stratégiques.

La présence des roches pour ballast, facilite la construction et l'entretien des chemins de fer.

L'emplacement des ponts et des viaducs prétend aussi des études géotechniques laborieuses, concernant les fondations, les zones inondables, etc.

Le tracé et la construction des tunnels, seront toujours précédés de prospections et de travaux d'exploration minutieuses, indispensables pour dresser des coupes géotechniques de la zone à transpercer. Une attention spéciale est donnée surtout à la stabilité des terrains, à la résistance des roches, à l'influence des eaux souterraines, à la présence des gaz toxiques naturels, ainsi qu'aux hautes températures.

Dans la guerre des mines le tracé et la construction des galeries doit suivre les terrains tendres, dépourvus d'eau et de gaz, absorbant le son, et situés entre des couches résistantes et imperméables. Les armées modernes, possèdent des manuels spéciaux pour la guerre souterraine, p. ex. en Russie.

3. Les roches pour construction et pavages sont l'objet d'études particulières sur le terrain et en laboratoire, pour établir la forme, les dimensions, la situation tectonique et la constitution pétrographique du massif, la quantité et les qualités des roches exploitables, ainsi que leur emploi. Les résultats, avec les conditions d'exploitation et de transport, conduisent à l'organisation d'une exploitation rationnelle rentable.



En Roumanie, une commission instituée par le Ministère de l'Industrie et du Commerce, établit depuis 1932 les normes pour les études et les essais des pierres naturelles ainsi que les prescriptions officielles pour l'approvisionnement des institutions d'État.

L'Institut Géologique, qui y prit part (24, 27), a publié en 1936, avec le concours du Min. de la Défense Nationale, la première carte complète des carrières du pays (38).

Les roches pour construction et pavages sont d'abord soumises à des études pétrographiques sous le microscope, pour en déterminer la texture, la composition minéralogique et la structure, suivies quelquefois d'une analyse chimique sommaire; des essais physiques, mécaniques et technologiques, établissent les propriétés techniques des roches (résistance à la compression, à l'usure, gélivité, etc.). Ainsi l'on arrive à les qualifier au point de vue de leur meilleur emploi dans la construction ou pour le système de pavage choisi.

En ce qui concerne les roches industrielles pour matériaux de construction (céramique, chaux, ciments, verre) et pour l'industrie de guerre (minerais métallifères, combustibles, etc.), les prospections et les explorations géologiques minières concernant les réserves des gisements, sont complétées par des recherches technologiques spéciales sur leurs qualités et emploi.

II. *Les problèmes hydrogéologiques* militaires et civils, ont trait à la situation, le disponible et les qualités des eaux, communes ou minéralisées, en vue de leur utilisation comme: eaux potables, industrielles etc., de leur évacuation comme: l'eau dans les constructions, ou de leur emploi comme sources d'énergie.

Les prospections et les explorations hydrogéologiques, poursuivent les relations physiques et chimiques de l'eau avec les roches de la lithosphère.

Le climat, la pluviométrie, le relief et la structure géologique, avec spéciale attention sur la perméabilité des roches d'une région, permettent à établir les conditions d'alimentation, d'évaporation, de ruissellement, d'infiltration et d'emmagasinement de l'eau dans le terrain.

Les caractéristiques à déterminer pour les dépôts d'eau souterraines et spécialement pour les nappes d'eau, sont: les zones



d'alimentation, la forme de la couche aquifère et de la nappe d'eau, la pression de l'eau en différents points de la surface de la nappe, la quantité et le débit de la nappe avec leurs variations, et la qualité de l'eau, dépendante des propriétés physiques (température, transparence, couleur, goût, odeur, radioactivité), chimiques (sels, réaction), biologiques et bactériologiques.

La technique des sondages a atteint des perfectionnements extraordinaires.

Comme applications techniques de l'hydrogéologie, nous citons:

1. Les recherches et le captage des eaux potables et industrielles, avec la préservation de leurs qualités. L'épuisement, l'épuration, le transport et la distribution, sont assurées par une technique très avancée.

Nous possédons une carte hydrologique préliminaire du Quadrilatère dobrogéen (1), dressée en 1914 par une commission militaire à laquelle ont participé les géologues MURGOCI et MACOVEI.

La « Revista Geniului » de București, a publié plusieurs articles et notes d'hydrologie militaire (8, 11, 13, 14, 20, 21, 25, 32, 36, 39, 40), la plupart due à nos anciens élèves.

La valorification des eaux minéralisées, s'accomplit par des recherches très soigneuses et délicates, pour leur assurer le débit et leurs propriétés curatives. L'on protège les sources par des périmètres dont les limites dépendent des conditions hydrogéologiques locales ou même régionales, bien établies.

L'Institut Géologique roumain a publié des cartes des sources minéralisées du pays (19).

2. Les constructions hydrauliques, comme: les quais, les conduites, les canaux, les barrages, etc., sont toujours précédées d'études géotechniques et hydrogéologiques de longue durée et de précision.

Ainsi les barrages pour alimentation, irrigations, inondations en campagne, ou pour des buts hydroélectriques, prétendent l'imperméabilité du bassin collecteur, la résistance dans l'espace et dans le temps, une alimentation suffisante et permanente d'eau exempte d'alluvions et de suspensions et un terrain de fondation imperméable, solide, stable et durable.



Nous possédons plusieurs cartes de nos forces hydrauliques, p. ex. celles dressées par SOFIAN (1923) et D. PAVEL (1933).

3. La lutte contre l'eau dans les constructions représente une des charges les plus difficiles du constructeur. L'eau provoque souvent de grandes difficultés techniques pendant l'exécution; apparue ultérieurement dans la construction, elle peut la détruire par son action physique et chimique. Elle attaque les murailles, altère les mortiers et les agrégats, entraîne la déformation des tranchées, provoque l'écroulement et le glissement des terrains, inonde les abris souterrains et les galeries de communication, etc.

La connaissance de la structure géotechnique du terrain et du régime hydrologique souterrain local, indique les mesures techniques optima à prendre en chaque cas. Celles-ci empêchent les infiltrations, drainent les eaux déjà infiltrées et achèvent l'imperméabilisation et la consolidation des ouvrages.

4. L'organisation militaire moderne d'un terrain pour la défense et l'attaque, prend en considération pas seulement les hommes, les machines de guerre et les munitions, mais aussi toutes les caractéristiques du terrain, parmi lesquelles: le relief, l'hydrographie, les richesses naturelles (« l'équipement » de la contrée) avec les installations d'exploitation, ainsi que la constitution géologique et hydrogéologique du sol et du sous-sol.

La connaissance géotechnique et hydrologique du sol, intéresse les travaux de surface et le camouflage; celle du sous-sol, quelques ouvrages superficiels, comme les tranchées, les obstacles, etc., et surtout les ouvrages souterrains: les abris, les galeries, les fortifications profondes. C'est pourquoi le Commandant doit disposer d'un avis géotechnique-hydrogéologique sur la région, accompagné de cartes, profils et tabelles qualificatives de la valeur technique de la contrée et qui permettent à apprécier rapidement les cas de conquête, défense ou abandon d'une position. La guerre mondiale abonde en erreurs graves tactiques dues à la méconnaissance du terrain. Il y a toute une littérature à propos de ces questions.

Il est donc indispensable que l'Armée dispose d'un service géotechnique-hydrogéologique, fonctionnant en temps de paix,



qui prépare les cartes, mémoires, statistiques, etc. nécessaires à soutenir une campagne moderne, au point de vue de : l'orographie, l'hydrographie, la géologie technique, l'hydrogéologie et la géologie minière et agricole du pays.

Une grande partie de ces renseignements constitue la spécialité de l'Institut Géologique, qui a toujours communiqué au Ministère de la Défense Nationale les éléments demandés et lequel, en cas de mobilisation, devient le collaborateur direct de l'Armée, en prenant une organisation militaire adéquate. Dans la même situation se trouvent aussi les instituts universitaires et polytechniques. Mais il y a un tas de problèmes, qui par leur caractère purement militaire et secret, doivent être résolus seulement par les spécialistes militaires permanents. Ce sont ces officiers techniciens spécialisés qui formeront le Service Géologique-Hydrogéologique Militaire.

BIBLIOGRAPHIE

géologique-technique et hydrogéologique militaire roumaine.

1. Statistica situației apei în jud. Constanța, Caliacra și Durostor. Ed. Min. Război. Dir. IV Geniu, București, 1915.
2. GH. BOTEZ. Geologia și Războiul. Com. 4 Dec. 1915. *Inst. Geol. Rom. Dări de seamă* șed. Vol. VII, București, 1917.
3. ST. CANTUNIARI. Instrucțiuni asupra mijloacelor de a face invizibile la distanță diferite construcțiuni de apărare a țării. Com. șed. 4 Dec. *Inst. Geol. Rom.* Ed. Min. Războiu, București, 1915.
4. MATHEI M. DRĂGHICEANU. Geologia războiului nostru în Carpații Meridionali. *Bul. Soc. Geogr.*, 1919, București.
5. ST. CANTUNIARI. Geologia militară. *Memorialul Geniului*, Nr. 4, București, 1923.
6. ST. CANTUNIARI. Curs de Geologie Tehnică Militară. Litogr. p. Sc. Aplicații Geniu. Ed. 1925, 1932, 1936, București.
7. ST. CANTUNIARI. Studii preliminare de geologie tehnică militară în regiunea Budeasa-Ciumești-Livezeni (jud. Argeș-Muscel). *Memorialul Geniului*. Nr. 8—9, 1926, București.
8. LT.-COLONEL BORA GH. Asupra serviciului hidrologic la armată. *Revista Geniului*. An. X, Nr. 8—9, București, 1927.
9. Congresul tehnicienilor șoselei moderne. Dare de seamă. *Revista Geniului*. An. XI, Nr. 9, București, 1928.
10. ST. CANTUNIARI. Armata în folosul științei. *Revista Geniului*. An. XI, Nr. 9, București, 1928.



11. I. ANDRIESCU-CALE. Hidrologie de campanie. *Revista Geniului*. Nr. 2—3, 1929, București.
12. VAL. ZAHARESCU. Lucrări în munți. *Revista Geniului*. An. XII, Nr. 5—6, București, 1929.
13. LT.-COLONEL MIHALOVICI. Experiențele cu bagheta divinatoare în timp de pace și război. *Revista Geniului*. An. XII, Nr. 11—12, București, 1929.
14. I. ANDRIESCU-CALE. Ameliorarea alimentării cu apă a orașului Iași. Idem, idem.
15. ION GRIGORE CEL BĂTRÂN. Contribuțiuni la problema materialelor de împietruire a șoselelor și a exploatării lor. *Revista Geniului*. An. XII, Nr. 9—12, București, 1929.
16. VAL. ZAHARESCU. Războiul în munți. *Revista Geniului*. An. XIII, Nr. 1—2, București, 1930.
17. VAL. ZAHARESCU. Lucrările de mină în marele războiu. *Revista Geniului*. An. XIII, Nr. 6, București, 1930.
18. ST. CANTUNIARI. Construcția hărților geologice. *Revista Geniului*. Nr. 9, București, 1930.
19. DR. MARIUS STURZA. Die Kochsalzwässer Rumäniens. Wien, 1930.
20. COL. BORA GH. Chestiuni de hidrologie. *Revista Geniului*. An. XV, Nr. 6—8, București, 1932.
21. ST. CANTUNIARI. Considerațiuni asupra unor probleme hidrologice dela Băile Herculane (Banat). *Revista Geniului*. An. XV, Nr. 9, București, 1932.
22. GENERAL IACOBICI IOSEF. O acțiune de mine în munți. *Revista Geniului*. An. XV, Nr. 10, București, 1932.
23. LT.-COL. JINGA. Geologia aplicată la arta militară, recenzie. *Rev. Geniului*. An. XVI, Nr. 1—2, București, 1933.
24. ST. CANTUNIARI. Les carrières de pierre en Roumanie. Conf. *Analele Minelor din România*. Nr. 4, București, 1933.
25. MAIOR GRIGOROVICI I. Regimul apelor, pădurilor și potențialul de războiu. Note. *Rev. Geniului*. An. XVI, Nr. 10, București, 1933.
26. M. DRĂGHICEANU. Geologia de războiu. Conf. *Rev. Geniului*. An. XVII, Nr. 11—12, București, 1934.
27. ST. CANTUNIARI. Piatra naturală pentru construcții și drumuri din România. *Bul. Soc. Polit.* Nr. 3, București, 1934.
28. ST. CANTUNIARI. Normalizarea studiilor geotehnice ale rocilor de construcții și drumuri. *Rev. Geniului*. An. XVIII, Nr. 4—5, București, 1935.
29. * * Trupele de Geniu pe șantierelor de lucru Câmpeni și Ilva Mică în anul 1934. *Rev. Geniului*. An. XVIII, Nr. 6—7, București, 1935.
30. * * Note și informațiuni geotehnice. Idem.
31. * * Note și informațiuni geotehnice. *Revista Geniului*. An. XVIII, Nr. 8—9, București, 1935.
32. LT. RADULIAN M. Studii de prospecțiune geohidrologică la Otopeni (jud. Ilfov). *Rev. Geniului*. An. XVIII, Nr. 10—11, 1935.



33. *** Note și informațiuni geotehnice. Idem.
34. LT. D. D. ȘTEFĂNESCU. Din geologia construcțiilor și fundațiilor: Asupra alunecării și prăbușirii terenurilor. *Rev. Geniului*. An. XIX, Nr. 3—4, București, 1936.
35. M. DRĂGHICEANU. Geologia Militară. Conf. *Rev. România Militară* Nr. 5, 1936.
36. LT. ATHANASIU D. Despre sondaje și puțuri tubulare. *Rev. Geniului*. An. XIX—XX, Nr. 11, 1936; Nr. 4, 1937, București.
37. *** Note geotehnice. Idem.
38. ST. CANTUNIARI. Harta carierelor de piatră pentru construcții și drumuri din România. 6 foi, color, 1:750.000, 1936.
39. LT. ȘTEFĂNESCU Aurel. Despre pompe hidraulice. *Rev. Geniului*. An. XIX—XX, Nr. 11, 1936 — Nr. 4, 1937, București.
40. ST. CANTUNIARI. Considerațiuni asupra radiesteziei. *Rev. Geniului*. An. XX, Nr. 5—6, București, 1937.
41. LT. D. D. ȘTEFĂNESCU. Noțiuni de organizarea terenului, 1937.

— M-elle S. GILLET. — Sur la présence d'une faune pontienne à affinités croates dans le Banat roumain. (Note présentée par M. C. OLTEANU).

Il me semble intéressant de signaler un petit gisement situé à Zorlențul-Mare, au NW de Caransebeș; il est situé au NE du village, entre le Dealul Vinii et le Dealul Glodu. Il a été cité par HALAVÁTS qui l'attribue aux marnes brun chocolat de la base des couches à Congéries, et en fait un équivalent des couches de Ciuchiciu et de Câmpia (E de Biserica-Albă). N'ayant pas encore examiné soigneusement la faune recueillie j'avais aussi attribué le gisement à ce niveau ¹⁾.

Une étude des fossiles permet de conclure que le gisement appartient au Pontien *s. str.*, ou couches à Congéries supérieures. C'est le faciès de Jabuka, à l'E de Vârșeț (= Vrșac), mais on ne recueille ni *Budmania*, ni *Congerina rhomboidea* HOERNES, ni *Limn. Schmidtii* HOERNES, comme dans ce gisement et dans celui de Tirol (Királykő), qui est un équivalent latéral à faciès plus sableux.

La faune est essentiellement une faune croate se rapprochant de celle d'Okrugljak: *Limnocardium Róthi* HÁL., *L. Riegeli* HOERNES, *L. Rogenhoferi* BRUS., *L. apertum* MÜNST., *L. Mayeri* HOERNES,

¹⁾ Sur les termes de passage des couches sarmatiques aux couches dites pontiques dans le Banat roumain. *C. R. Soc. Géol. de Fr.*, 20 nov. 1933, p. 216.



L. secans FUCHS, *Plagiodacna* cf. *Hoermanni* BRUS., *Limn. Okrugici* BRUS., *Paradacna* aff. *syrmensis* HOERNES, *Limn. zagrabiense* BRUS.; *Congerina zagrabiensis* BRUS., *C. croatica* BRUS., *C. superfoetata* BRUS., abondantes. Un seul Gastropode a pu être déterminé: *Valenciennesia Reussi* NEUM.

Une fouille plus approfondie dans ce gisement fournirait certainement des éléments nouveaux et intéressants.

Séance du 21 janvier 1938

Présidence de M. G. MACOVEI.

— M. D. M. PREDA. — Les gisements de pétrole de la plateforme russe ¹⁾.

Séance du 28 janvier 1938

Présidence de M. G. MACOVEI.

— M. M. PAUCĂ fait un rapport sur: P. ROZLOZNIK. Die Stellung der Bihargebirgs-Gruppe (M-ts Apuseni) im Karpathensystem. *Mat. és Term. Ertésítő*, 1936, évi, LV, kötötéböl.

— MIRCEA PAUCĂ. — Poissons paléozoïques de la rive bucovinienne du Dniester.

Il y a plus de 100 ans que l'on connaît la présence de dépôts paléozoïques dans les berges escarpées du Nistru (Dniester) et de ses affluents importants, dans les régions de frontière entre la Pologne, la Roumanie et l'Union Soviétique. Les dépôts de cet âge affleurent sur des surfaces bien importantes surtout dans la région SE de la Pologne et dans la partie limitrophe de la Russie.

A part la faune très riche d'invertébrés, étudiée par plusieurs géologues étrangers (SIEMIRADSKI, KOSLOWSKI, etc.) et chez nous par le regretté TH. VĂSCĂUȚANU, les dépôts paléozoïques de cette

¹⁾ Publié dans le *Moniteur du pétrole roumain*, XXXIX-e année, No. 6, 15 mars 1938, p. 423—427.



région ont également offert de nombreux restes de Placodermes qui ont depuis longtemps attiré l'attention des savants.

Les premiers qui s'en soient occupés furent KNER, en 1847, et ALTH ¹⁾ en 1874. Viennent ensuite les travaux de SIEMIRADSKI de 1906. Enfin, dans les dix dernières années, les recherches détaillées de ZYCH et de BROTZEN sont arrivées à un ensemble de huit études ou notes, qui apportent ainsi d'importantes contributions à la connaissance de cette question.

VĂSCĂUȚANU a étudié lui aussi, un assez grand nombre de ces restes de poissons et, dans son travail sur « Les formations siluriennes de la rive roumaine du Dniester », il cite quelques genres et espèces, dont quelques-uns absolument nouveaux.

Les matériaux dont j'ai disposé sont fournis en grande partie par les riches collections de VĂSCĂUȚANU, auxquelles viennent s'ajouter quelques restes récoltés par S. ATHANASIU et qui proviennent de la région comprise entre les villages de Ruhotin et de Babin (dép. de Cernăuți), région située immédiatement à l'entrée du Nistru en Roumanie. Après la mort de VĂSCĂUȚANU, MM. MACOVEI et I. ATANASIU m'ont confié ces collections afin de les étudier.

¹⁾ ALTH A. Die palaeozoischen Bildungen Podoliens und deren Versteinerungen. *Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt*. Bd. VII, Wien, 1874.

BROTZEN FR. Weigeltaspis und die Phylogenie der panzertragenden Heterostraci. *Centralbl. f. Mineralogie*. Abt. B, 1933.

— Die silurischen und devonischen Fischvorkommen in Westpodolien. I. *Palaeobiologica*. Bd. V, Wien, 1933.

— Die silurischen und devonischen Fischvorkommen in Westpodolien. II. *Palaeobiologica*. Bd. VI, Wien, 1934.

SIEMIRADSKI I. Die palaeozoischen Gebilde Podoliens. *Beiträge zur Palaeontologie u. Geol. Oesterr.-Ungarns*. Wien, 1906.

STENSJÖ E. The Cephalaspids of Great Britain. *Brit. Museum*. London, 1932.

VĂSCĂUȚANU T. Les formations siluriennes de la rive roumaine du Dniester. *An. Inst. Geol. Rom.* Vol. XV, București, 1931.

WHITE E. I. The ostracoderm Pteraspis Knor and the relationship. *Philosoph. Trans. Royal Soc. of London*, Ser. B, 1935.

WOODWARD A. S. Catalogue of the fossil fishes in the British Museum. Part II. London, 1891.

ZYCH W. Fauna ryb dewonu i downtonu Podola. Lwów, 1931.

— Old-Red de la Pôdolie. *Travaux du Serv. Géologique de Pologne*. Vol. II, livr. I. Varsovie, 1927.

— Cephalaspis kozlowskii from the Downtonian of Podole. *Archivum towarzysztwa Naukowego we Lwowie*. Vol. IX (III), fasc. I, Lwów, 1937.



Ces restes de placodermes se trouvent, autant dans des dépôts marins à faciès néritique, surtout argilo-calcaires, du Gothlandien supérieur, que dans ceux à faciès littoral qui, d'après tous les auteurs étrangers ont un âge dévonien inférieur, et sont donc contemporains du faciès Old Red. BROTZEN, en 1933, a émis l'opinion que « l'Old Red podolique tout entier doit être attribué au Dévonien inférieur du fait que des Pteraspides, Cephalaspides et Acanthopsides, qui se rencontrent jusque dans la partie supérieure de ce faciès, sont reconnus jusqu'à présent comme étant cantonnés dans le Dévonien inférieur. Le peu de flore connue jusqu'à présent appuie aussi cette hypothèse » (p. 426). SIEMI-RADSKI et ZYCH avaient cependant affirmés autrefois que dans le Paléozoïque podolique, le Dévonien moyen serait également représenté.

VĂSCĂUȚANU est le seul qui, dans ses travaux, soit arrivé à la conclusion que dans les dépôts paléozoïques de la rive roumaine du Nistru, seul le Silurien soit représenté, à l'exclusion du Dévonien, admis par les autres géologues, polonais, russes et suédois.

Les recherches ont démontré que les dépôts paléozoïques des rives du Nistru commencent, à partir de la région au S de Soroca, par les grès de Cosăuți. Ces grès sont dépourvus de fossiles et, par conséquent, d'un âge problématique. SIEMIRADSKI avait attribué ces dépôts au Cambrien. Au-dessus, et en continuité de sédimentation, suit l'Ordovicien, puis le Gothlandien. Les différents horizons ont un pendage de quelques degrés vers l'W, les plus élevés étant les schistes d'Onut et les grès de Babin.

VĂSCĂUȚANU prétend que ces derniers deux horizons ne représentent pas le Dévonien, mais appartiennent au Gothlandien supérieur, c'est-à-dire au Downtonien. Il base cette affirmation sur le fait que la faune d'invertébrés des schistes d'Onut, « bien qu'elle contienne des éléments dévoniens, ne présente pas l'habitus faunique typique de ce système » (p. 540). Cependant, si nous analysons les formes de ces schistes, déterminées par VĂSCĂUȚANU, *Lingula cornea* Sow., *Beyrichia*, *Leperditia*, les poissons Gigan-tostracés et Placodermes, nous constatons qu'elles sont plus anciennes, que ne les ont considérés jusqu'à présent les auteurs polonais et comme nous les trouvons dans tous les traités classiques.



L'apparition des Placodermes dans les schistes d'Onut, qui sont équivalents des Passage Beds, coïncide avec le commencement de la régression silurienne. C'est dans les lagunes, probablement saumâtres, résultant de cette régression, que commençait l'adaptation à la vie marine des Placodermes qui avaient évolué très probablement jusqu'à ce moment dans les eaux douces du continent durant une longue période. C'est ainsi que nous pouvons nous expliquer pourquoi, au moment de leur apparition dans les dépôts marins, il présentaient un degré d'évolution assez avancé.

Si nous attribuons les schistes d'Onut au Gothlandien supérieur, alors, l'âge des grès de Babin qui, à part ces poissons, contiennent de rares Brachiopodes et Crustacés, ne peut être autre que dévonien inférieur; ils correspondent donc au faciès pétrographique sous lequel ces grès sont développés dans beaucoup d'autres régions d'Europe.

La conclusion que nous devons tirer de ces considérations est que, malgré toutes les études bien documentées de VĂSCĂUȚANU, la question du manque de dépôts d'âge dévonien inférieur dans la rive bucovinienne du Nistru, ne paraît pas être encore résolue. Jusqu'aux études de VĂSCĂUȚANU, on croyait que le Dévonien était représenté sur les rives du Nistru, autant en Bucovine qu'en Bessarabie, sur une distance de 200 km jusqu'à l'E de Hotin. Or, cet auteur, étant d'avis que l'Old Red est absent autant en Bessarabie que dans la plus grande partie de la Bucovine, ses conclusions, qui nient complètement l'existence du Dévonien sur la rive roumaine du Nistru, semblent assez exagérées.

Du fait de leur pendage général vers l'W, il est possible qu'il existe en Pologne des dépôts paléozoïques plus récents encore que ceux de Bucovine. Ce fait expliquerait la répartition par ZYCH de l'Old Red de Pologne entre les trois étages du Dévonien inférieur: Gédinien, Coblentzien et Eifelien, ainsi que le fait que les géologues polonais ne se sont jamais posé le problème du manque de dépôts dévoniens en Podolie.

Dans le cas où l'on arrivait à la conclusion que seuls les schistes d'Onut appartiennent au Gothlandien supérieur, ce qui est d'ailleurs fort probable, tandis que les grès de Babin font partie du Dévonien inférieur, alors ceux-ci se continueraient en Roumanie



autant dans la rive droite du Nistru sur une distance de 10 Km, que dans la rive gauche de ce fleuve.

En tous cas, il faut résoudre ce problème avant d'imprimer la carte au 500.000-e de cette région.

État de conservation du matériel étudié.

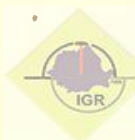
Si, comme le reconnaissent tous ceux qui ont rassemblé des poissons fossiles de cette région, la richesse en matériel est suffisante pour éveiller l'intérêt d'une étude, leur état de conservation laisse en général à désirer lorsque nous voulons les soumettre à une étude détaillée.

La plus grande collection de poissons placodermes se trouve à l'Institut de Paléontologie de l'Université de Lwów, où, en 1931, j'ai eu l'occasion de me convaincre de la richesse du matériel dont dispose M. ZYCH. A part cette collection, il en existe une autre à l'Académie Polonaise des Sciences de Cracovie et, récemment, M. F. BROTZEN de Stockholm a réuni, lui aussi, après quelques excursions un matériel très précieux.

Dans l'étude des restes qui ont été mis à notre disposition, j'ai eu soin d'accorder une attention toute particulière au dégagement le plus complet du reste fossile de sa roche, pour pouvoir mettre en évidence le plus grand nombre possible de caractères. Pour cette opération, j'ai utilisé un ciseau très fin et même parfois des aiguilles.

La plus grande partie de ces restes se sont conservés sous forme de moulages internes. Dans quelques-uns les plaques osseuses du squelette dermique se sont conservées elles-mêmes. Enfin, certains autres existent seulement sous forme de moulage externe. L'état de conservation varie suivant la roche; il est généralement bien meilleur dans les intercalations calcaires d'origine marine des schistes d'Onut que dans les grès de Babin. Il diffère aussi suivant les familles de Placodermes.

Les Pteraspides, qui sont en même temps les plus fréquents, sont ceux qui se conservent le mieux. C'est la raison pour laquelle tous les auteurs leur ont accordé une attention toute particulière. Aussi, dans la faune étudiée par nous, ils occupent la place la plus importante. Ils apparaissent sous forme de nombreux frag-



ments appartenant en général aux os du bouclier dorsal et à l'os du bouclier ventral. Ce n'est que dans des cas extrêmement rares que l'on rencontre les deux boucliers ensemble et en bon état. Par contre, les squelettes dermiques des poissons appartenant à la famille des Célopidiens et à celle des Acanthodiens, sont beaucoup plus émiettés; c'est pourquoi dans différents ouvrages étrangers, ils sont traités plus brièvement.

En général, les restes sont isolés. Parfois, cependant ils forment de vrais brèches osseuses. Bien que depuis la publication de la première note sur les poissons placodermes podoliques, il y a 100 ans, du fait de leur conservation en général défectueuse, bien qu'ils posent des problèmes particulièrement intéressants au point de vue de l'âge, il n'existe, jusqu'à ce jour, aucun travail d'ensemble comme il y en a beaucoup sur les Placodermes d'autres régions, de l'Angleterre par exemple. Les différents auteurs se limitent en général à l'étude d'une seule famille de poissons de cette région.

Famille des Ptéraspidés

Dans l'exposé systématique des poissons étudiés, nous commençons par les Ptéraspidés, les plus intéressants par la fréquence des restes et le nombre des espèces.

Le genre *Pteraspis* a été créé en 1847 par KNER pour des fragments de boucliers dorsaux et ventraux. En 1868, LANKESTER décrit le bouclier ventral de *Pteraspis* sous le nom de *Scaphaspis kneri*. Dans son étude de 1874, ALTH conserve la dénomination de *Pteraspis* pour le bouclier dorsal et de *Scaphaspis* pour le bouclier ventral. Ce n'est qu'en 1886 que ALTH a pu se rendre compte, comme d'ailleurs l'avaient supposé auparavant KNUTH et SMIDT, que ce qui avait été décrit jusqu'alors sous le nom de *Scaphaspis*, ne représenterait autre chose que le bouclier ventral du *Pteraspis*, ainsi que de *Palaeaspis*.

La moitié antérieure du corps des Ptéraspidés est recouverte de plaques dermiques qui forment une carapace solide, tandis que la région caudale est mobile et pourvue seulement de petites écailles. De celle-ci on n'a trouvé aucun reste dans le Paléozoïque de Podolie.



La carapace des Ptéraspidés se compose de deux boucliers: l'un dorsal, formé de plusieurs plaques soudées entre elles et l'autre, ventral, formé par une seule plaque. Les plaques se composent de trois couches: l'une, superficielle et mince, formée de dentine et qui présente à la surface de fines stries plus ou moins parallèles, comparables à celles de la surface interne des doigts et de la paume, une couche médiane, la plus épaisse, ayant une structure spongieuse et, enfin, une couche interne également mince et composée de lamelles superposées.

Les stries de la couche superficielle étant en général parallèles aux bords des plaques et celles-ci ayant une forme bien déterminée pour chaque espèce, il nous est possible dans certains cas, de faire une détermination spécifique d'après un simple fragment dans le cas où la carapace de cette espèce est connue dans tous ses détails.

La classification des Ptéraspidés se base sur le nombre et la forme des plaques qui composent le bouclier dorsal. Sur la base des recherches faites jusqu'à présent, nous savons que cette famille est représentée en Podolie par deux genres, qui se retrouvent dans les dépôts de la rive roumaine, *Palaeaspis* et *Pteraspis*.

Genre *Palaeaspis*. La carapace des poissons de ce genre présente le degré le plus bas d'évolution de la famille des Ptéraspidés, du fait que le bouclier dorsal consiste seulement en trois plaques: l'une dorsale et deux latérales. Du bouclier dorsal, on ne connaît jusqu'à présent que la plaque dorsale. Etant donné que le long des parties latérales, il reste beaucoup d'espace libre entre les deux boucliers, on admet l'existence de deux plaques latérales. Ce genre est caractérisé encore par le manque d'une épine dorsale.

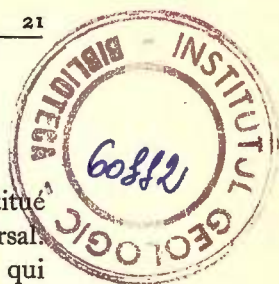
Du genre *Palaeaspis* on ne connaissait jusqu'à présent que les deux espèces décrites pour la première fois en 1933, par BROTZEN: *Palaeaspis simplex* et *P. pompeckji*. La troisième espèce de *Palaeaspis* du Paléozoïque podolique de laquelle parle BROTZEN, *Palaeaspis sturi* ALTH, ne serait autre chose, d'après ZYCH, que la forme typique de *Pteraspis sturi* ALTH.

Dans la collection de VĂSCĂUȚANU, on trouve les deux espèces nouvelles suivantes: *Palaeaspis bucovinensis* VĂSCĂUȚANU et *P. simionescui* VĂSCĂUȚANU.



Palaeaspis bucovinensis VĂSCĂUȚANU

Pl. I, fig. 1



Cette espèce est représentée par un fragment constitué par les parties antérieure et moyenne du bouclier dorsal. Ce fragment a été trouvé dans un calcaire gris verdâtre qui provient des alentours du village de Sviniace. Dans cet état fragmentaire sa longueur est de 27 mm et sa largeur maxima, mesurée directement sur la carapace fortement bombée, atteint 33 mm.

La région rostrale est anguleuse au bout, l'angle dépassant légèrement 90°. Chacune des deux côtés de l'angle présente dans le tiers antérieur une large sinuosité, bordée à l'arrière par une très petite proéminence.

Les bords latéraux du bouclier ne sont pas parallèles, mais ils ont la tendance de se rapprocher graduellement l'un de l'autre en arrière. La conséquence de cette disposition est que la largeur maxima de la carapace se trouve dans la région antérieure à l'intersection des bords latéraux et des deux côtés rostrales.

La couche de dentine présente une épaisseur d'approximativement 0,8 mm. Sa surface est ornée de fines striations qui, dans la région médiane, sont parallèles au diamètre antéro-postérieur du bouclier, tandis que vers les bords latéraux elles deviennent parallèles à ces derniers. On observe 7—9 striations par millimètre. Cette couche est conservée à peu près sur toute la surface du bouclier, à l'exception d'une très petite étendue dans la région rostrale.

Le système de canaux sensoriels est constitué par deux canaux médians longitudinaux et par deux paires de canaux latéraux plus courts et perpendiculaires sur les premiers, dont une paire est située dans la région antérieure et la deuxième dans la région moyenne du fragment.

Par ces caractères, cette espèce s'éloigne un peu des autres espèces de *Palaeaspis* des régions podoliques, qui présentent comme trait commun la forme élancée du corps.

Cette espèce, que j'ai trouvée déterminée dans les collections de VĂSCĂUȚANU, n'est pas énumérée parmi les fossiles de son étude.



Palaeaspis simionescui VĂSCĂUȚANU

Cette nouvelle espèce, dont VĂSCĂUȚANU parle aux pages 354 et 356 de son travail, est représentée par un seul bouclier dorsal mesurant 45 mm de longueur et 23 mm de largeur. Dans la région antérieure, le bouclier est très aplati, tandis que dans la région postérieure il devient toujours plus bombé pour atteindre la hauteur de 10 mm. Le fossile provient d'un grès argileux rouge qui a été recueilli dans la région du village de Schit.

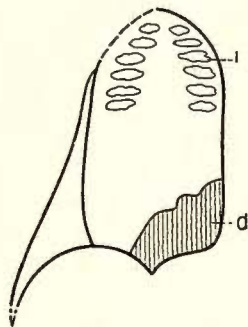


Fig. 1. — Bouclier dorsal de *Palaeaspis bucovinensis* VĂSC.

i, impressions des sacs branchiaux; d, portion de dentine conservée.

La région rostrale est mal conservée, mais il est très probable qu'elle présentait une forme arrondie. La région postérieure du bouclier finit par un angle dépassant légèrement 90° , dont les côtés sont un peu arqués dessinant une faible concavité. La plaque cornuale gauche s'est conservée à peu près complète. Sa longueur totale est de 155 mm, et elle dépasse de 10 mm le sommet du bouclier (fig. 1 du texte).

La couche de dentine, épaisse de 0,7 mm, est conservée seulement sur une petite étendue de la région postérieure droite du bouclier. Elle est ornée de striations parallèles dans le sens antéropostérieur. Le nombre des striations par millimètre est le même qu'à l'espèce précédente. Le manque de cette couche dans la région antérieure du bouclier rend possible l'observation, en lumière favorable, des cinq paires d'impressions des sacs branchiaux.

Du système de canaux sensoriels, on peut remarquer seulement quelques orifices dans la portion conservée de dentine, sans qu'il soit possible de suivre la disposition de ces canaux.

Genre Pteraspis. Le bouclier dorsal des poissons de ce genre est composé de 4, 6, 7 ou 10 plaques (fig. 2 du texte). Les critères spécifiques qui servent à la détermination de ces poissons sont les suivants: le profil des deux boucliers.



qui peut être plus ou moins marqué, la forme et les dimensions des plaques du bouclier dorsal et la configuration des canaux sensoriels.

D'après BROTZEN et ZYCH, la morphologie du bouclier dorsal des espèces du genre *Pteraspis* provenant des régions podoliques, est caractérisée par la présence d'une plaque pinéale qui manque dans les espèces du N et de l'W de l'Europe. Cette plaque touche habituellement les plaques orbitales pour former une ceinture orbitale.

Pour ces raisons BROTZEN fût d'avis, en 1933, que les Pteraspides de cette région doivent être considérés comme représentant un genre différent. ZYCH était arrivé dès 1931 à la même conclusion, en changeant le nom de *Pteraspis* en celui de *Podolaspis*. Ce changement de nom est cependant contraire aux règles de la nomenclature, puisque le nom de *Pteraspis* a été créé antérieurement pour des restes podoliques.

Du genre *Pteraspis* on a décrit jusqu'à présent dans les régions podoliques une vingtaine d'espèces. Dans le matériel de VĂSCĂUȚANU j'ai déterminé les espèces suivantes :

Pteraspis kneri LANK., *P. podolicus* ALTH., *P. elongata* ZYCH, *P. lerichei* ZYCH, *P. lerichei* var. *plana* BROTZEN et *P. latissima* ZYCH.

En dehors de ces espèces VĂSCĂUȚANU cite encore dans son étude les deux espèces suivantes: *Pteraspis rostratus* AG. et *P. major* ALTH. La première espèce est propre au Dévonien de l'Angleterre et aucun auteur n'a parlé jusqu'à présent de sa présence en Podolie. En ce qui concerne *P. major* ALTH., cette espèce serait, d'après BROTZEN, synonyme de *Pteraspis kneri* LANK.

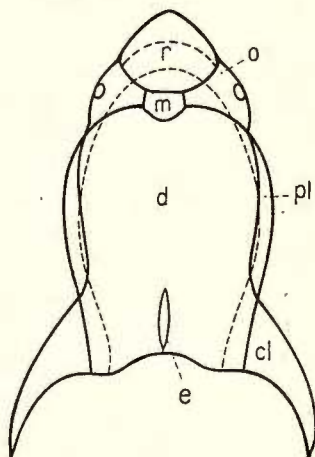


Fig. 2. — Bouclier dorsal schématique de *Pteraspis*.

r, rostre; m, plaque médiane; o, plaque oculaire; pl, plaque latérale; d, plaque dorsale; sp, épine dorsale, cl, corne latérale. En pointillé les bords du rostre et de la plaque dorsale repliés en dedans.

Pteraspis kneri (LANK.).

Pl. I, fig. 2, 3 et 4; Pl. II, fig. 4, 5 et 6.

1868, LANKESTER: *Scaphaspis kneri*.

Nous possédons de cette espèce seulement deux exemplaires certains, dont l'un montre la plaque dorsale ainsi que la plaque pinéale très bien conservée, et l'autre, la plaque orbitale droite presque entière ainsi que des fragments du rostre, de la plaque dorsale et de la latérale droite. Nous disposons en outre d'un moulage de bouclier ventral bien conservé (fig. 3 du texte), et de quelques autres fragments.

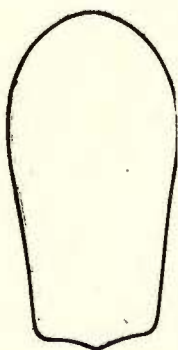


Fig. 3. — Bouclier ventral de *Pteraspis kneri*.

La plaque dorsale présente la forme d'un bouclier, dont la partie antérieure est presque plate. Sa région postérieure est bombée, de sorte que la hauteur en atteint environ la moitié de la largeur. Elle se montre ici un peu rétrécie.

La plaque rostrale offre approximativement la forme d'un hexagone allongé dans le sens du diamètre latéral. Elle montre, sur chacun des deux bords latéraux, une proéminence dirigée en arrière, et qui limite les bords antérieurs des plaques orbitales.

Ces dernières ont la forme d'un triangle très allongé, dont le sommet antérieur pénètre profondément dans la plaque rostrale, le latéral prend contact avec la plaque pinéale, tandis que le sommet postérieur se prolonge, sur une bonne distance, entre la plaque dorsale et la latérale, pour prendre contact aussi avec la plaque cornuale.

La plaque pinéale présente la forme d'un trapèze allongé, dont le côté postérieur est peu arqué en arrière, laissant un espace suffisant pour un orifice. Sur le moulage interne du bouclier dorsal, on constate l'existence d'une protubérance qui correspond à cet orifice, en outre, celle d'une protubérance pour chacun des deux yeux, et de l'impression de l'articulation de l'épine dorsale.

Les plaques latérales ont la forme d'un triangle isocèle, très allongé, dont la base est dirigée en arrière.

Dans le matériel étudié se trouvent aussi de nombreuses plaques cornuales, mais comme elles sont isolées, ou attenant à des exemplaires par trop incomplets, elles ne peuvent être attribuées à une espèce donnée.

Chez l'un des deux échantillons étudiés, on observe très distinctement le système de lignes formé par les orifices des canaux sensoriels. Ces lignes convergent vers la région située de suite avant l'épine dorsale. De cet endroit partent d'abord deux lignes médianes, qui divergent un peu pour atteindre le bord antérieur de la plaque dorsale, dans la région d'articulation entre la plaque pinéale et les quatre orbitales. De celles-ci se détachent de chaque côté, trois lignes, dont les deux antérieures se dirigent obliquement en avant, tandis que celle postérieure est perpendiculaire sur le bord de la plaque. Les lignes ne sont pas toutefois rigoureusement symétriques sur les deux côtés. En dehors de ces lignes, on peut observer, sur les bords de la plaque dorsale, encore deux lignes parallèles. Une autre entoure l'orifice pinéal.

Le bouclier ventral présente une forme elliptique ayant la partie antérieure arrondie et très aplatie. Il se rétrécit et devient plus haut dans la moitié postérieure. Le bout postérieur se termine sous forme d'un angle d'environ 150° .

Pteraspis lerichei ZYCH

Pl. II, fig. 2

1927, ZYCH: *Pteraspis lerichei* mut. *rostrata*.

J'ai eu l'occasion d'étudier plusieurs moulages de boucliers dorsaux et de boucliers ventraux de cette espèce, pièces auxquelles étaient attenant aussi de petites portions de substance osseuse. De ces moulages, deux sont à peu de chose près complets, qui correspondent à chacune des deux faces, dorsale et ventrale. Dans tous les cas la couche la plus interne des plaques osseuses est conservée sur des portions suffisamment étendues. Les limites des plaques composant le bouclier dorsal sont en général bien marquées sur les moulages et rendent possible la détermination et la description des espèces.



Le bouclier dorsal est fortement convexe: à partir de l'organe pinéal, il s'élève de plus en plus au fur et à mesure qu'on s'approche de l'épine dorsale. La plaque rostrale présente une surface presque plane. Elle est un peu plus arrondie à la partie antérieure qu'à la partie postérieure. Son diamètre latéral dépasse de peu l'antéro-postérieur.

La plaque pinéale a la forme d'un demi-cercle, à base tournée en avant. Elle arrive au contact des bouts internes des deux plaques orbitales. Celles-ci ont une forme approchée d'un triangle isoscèle à sommet dirigé en arrière et dont les côtés sont arqués vers l'intérieur.

La plaque dorsale présente à la partie antérieure un contour sinusoïdal, à deux saillants latéraux et un rentrant médian, qui correspond à la plaque pinéale. A la partie postérieure, elle se termine des deux côtés par un angle droit, tandis que la région médiane présente un bref prolongement situé à la hauteur de la dépression qui servait d'articulation à l'épine dorsale.

Sur les deux côtés, un peu derrière les yeux, on distingue les orifices de l'appareil branchial, au nombre d'environ dix paires. Ils occupent tout l'espace jusqu'à l'articulation de la corne latérale. Nous remarquons que la conservation de ces orifices est un fait assez rare.

Les plaques cornuales sont fortement développées, atteignant la moitié de la longueur du bouclier dorsal. Leur base est presque perpendiculaire à la surface du corps. Leur substance osseuse s'est entièrement conservée chez l'échantillon décrit.

L'épine dorsale n'a pas gardé, sur aucun des échantillons étudié, sa position normale; on ne saurait donc affirmer qu'il est presque perpendiculaire sur la ligne dorsale, ainsi qu'il est indiqué dans certains travaux.

Le bouclier ventral présente une forme elliptique, un peu plus large au bord antérieur qui est parfaitement circulaire. Le bout postérieur se rétrécit en triangle dont l'angle au sommet est plus ouvert qu'un angle droit. La couche superficielle présente à la partie antérieure, en dehors de la striation qui est très fine et parallèle au bord, quelques fascicules divergentes.



Pteraspis lerichei var. *plana* BROTZEN

Pl. II, fig. 3

1933, BROTZEN: *Pteraspis lerichei* var. *plana*.

Cette espèce diffère de la précédente, en premier lieu, par la forme plus surbaissée du bouclier dorsal. Le rostre est aigu au sommet. Dans la région bucale s'observe le retroussement de la plaque rostrale pour former la plaque dentaire. Celle-ci présente au milieu une dépression qui la partage en deux moitiés symétriques.

Les plaques orbitales ne touchent pas ou touchent à peine, la plaque pinéale, qui est en générale petite. Les bouts antérieurs des plaques orbitales entrent dans les deux petites cavités latérales de la plaque rostrale. Ce caractère, qui s'observe aussi chez *P. lerichei*, apparaît bien plus distinctement dans la var. *plana*. La région d'articulation de l'épine dorsale se présente comme une dépression beaucoup plus faible par rapport à l'espèce typique. Le bout postérieur de la plaque orbitale est assez long, pouvant arriver jusque près de l'articulation de la corne latérale. L'état fragmentaire des matériaux ne permet pas d'insister sur d'autres caractères.

Pteraspis latissima ZYCH

Pl. II, fig. 1

1927, ZYCH: *Pteraspis sturi* mut. *lata*.1927, ZYCH: *Pteraspis lerichei* mut. *latissima*.

La carapace de cette espèce se fait remarquer par un bouclier dorsal large et surbaissé, le bouclier ventral étant bien plus convexe. La forme générale de la carapace est celle d'une ellipse dont les diamètres extrêmes sont approximativement dans le rapport de quatre à trois.

La plaque rostrale est presque plane. Son diamètre antéro-postérieur atteint la moitié seulement du diamètre qui unit les deux bouts latéraux. Cette plaque présente un bord antérieur largement arrondi, le bord postérieur étant presque rectiligne, à l'exception toutefois des deux bouts latéraux; ceux-ci présentent chacun une petite sinuosité, correspondant aux bouts antérieurs des plaques orbitales.



Ceux-ci s'engagent à l'intérieur de la plaque rostrale plus profondément que chez n'importe quelle espèce de *Pteraspis* des régions podoliques. Par leur branches latérales, les plaques orbitales se trouvent en large contact avec la plaque pinéale. Leur branche postérieure dépasse de peu en longueur la latérale.

La plaque pinéale présente la forme d'un pentagone allongé dans le sens latéral. La base de ce pentagone est dirigée vers l'avant et est un peu arquée. La hauteur en dépasse de peu la largeur de la branche latérale de la plaque orbitale. La perforation pinéale se trouve dans l'immédiate proximité de l'angle qui se trouve dans l'axe de symétrie de l'animal.

La largeur considérable de la plaque pinéale et des rameaux latéraux des plaques orbitales, fait que la ceinture orbitale apparaisse plus distincte ici que dans n'importe quelle autre des espèces étudiées.

La plaque dorsale est plane dans la majeure partie de sa surface; près des bords latéraux elle se recourbe pour prendre contact avec le bouclier ventral. La région postérieure de cette plaque n'est pas conservée.

La plaque ventrale a un contour très proche d'un cercle ellipticoïdal. Sa convexité est au moins deux fois plus accentuée que celle du bouclier dorsal.

De cette espèce, nous avons eu à notre disposition seulement un fragment de chacun des deux boucliers, les deux conservés sur le même échantillon de roche.

Pteraspis major ZYCH (non ALTH)

1927, ZYCH: *Pteraspis lerichei* mut. *major*.

Nous attribuons à cette espèce une impression de plaque dorsale, à laquelle sont encore attenantes aussi quelques portions de substance osseuse. Cette plaque présente les caractères de la pièce représentée dans la fig. 13 b, du travail de BROTZEN de 1933.

A sa partie antérieure, la plaque dorsale est un peu convexe; mais elle le devient de plus en plus à mesure qu'on se dirige vers l'arrière, si bien que son bord postérieur présente un profil semi-circulaire. Son bord antérieur montre une profonde sinuosité,



correspondant à une plaque pinéale bien développée. Dans sa moitié postérieure la plaque se rétrécit et s'élève un peu en large arc de cercle pour revenir ensuite au niveau de la base et à la largeur de la moitié antérieure. Le bord postérieur de la plaque se prolongeait probablement fort peu dans la région médiane.

Longueur de la plaque dorsale, 89 mm; largeur, 50 mm (fig. 4 du texte).

Genre Cephalaspis. VĂSCĂUȚANU cite, à la page 541 de son travail (texte roumain) deux espèces de ce genre: *Cephalaspis bucovinensis* n. f. et *C. aff. heintzi* STENSIÖ. En étudiant ses collections, j'ai constaté la présence de trois restes appartenant à ce genre, et qui peuvent être effectivement rapportés à deux espèces. Tous les trois sont à l'état de fragments; un d'entre eux seulement, qui est d'ailleurs le mieux conservé, se trouve déterminé comme *C. bucovinensis* n. f.

Les deux autres échantillons sont représentés, l'un par l'impression de la région marginale d'un bouclier céphalique. La région antérieure de celui-ci est parfaitement circulaire; la partie postérieure manque. Sa largeur maxima atteint 128 mm; ce qui reste de sa longueur seulement 100 mm. Le fragment est engagé dans une variété très micacée, gris noirâtre du « grès de Babin », qui contient de nombreux fragments roulés d'argile remaniée. C'est probablement à ce manque d'homogénéité de la roche qu'on peut attribuer la disparition des détails morphologiques, fait qui rend impossible une détermination exacte. Ce fragment pourrait éventuellement appartenir à un autre genre de cette famille.

Le deuxième fragment de *Cephalaspis* (25×60 mm) est représenté par l'impression de la partie moyenne droite du bouclier céphalique; elle comprend le champ électrique et une partie de la région située à l'intérieur de celui-ci, vers l'ouverture orbitale. La couche superficielle du squelette manque et on voit le réseau de canaux endosquelettiques. La finesse de la roche a elle aussi

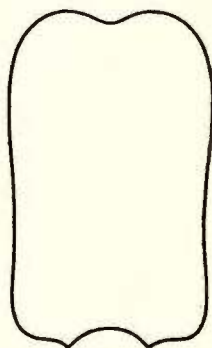


Fig. 4. — Plaque dorsale de *Pteraspis major*.

contribué à cet état satisfaisant de conservation. Le contour de ce fragment offre bien des ressemblances avec celui du précédent.

Si VĂSCĂUȚANU n'a pas eu à sa disposition aussi d'autres restes de *Cephalaspis*, il devient probable que c'est celui-ci qu'il a déterminé comme *C. aff. heintzi* STENSIÖ. Toutefois, en tenant compte de son état de conservation, nous croyons mieux faire de nous abstenir d'une détermination spécifique.

Dans les régions podoliques, au N du Nistru, les restes de *Cephalaspis* sont assez nombreux, mais jusqu'à présent une seule espèce — *C. kozlowskii* ZYCH — a été décrite jusque dans les plus petits détails de la morphologie et de l'organisation interne. D'après ZYCH, le genre *Cephalaspis* serait représenté en Podolie par 60 espèces et variétés, qui sont en cours de publication par l'auteur; il est possible même qu'entre temps son travail soit paru.

Cephalaspis bucovinensis VĂSCĂUȚANU

Pl. I, fig. 5

Nous possédons de cette espèce un seul fragment de bouclier céphalique, dont il manque une grande partie de la région située derrière les orbites. Il se présente assez rétréci à la partie antérieure; les deux côtés prolongés forment un angle aigu. Il offre de suite derrière les orbites, une largeur de près de 90 mm, qui devenait sans doute encore plus forte vers la partie postérieure du bouclier.

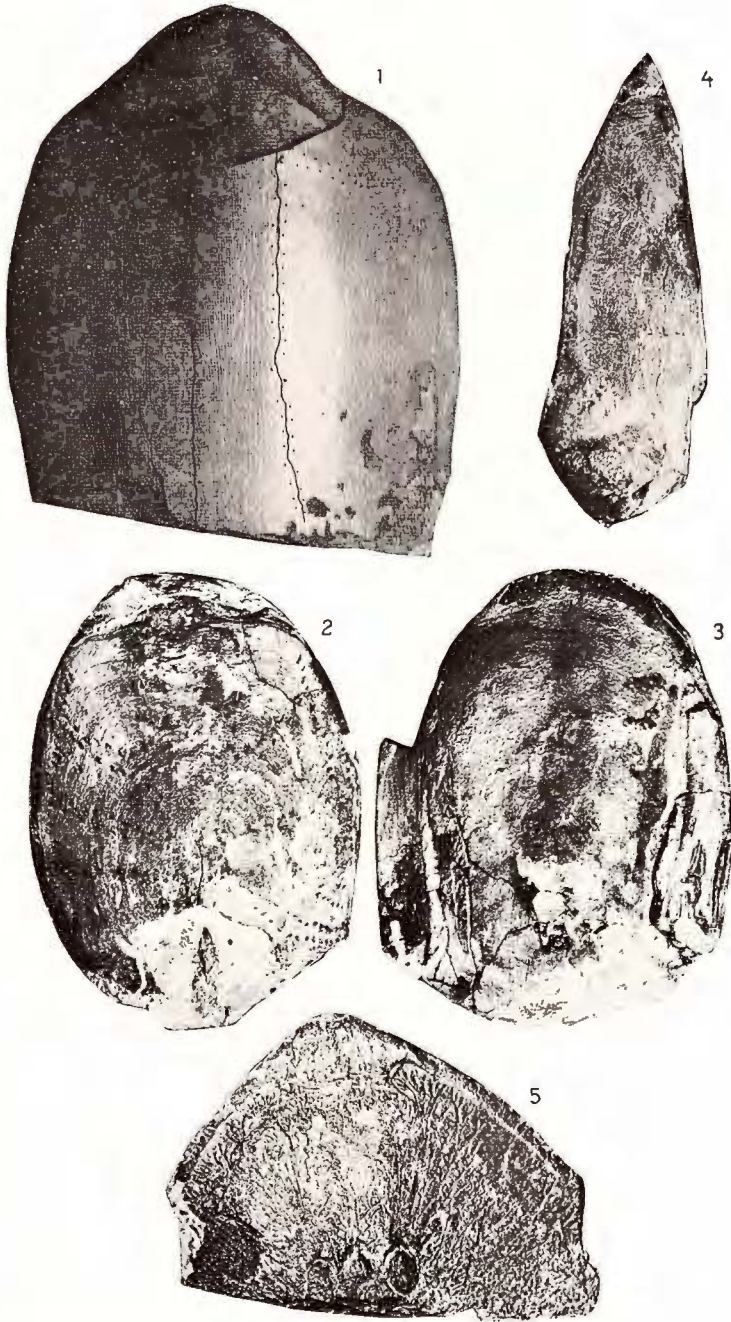
Grâce au fait que la variété de « grès de Babin », dans laquelle a été trouvé l'échantillon, consiste en un matériel détritique très fin, le réseau de canaux endosquelettiques s'est parfaitement conservé. Ce réseau a été mis en évidence par l'action des agents atmosphériques, avant la découverte de l'échantillon.

L'absence de la région postérieure du bouclier céphalique fait qu'on ne puisse rien dire des plaques cornuales, ni des deux sinus pectoraux.

Le bouclier se présente très aplati dans le sens dorso-ventral; le maximum de hauteur, situé au niveau des orbites, est d'environ 20 mm.

Les champs électriques latéraux ont une largeur maxima de 7 mm, mais ils se rétrécissent jusqu'à 4 mm vers la partie





antérieure. Dans la région buccale, ils sont séparés par une plaque large de 20 mm et longue d'environ 10 mm. Ils sont bordés à l'extérieur par une rame large de 3 mm.

Les yeux ont une forme ovale, à diamètre antéro-postérieur de 7 mm, et un diamètre latéral de 6 mm. On constate devant chacun, et plus spécialement vers la partie antérieure, la présence d'une petite éminence conique. Ils sont séparés par une plaque pinéale longue de 8 mm et large de 1 mm, au milieu de laquelle se trouve l'ouverture pinéale.

Devant celui-ci, se trouve immédiatement l'ouverture nasohypophysaire, dont la longueur est de 4 mm; ses extrémités sont légèrement dilatées. On remarque un sillon de chaque côté de cette ouverture. Devant son extrémité antérieure, les deux sillons se réunissent.

Les systèmes circulatoire et nerveux constituent un réseau divergent, qui, partant de la région des deux yeux, peut être suivi sur toute la surface du bouclier. L'identification des différentes veines, artères et nerfs y est toutefois assez problématique.

EXPLICATION DES PLANCHES

Planche I

Fig. 1. — *Palaeaspis bucovinensis* VASC. Fragment du bouclier dorsal.

Fig. 2. — *Pteraspis kneri* (LANK.) Fragment du bouclier dorsal avec la plaque pinéale.

Fig. 3. — *Pteraspis kneri* (LANK.) Bouclier ventral avec des fragments de plaques latérales.

Fig. 4. — *Pteraspis kneri* (LANK.) Vue latérale du bouclier dorsal.

Fig. 5. — *Cephalaspis bucovinensis* VASC. Fragment du bouclier dorsal.

Planche II

Fig. 1. — *Pteraspis latissima* ZYCH. Fragment du bouclier dorsal avec la plaque rostrale.

Fig. 2. — *Pteraspis lerichei* ZYCH. Moulage du bouclier dorsal avec la plaque cornuale gauche.

Fig. 3. — *Pteraspis lerichei* var. *plana* BROTZEN. Bouclier dorsal.

Fig. 4. — *Pteraspis kneri* (LANK.) Fragment du bouclier dorsal.

Fig. 5. — *Pteraspis kneri* (LANK.). Fragment du bouclier dorsal.

Fig. 6. — Le même échantillon, vue latérale.



— M. G. MACOVEI. — La présence du Paléogène en Bessarabie.

On a mentionné souvent la présence du Paléogène dans divers sondages qui ont été forés à Chişinău et Bălţi. Le matériel obtenu de ces forages contenait des Nummulites.

Pendant l'excursion que nous avons faite l'été passé, M. le prof. JACOB de l'Université de Paris, M. le prof. J. ATANASIU de Jassy et moi, nous avons trouvé au Laboratoire d'Agrogéologie de M. FLOROV (à Chişinău) des petites Nummulites et autres Foraminifères, provenant d'un sondage des environs de Chişinău, à une profondeur de 136—139 m. On ne connaît pas la roche d'où ils ont été extraits; on y voyait cependant des débris de grès et de calcaires.

M. JACOB a remis ces Foraminifères à M. ABRARD, du Muséum de Paris, qui a eu l'amabilité de les déterminer. On a trouvé les formes suivantes:

Assilina exponens SOW.

» *spira* DE ROISSY

Nummulites globulus LEYMERIE

Orthophragmina sp. du groupe de *Marthae* SCHLUMBERGER

» cf. *scalaris* SCHLUMBERGER.

Selon M. ABRARD « ces formes, sauf *Nummulites globulus*, sont un peu aberrantes. Les Assilines sont d'une taille très au-dessous de la normale; elles ont dû se développer dans un milieu insuffisamment riche en calcaire. Les caractéristiques extérieures ne sont pas observables en raison de l'incorporation de très nombreux grains de quartz dans la partie extérieure de la coquille. Ce fait rend notamment à peu près impossible la détermination rigoureuse des Orthophragmines.

Assilina exponens se montre soit dépourvue de granules, soit pourvue de granules très peu accentués ».

La conclusion de M. ABRARD est que cette faune est caractéristique du Lutétien inférieur.

La présence du Paléogène en Bessarabie est donc prouvée par des fossiles. C'est un fait important qui doit être consigné.

Je tiens à remercier M. ABRARD pour l'intérêt et la peine qu'il s'est donnée à déterminer cette faunule.



Séance du 4 février 1938

Présidence de M. G. MACOVEI.

— M. N. ARABU. — Observations sur la limite siluro-dévonienne.

Cette question intéresse suffisamment la Roumanie. Si, en Dobrogea, on ne saurait l'envisager du fait du métamorphisme qui a par trop modifié les dépôts primaires, elle est en revanche à considérer à propos des affleurements du Nistru (Dniester) supérieur.

Ces affleurements, étudiés antérieurement par plusieurs géologues ¹⁾, ont fait il y a peu de temps l'objet d'un travail très important de la part de TH. VĂSCĂUȚANU ²⁾. La question suivie par l'auteur avec toutes les ressources de son talent reconnu, ne semble cependant être résolue d'une manière bien satisfaisante.

VĂSCĂUȚANU distingue, à la partie supérieure de la série qu'il attribue au Silurien terminal, deux assises, dont la supérieure est en partie un faciès latéral de l'inférieure :

a) A la base, les couches d'Onut, à faciès fondamental de schistes argileux, montrant de faibles intercalations de niveaux sableux à restes d'Ostracordermes (*Cyathaspis Sturi*, *Pteraspis rostratus*), mais en très grande majorité d'origine marine. Ces schistes ont en effet fourni plus de 80 espèces marines, quelques-unes à affinités relativement anciennes (*Orthis elegantula*, *O. canaliculata*, *Grammysia cingulata*, *Pterinea retroflexa*, *Spirifer elevatus*), d'autres plus récentes (*Spirifer inchoans*, *Lingula Lewisii*, *Orthis praecursor*, *Tentaculites annulatus*);

b) A la partie supérieure, les grès de Babin, formation sableuse, grès et grès argileux de couleur rouge, pourpre, parfois verdâtre ou brune. La faune en est dans sa plus grande partie

¹⁾ P. WIENJUKOW. Die Fauna der silurischen Ablagerungen des Gouvernements Podolien. *Mater. Geol. Russlands*. XIX, 1899.

I. SIEMIRADZKI. Die paläozoischen Gebilde Podoliens. *Beiträge z. Paläont. u. Geologie*, etc. XIX, 1906.

²⁾ TH. VĂSCĂUȚANU. Description des formations paléozoïques affleurant sur la rive roumaine du Dniester. *An. Inst. Geol. Rom.* XV, Bucarest, 1931.



formée par des restes d'Ostracodermes (*Pteraspis rostratus*, *P. major*, *Cyathaspis Sturi*, etc.). Dans cette série s'intercale cependant quelques lits de schistes verts, ou olive, offrant des formes marines (*Lingula cornea*, *Leperditia thyraica*, *Beyrichia sp.*).

Ces niveaux sont, comme tous les autres de la série étudiée, parfaitement décrits dans leurs conditions de dépôt et dans leur faune. La seule chose qu'on peut imputer à l'auteur, c'est de les maintenir dans le Gothlandien, malgré le cachet dévonien de plusieurs formes dont il n'a pas estimé nécessaire de tenir compte.

La question de la limite siluro-dévonienne est parfaitement claire en des régions privilégiées, comme l'Ecosse, où le Old-Red dévonien recouvre en discordance le Gothlandien redressé. Il y a par contre de nombreuses contrées, où la transition se fait insensiblement, par des couches du même faciès. Ainsi, dans les Alpes, le Massif Bohême, la Birmanie, l'Amérique du Nord. Dans toutes ces régions la limite est purement conventionnelle ou traditionnelle, si l'on veut: c'est celle établie par le géologue qui a consacré à ces terrains les travaux les plus acceptés.

J'ai eu connaissance de cette question par des matériaux provenant de la région du Bosphore, en Turquie. Plusieurs formes récoltées par moi-même dans cette contrée se faisaient remarquer par un cachet ancien, tranchant sur la majorité des autres qui dénotait des niveaux plus récents. Me trouvant à ce moment à Strasbourg, mon attention fut attirée par un lot assez riches de fossiles, récoltés dans la même région par feu PAUL KESSLER, géologue allemand, qui avait travaillé au même endroit. Cette collection, que M. DUBOIS, directeur du laboratoire de l'Université m'avait autorisé d'étudier, me permettait d'ajouter à mes formes à cachet ancien, gédinnien, de nombreuses autres, du même niveau de la base de la série dévonienne ¹⁾. C'était un chaînon de plus à la série des environs du Bosphore, où l'on n'avait pas encore démontré l'existence précise du Gédinnien. Des résultats publiés presque au même moment par M. PAECKELMANN et M-elle

¹⁾ N. ARABU. Sur le Dévonien de la région du Bosphore (Turquie). *C. R. somm. Soc. Géol. Fr.*, 1931, p. 16—18, Paris, 1931.



SIEVERS ¹⁾, ajoutaient un autre terme, encore plus ancien, de la partie supérieure de Ludlow, trouvé dans l'île d'Antirovitza, l'une des îles du petit Archipel des Princes, au SE d'Istanbul.

Les circonstances m'occasionaient ainsi de prendre connaissance de la très grande majorité de la bibliographie, qui est assez chargée dans ces questions de spécialité. C'est alors que j'ai connu les beaux résultats de MM. BARROIS, PRUVOST et DUBOIS ²⁾ sur les mêmes niveaux de passage, découverts grâce à des sondages dans la région des charbonnages de l'Artois, en France du Nord.

Dans leur importante publication, accompagnée de nombreux documents graphiques parfaitement réussis, ces auteurs reprenaient la question depuis son origine. Le fait que leurs données ont eu des retentissements en Angleterre, pays classique pour l'étude du Silurien et du Dévonien, et où des géologues estimés embrassaient ces idées, qualifie cette publication comme l'une des plus importantes parues jusqu'à ce jour sur une série stratigraphique dans le genre de celle dont il est question ici.

Les sondages en vue de la recherche de charbon ont rencontré, en Artois, sous 140 m de morts-terrains crétacés et tertiaires, le soubassement paléozoïque. Celui-ci comprend des dépôts depuis le Ludlow moyen jusqu'au sommet du Gédinnien, c'est-à-dire une épaisseur de terrains d'environ 700 m, reposant anormalement sur le Houiller par l'intervention de la faille inverse, dite « faille du Midi ».

Les auteurs ont donc distingué, au-dessus de ce Houiller, sept niveaux successifs, en concordance, dont les quatre derniers sont parallélisés au Gédinnien.

Les trois premières assises y offrent en effet un cachet silurien net. Dans la première, les « calcaires de Liévin », calcaires bleus crinoïdiques, se rencontre en abondance *Dayia navicula*, très répandue dans le Ludlow moyen anglais. Les « calcaires d'Angres »

¹⁾ WERNER PAECKELMANN et HERTA SIEVERS. Neue Beiträge zur Kenntnis der Geologie, Paläontologie und Petrographie der Umgegend von Konstantinopol, I. Obersilurische und devonische Faunen von Prinzeninseln, Bithyniens und Thraziens. *Abh. Preuss. Geol. L.-A. N. F.* 142, Berlin, 1932.

²⁾ GOSSELET, BARROIS, LERICHE, CREPIN, PRUVOST, DUBOIS. Description de la faune siluro-dévonienne de Liévin. *Mém. Soc. Géol. Nord.* VI (1-2), Lille, 1912-1920.

qui suivent, et les grauwackes bleues à intercalation de schistes à nodules calcaires, dites « couches de Drocourt », ont fourni également une prépondérance marquée de formes siluriennes, comme *Acaste Downingiae*, *Calymene Blumenbachii* et, dans les nodules calcaires, de nombreuses Orthocères gothlandiennes. Cependant, on y a trouvé plusieurs espèces dévoniennes, *Proschizophoria personata*, *Rennslerina primaeva*, *Plethorhynchus dunensis* etc.

Ces dernières espèces augmentent en nombre dans les couches suivantes, qui marquent un approfondissement du bassin. Ce sont les « schistes à Tentaculites de Méricourt », avec *Spirifer Mercuri*, *Lingula Lewisii*, *Rhetzia Bouchardi*, *Plethorhynchus dunensis*, *Grammysia cingulata*, *Tentaculites irregularis*, *Primitia Jonesi*, etc., coexistant avec des formes siluriennes, *Acaste Downingiae*, *Orthoceras imbricatum*, *O. Richteri*, *Orbiculoidea rugosa*, *Schizocrania striata*. Ce niveau est donc caractérisé par un mélange, en proportions à peu près égales, d'espèces siluriennes et d'espèces dévoniennes.

Les niveaux supérieurs montrent une invasion de plus en plus marquée du régime continental de l'Old Red. Ainsi les « psammites de Liévin », à *Pteraspis Gosseleti*, contiennent encore des intercalations marines à brachiopodes inarticulés (*Lingula minima*, *Orbiculoidea Tainei*), et quelques lamellibranches (*Ctenodonta Laurenti*, *Modiolopsis complanata*). On n'en trouve plus dans les assises suivantes, dans les « grès bigarrés de Pernes », à *Pteraspis Crouchi*, *P. rostratus*, ni dans les « grès bigarrés de Vimy », à *Pteraspis Dewalquei*, espèce de grande taille.

Le parallélisme précis de ces niveaux n'allait pas sans discussion. On se trouve en effet en présence d'une série continue de dépôts, offrant à la base des couches de Ludlow moyen et passant au sommet à d'autres, à faciès d'Old Red, qui fournissaient des formes typiques de l'Old Red inférieur anglais. Or, dans cette succession, le nombre des espèces dévoniennes augmente progressivement: la faune des schistes à Tentaculites de Méricourt est essentiellement une faune de passage.

Dans ces conditions, il était nécessaire de comparer ces résultats avec ceux fournis par les mêmes niveaux en Angleterre, où le Silurien et le Dévonien ont été pour la première fois définis, ainsi que leur limites.



En Angleterre, dans le pays de Galles, la succession des faciès est différente: les faciès les plus profonds se trouvent à la base. Des schistes à Graptolithes du Ludlow inférieur y sont suivis par les « calcaires d'Aymestry », massifs, à *Conchidium Knighti* et intercalations schisteuses à Graptolithes. Viennent ensuite les « schistes et les calcaires de Mocktree », à *Dayia navicula*, auxquels ont été parallélisés les calcaires de Liévin. Le Ludlow supérieur n'a fourni aucune Graptolithe. Le faciès est plus littoral. Ce sont des schistes calcaires, d'abord bleus, à *Rhynchonella nucula* (« Rhynchonella flags »), puis verdâtres, à Orthocères, *Spirifer elevatus*, *Chonetes striatella* (« Chonetes flags »).

Par-dessus, l'ensemble essentiellement gréseux du « Downtonien », ou « Passage Beds ». Débutant par un bone-bed (Ludlow bone-bed), il comprend à la base le « grès de Downton », jaunâtre, à grain fin, en partie marin, à faune ludlowienne supérieure appauvrie (*Lingula minima*, *Modiolopsis complanata*, etc.); on y trouve aussi des restes d'Ostracodermes (*Cyathaspis Banksi*), confinés dans deux niveaux intercalés. La présence d'Ostracodermes, de Lingules et de restes de plantes (*Pachythea sphaerica*) montre bien l'origine littorale des dépôts. Ce caractère littoral s'accroît dans les psammites à schistes verts intercalés, à *Lingula cornea* et *Cyathaspis Murchisoni* qui suivent, et dans les « Ledbury shales », schistes et grès bariolés à Ostracodermes dont la faune marine ne comprend que des Lingules; mais, tandis que la faune d'invertébrés est celle de Ludlow appauvrie, la faune ichtyologique est nouvelle, formée par des types dévoniens (*Cyathaspis Murchisoni*).

Par-dessus, enfin, les grès bigarrés de l'Old Red inférieur, à *Pteraspis Crouchi*, *P. rostratus*, etc.

Cette série dénote en somme un bassin primitivement marin, graduellement comblé par des sédiments, à faciès littoral de plus en plus marqué; la nature des dépôts y change aussi, en devenant lagunaire. L'absence de discordances, ou au moins de changement plus notable dans le faciès, ne permet qu'une délimitation conventionnelle dans cette série, qui est comme dans le Nord de la France essentiellement une série de passage. D'après les auteurs, cette question a trompé MURCHISON lui-même qui, au début (1838), la plaçait à la base des grès de Downton; dans la

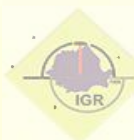


suite, en 1845, il la reportait au sommet de ces Passage Beds, formation assez localisée, qui ne se retrouve plus ni au N, ni au S du pays de Galles.

C'est ce qui fait l'intérêt de la série de l'Artois, à caractère marin persistant plus longtemps. Le parallélisme admis par les auteurs est montré par le tableau ci-joint. La connaissance de la succession en Angleterre est utile, car la limite siluro-dévonienne admise en premier lieu par MURCHISON est soulignée très nettement par le faciès dévonien d'une partie de la faune des schistes à Tentaculites de Méricourt.

Une comparaison avec la série ardennaise est de nature à renforcer cette impression, que la première idée de MURCHISON était la meilleure. La donnée essentielle fournie par l'Ardenne, c'est la lacune stratigraphique provoquée par le premier ridement de la chaîne; celui-ci a plissé les dépôts siluriens du Condroz et du Brabant jusqu'aux schistes à *Monograptus Nilsoni* du Ludlow inférieur, et a été suivi par une abrasion qui a décapé l'ensemble jusqu'au Cambrien. Le Dévonien y débute par des sédiments grossièrement détritiques, « poudingue de Fépin », « arkose d'Haybes »; la faune trouvée dans quelques intercalations schisteuses consiste en formes dont beaucoup offrent un caractère dévonien: *Spirifer Mercuri*, *Stropheodonta subarachnoidea*, *Rhettzia Bouchardi*, *Tentaculites irregularis*, etc. Les « schistes de Mondrepuits », qui recouvrent ces dépôts de la première transgression dévonienne, ont offert 26 formes, dont 21 se retrouvent dans les schistes de Méricourt. C'est le complément de celles fournies par les horizons grossiers de la base. Enfin, ces schistes marins cèdent, vers le haut, le pas à des formations lagunaires, « schistes bigarrés d'Oignies », « schistes verts de St-Hubert », à *Pteraspis* et autres Ostracodermes.

Les choses étant ainsi, les séries de l'Artois et de l'Ardenne deviennent importantes, car offrant des données qui apportent de la lumière sur la délimitation des deux systèmes en Angleterre elle-même. On sait que ces systèmes y ont été définis en des régions distinctes: le Silurien dans le Shropshire (dans l'E du pays de Galles), par MURCHISON, le Dévonien dans le



LA LIMITE SILURO-DÉVONIENNE DANS QUELQUES RÉGIONS D'EUROPE

		ANGLETERRE (Shrosphire)	FRANCE DU NORD		ROUMANIE	MASSIF BOHÈME		TURQUIE	
			Artois	Ardennes					
Silurien supérieur	Gédinnien inférieur	Gédinn. supér.	Old Red Sanstone inférieur (Grès bigarrés à <i>Pteraspis Crouchi</i> , <i>P. rostratus</i>). <i>Sommet du Silurien d'après MURCHISON, deuxième manière, 1845</i>	Schistes et grès bigarrés de Vimy à <i>Pteraspis Dewalquei</i> . Schistes et grès bigarrés de Pernes, à <i>Pteraspis Crouchi</i> , <i>P. rostratus</i> .	Schistes verts de St.-Hubert à <i>Pteraspis Dewalquei</i> . Schistes bigarrés d'Oignies à <i>Pteraspis rostratus</i> .		F _a Calcaire de Konjeprus à <i>Bron-teus pallifer</i> , <i>Rhynchonella princeps</i> , <i>Spirifer togatus</i> , <i>Pentamerus Sieberi</i> , etc.		Grès argileux à grain fin jaunâtres par altération, des environs de Bulgurlu, à fossiles en moulages rubéfiés: <i>Pentamerus Sieberi</i> , <i>Spirifer Mercuri</i> , <i>Spirifer elevatus</i> , <i>Stropheodonta subarachnoidea</i> , <i>Rhetzia</i> aff. <i>Bouchardi</i> , <i>Dalm. elegantula</i> , <i>Stropheodonta euglypha</i> , <i>Orthis macrostoma</i> .
		Schistes et grès brigarrés à <i>Lingula cornea</i> et Ostracodermes (<i>Auchenaspis</i>).	Psammites de Liévin à <i>Lingula minima</i> et <i>Pteraspis Gosseleti</i> .	Schistes de Mo .drepuits à <i>Spirifer Mercuri</i> , <i>Tentaculites irregularis</i> , <i>Rhetzia Bouchardi</i> , etc.	Schistes d'Onut, à <i>Spirifer</i> , <i>elevatus</i> , <i>Chonetes striatella</i> , <i>Lingula Lewisii</i> , <i>Dalmanella elegantula</i> , etc.; intercalations lagunaires à <i>Pteraspis rostratus</i> .				
		Psammites et schistes verts à <i>Lingula cornea</i> et Temeside Bone Bed » à <i>Cephalaspis Murchisoni</i> .	Schistes à Tentaculites de Méricourt à <i>Spirifer Mercuri</i> , <i>Plethorhynchus dunensis</i> , <i>Cryphaeus Michelinii</i> , etc.	Arkose d'Haybes.					
		Grès jaunâtres à grain fin à <i>Lingula minima</i> et intercalations de Bone beds (Ludlow Bone Bed.) <i>Sommet du Silurien, MURCHISON 1838 = base du Dévonien, SEDGWICK et MURCHISON, 1838—39</i>		Poudingue de Fépin à intercalations schisteuses à <i>Spirifer Mercuri</i> . ensemble discord. sur le Cambrien					
	Upper Ludlow	Schistes et calcaires verdâtres à <i>Spirifer elevatus</i> et <i>Chonetes striatella</i> (= « Chonetes flags »).	Couches de Drocourt à <i>Spirifer elevatus</i> et Orthocères.	Lacune correspondant à un premier ridement et à l'abrasion prédévotionienne des Ardennes.	Couches de Ruhotin à <i>Spirifer elevatus</i> , <i>Chonetes striatella</i> , <i>Rhynchonella nucula</i> , <i>Dalmanella elegantula</i> , <i>Oriostoma heliciformis</i> , <i>Glossia obovata</i> , <i>Dayia navicula</i> , <i>Conchidium knighti</i> , etc.				
		Schistes et calcaires bleus à <i>Rhynchonella nucula</i> (= « Rhynchonella flags »).	Calcaires d'Angres à <i>Acaste Downingiae</i> et <i>Calymene Blumenbachi</i> .						
		Middle Ludlow	Schistes et calcaires de Mocktrée à <i>Dayia navicula</i> .			Calcaire de Liévin à <i>Dayia navicula</i> ensemble en charriage sur le Houiller.			
	Calcaire d'Aymestry à <i>Conchidium Knighti</i> .								
	Lower Ludlow	Schistes à Ghaptolithes (<i>Monograptus Nilssoni</i> , <i>M. scanicus</i> , etc.).	Schistes de Nannine (Condroz) à <i>Monograptus Nilssoni</i> .	Couches supérieures à Coraux et Brachiopodes.	E ₁ Schistes noirs à Graptolithes à intercalations de calcaires impurs et de tufs diabasiques.	bariolées			
							Conglomérat de base.		

South-Devonshire, par SEDGWICK et MURCHISON. Pour ce dernier système, on ne connaissait pas bien la base. Or, il est connu aujourd'hui que les premières couches dévoniennes affleurant dans le Devonshire, les « couches vertes de Looe », renferment *Spirifer Mercuri* GOSSELET, forme gédinnienne typique. Les dernières couches siluriennes du Shropshire, les « Chonetes flags » des auteurs, touchent ainsi stratigraphiquement aux premiers niveaux dévoniens du South-Devonshire.

Dans ces conditions, le changement introduit en 1845 par MURCHISON dans la délimitation du Dévonien devient une question intéressante. Or, on sait — grâce à une étude de HENRI DE DORLODOT — qu'il est dû à une erreur: il est dû à une faune à affinités siluriennes, extraite de couches attribuées au Downtonien, mais qui en réalité provenait du Ludlow supérieur.

On peut en conclure que c'est la première manière de MURCHISON qui était la bonne: le Downtonien, les schistes à Tentaculites de Méricourt, les schistes de Mondrepuits (ensemble avec les niveaux détritiques de leur base), sont des formations synchroniques de la base du Dévonien; c'est le Gédinnien inférieur. Quant à la partie supérieure de l'étage, elle est formée, dans les trois régions, par les schistes et les grès bigarrés à *Pteraspis rostratus*.

La question de la limite siluro-dévonienne est ainsi résolue par un appel à la loi de priorité. C'est l'argument essentiel. En effet, le principe paléontologique est insuffisant pour faire un départ dans ces couches de passage, surtout si l'on considère le pourcentage des espèces. L'argument paléogéographique n'est pas non plus propice, étant donné le développement différent de la série, dans l'Ardenne, en Artois et dans le Shropshire. Il y aurait encore l'argument tectonique, du premier ridement de l'Ardenne; mais ce mouvement ne s'est traduit que dans l'Ardenne; il n'est pas connu dans les deux autres régions. Dans ces conditions, la loi de priorité reste seule opérante: c'est la fixation, en 1838, de la limite du Silurien à la base du grès de Downton. Aujourd'hui que l'on sait que la limite inférieure du Dévonien dans le South-Devonshire englobe le Gédinnien, et que le transfert de la limite supérieure du Silurien au sommet du Downtonien a été causée par l'erreur déjà signalée, il est tout naturel de



reprendre cette limite telle qu'elle a été précisée au début par MURCHISON.

En se basant sur ces résultats, MM. BAROIS, PRUVOST et DU-BOIS ont essayé de discuter la question dans quelques-unes des régions où la sédimentation silurienne passe insensiblement à des dépôts dévoniens bien spécifiés.

Parmi ces régions le Massif Bohême, dont les séries anciennes sont de longue date connues par les études de JOACHIM DE BAR-RANDE, reprises par des auteurs de valeur comme NOVAK, KAYSER, HOLZAPFEL, FRECH et plus récemment par I. PERNER¹⁾, est particulièrement important. Or, en partant de la mise au point par PERNER, on peut croire que la limite tombe vers la partie supérieure du sous-étage F₁, au milieu de schistes marneux à intercalations de calcaires bitumineux. En effet, ces schistes, qui renferment dans leur partie inférieure des Graptolithes (*Monograptus Kayseri*, *M. bercynus*), offrent dans leurs couches supérieures *Spirifer inchoans*, voisin de *Sp. Mercuri*. Ces couches ont fourni aussi les premières espèces du g. *Bronteus*, comme en Artois le Gédinnien a fourni les premières formes de *Cryphaeus*. Ce sont des caractères gédinniens incontestables, et qui se font jour dans des couches où les formes ludlowiennes, comme *Pentamerus Knighti*, *Dayia navicula*, n'existent plus.

En Amérique du Nord, la limite siluro-dévonienne a été également discutée par les meilleurs auteurs, depuis JAMES HALL et VANUXEM, jusqu'aux synthèses présentées par I. M. CLARCKE²⁾ et par SCHUCHERT³⁾, en 1900. Ce dernier auteur a présenté des observations intéressantes sur la faune du « lower Helderberg », qui n'a pu dériver entièrement de celle du Gothlandien. La présence de formes à affinités siluriennes est incontestable, mais il y a quand même de nouvelles espèces. Ainsi, le grand dévelop-

¹⁾ I. PERNER. Vorläufiger Bericht über die Fischfauna des böhmischen Obersilur, und die Fossilienverteilung in den F, — Schichten. *Centralbl. für Mineralogie*. 1918, p. 318—322.

²⁾ J. M. CLARCKE. The Oriskany Fauna of Becraft Mountain. *Mem. New-York State Museum*. V, 3 (3), 1900.

³⁾ CH. SCHUCHERT. Lower devonic aspect of the lower-Helderberg. *Bul. Geol. Soc. of America*. XI, 1900.



pement de *Spirifer* à gros plis et sinus lisse; le développement des *Orthis* du g. *Dalmanella*, et des *Stropheodonta*, atteignant leur apogée dans le Dévonien moyen; l'essor des genres *Eatonia*, *Meristella* et des *Rensselaeria*. Il y a aussi des genres nouveaux apparaissant dans l'Helderberg inférieur; en particulier les genres de Trilobites, *Bronteus* et *Phacops*.

L'étude des matériaux des environs du Bosphore, m'a occasionné d'envisager aussi la question du Gédinnien en différents endroits du globe. Et, en effet, la reprise de la bibliographie montre des cas de rapprochements intéressants. En Sibérie p. ex., dans le Khatanga, le bassin du Viliui et de l'Olenek, on a cité, d'après OBRUTSCHEW ¹⁾, comme provenant du Silurien supérieur, *Orthothetes pecten*, *Stropheodonta euglypha*, *Leptagonia rhomboidalis*, *Halysites catenularia*, *Heliolithes interstinctus*, etc., tous connus dans les environs du Bosphore et en Podolie. Un fait significatif est que, les couches qui les renferment reposent en discordance sur un substratum de schistes d'âge également gothlandien. Il semble qu'on se trouve ici devant une manifestation de mouvements de la « phase ardennaise », les premiers dépôts pouvant être attribués au Gédinnien.

La question se retrouve en Birmanie. Dans cette région, COWPER REED ²⁾ a étudié, dans le « grès de Namshim », une faune comprenant, *Lingula Lewisii*, *Orthothetes pecten*, *Stropheodonta corrugatella*, *Orthis elegantula*, *Calymene Blumenbachi*, etc., et qu'il attribue au Wenlock. Par-dessus les « Zebingy beds », qui ont offert, comme le F₁ supérieur de Bohême, à côté de Graptolithes (*Monograptus dubius*), des formes affines d'espèces de la base du Dévonien bohême: *Tentaculites ornatus*, *Orthoceras commutatum*. On peut donc se demander si l'on n'y pourrait faire débiter le Gédinnien immédiatement au-dessus de l'intercalation à *Monograptus dubius*, en laissant les couches inférieures dans le Ludlow supérieur.

¹⁾ OBRUTSCHEW. Geologie von Sibirien. Coll. des *Fortschritte der Geologie und Paläontologie* (Dr. SOERGEL), No. 15, Berlin, 1926.

²⁾ COWPER REED. Lower-Palaeozoic Fossils of the North. Shan-States Burma. *Paleontologia Indica*. N. S., II (3). Calcutta, 1907. Id. Devonian Fossils of the North. Shan States Burma. *Ibid.*, N. S. II (5). Calcutta, 1908.



Ces développements ne sont pas inutiles pour bien apprécier la limite siluro-dévonienne sur le Nistru supérieur; elle s'y trouve aussi au milieu d'une série continue.

Il faut rappeler que les schistes d'Onuț représentent en partie un équivalent latéral des grès de Babin, où *Pteraspis rostratus* est abondant, et que cette forme caractérise, en Artois comme dans le Shropshire, le Gédinnien déjà élevé. D'autre part, que la faune de ces schistes d'Onuț renferme des espèces à affinités nettement dévoniennes. Telles sont, parmi les lamellibranches, *Cucullella cultrata*, *Pterinea ventricosa*; telles, parmi les brachiopodes, *Lingula Lewisii*, *Spirifer inchoans*, *Orthis praecursor*, *Dalmanella canaliculata*. Devant l'ensemble de ces formes il ne suffit plus d'assimiler les dépôts correspondants au Downtonien anglais; mais de les considérer comme représentant dans la région les premiers dépôts dévoniens de l'Ouest de l'Europe, donc le Gédinnien inférieur, la partie supérieure de l'étage étant formée par le sommet des grès de Babin.

— M. M. SOCOLESCU. — Mesurages du magnétisme terrestre dans la Dobrogea méridionale.

Entre le 17 et le 27 juin 1936, j'ai exécuté des mesurages du champ magnétique terrestre dans 11 stations sur le bord de la Mer Noire, entre Mamaia et Balcic. Ces travaux ont été faits dans le but d'essayer les appareils magnétiques qui avaient été refaits et complétés récemment à l'Institut Géologique, et pour déterminer les anomalies magnétiques qui étaient considérées comme assez importantes.

Travaux anciens. Dans cette partie du pays, des déterminations magnétiques ont été faites par: HEPITES et MURAT à Constanța, Medgidia et Portița entre 1898 et 1901 et par POPOFF à Constanța, Mangalia, Surtuchioi, au cap Caliacra et à Cavarna en 1917.

Dans les stations magnétiques antérieures ou nous avons exécuté des mesurages, si nous éliminons les variations séculaires, nous voyons que les données coïncident. Pour les interpolations on n'a pas utilisé toutes les données des stations non contrôlées, comme par exemple Medgidia, Surtuchioi etc.



Les appareils utilisés pour ces mesurages sont les mêmes qu'ont probablement utilisés HEPITES et MURAT pour leurs mesurages magnétiques effectués entre 1898 et 1901. Il semble que ces appareils ont été endommagés pendant la guerre et de 1916—1918 ainsi que, pour pouvoir être utilisés, il a fallu les compléter et leur faire subir certaines réparations radicales. Ces opérations ont été faites par nous.

Les appareils sont les suivants:

1. Une boussole à lunette excentrique Brünner, de modèle moyen, construite par la maison Chasselon-Paris. Bien qu'elle soit d'un modèle ancien, elle diffère cependant très peu des modèles plus récents de cette maison. C'est un appareil robuste et suffisamment précis. Sa précision est de 1'. Il a dû être complété par un jeu d'aimants et par une bobine à fil de suspension qui ont été commandés à la maison Chasselon de Paris, ainsi qu'une boîte pour le transport et un trépied. L'appareil fut ensuite réparé, complètement nettoyé, calé etc.

2. Une boussole à lunette Edelmänn qui, tout en étant plus précise que la première, a une construction surannée qui ne correspond plus aux besoins actuels. D'abord, elle a une graduation inverse qui demande beaucoup d'attention dans les calculs, et les axes en sont trop peu coniques, ce qui fait que le poids doit être supporté en partie par des plaques élastiques qui cèdent et ainsi l'appareil se bloque facilement. Les microscopes sont trop compliqués et se dérangent facilement. La précision en est de 10 secondes.

La maison de fabrication ne construit plus ces appareils, mais les principes de construction qui sont restés d'ailleurs les plus modernes, ont été adoptés par la maison Askania, qui les ont appliqués à une construction plus récente. A cet appareil, manquaient l'objectif de la lunette, le niveau, la manivelle de multiplication, le support du galvanomètre, le trépied et beaucoup d'autres pièces plus petites (vis, etc.). Enfin tout l'appareil à nécessité une réparation détaillée.

Méthode de travail. Dans notre cas nous avons utilisé les mesurages par rapport à l'étoile polaire avec l'aide de laquelle nous avons fixé l'orientation sur plusieurs alignements. Pour la polaire, nous avons calculé l'azimut suivant la table de Connaissance des temps,



utilisant au début l'heure officielle et faisant ensuite les corrections nécessaires. Ainsi, par trois mesurages successifs, nous avons déterminé l'orientation. Celle-ci fut utilisée par mesurage par rapport au soleil, à la détermination avec précision de l'heure civile locale, avec laquelle nous avons corrigé le chronographe dans la détermination des autres stations. Ces observations astronomiques ont été faites les 18—21—27 juin à Carmen-Sylva. Dans les autres stations, la détermination du N s'est faite à l'aide du soleil entre 7—11 h et entre 13 et 17 heures. A chaque station, on a fait un minimum de 4 mesurages, fixant ainsi l'heure à laquelle le réticule médian, à une certaine orientation, entre et sort du disque solaire.

Nous avons utilisé cette méthode plutôt que celle proposée par L. EBLÉ dans son « Manuel pratique de magnétisme terrestre » parce qu'elle permet le contrôle régulier afin d'éliminer les erreurs produites par les dérangements de l'appareil, erreurs fréquentes dans l'appareil Edelmann.

La déclinaison, de même que la composante horizontale du champ, ont été mesurées avec les deux appareils.

Avec l'appareil Chasselon, on a procédé comme suit:

1. On a fixé le fuseau magnétique L. A. dans le support et on l'a laissé osciller, mesurant avec le chronographe la durée de 30 et 60 oscillations.
2. On en a lu ensuite la gradation pour les repères N et S avec le clou à droite et à gauche et inversant ensuite les extrémités de l'aimant.
3. Cet aimant fut ensuite remplacé par un autre, plus court avec lequel on a refait les mêmes opérations.
4. On a installé l'aimant L. A. sur les rallonges dans des positions successivement rapprochées et éloignées et, avec N et S à l'extérieur, lisant la position des repères du fuseau avec le clou à droite et le clou à gauche.

Avec l'appareil Edelmann, on a procédé comme suit:

1. On a installé le déclinateur, au moyen duquel on a lu la déclinaison.
2. On a introduit la boîte d'oscillation, sur les prolongements axiaux, successivement à droite et à gauche, par un bout et par l'autre, lisant chaque fois les déviations.
3. On a relu les déclinaisons une fois de plus.



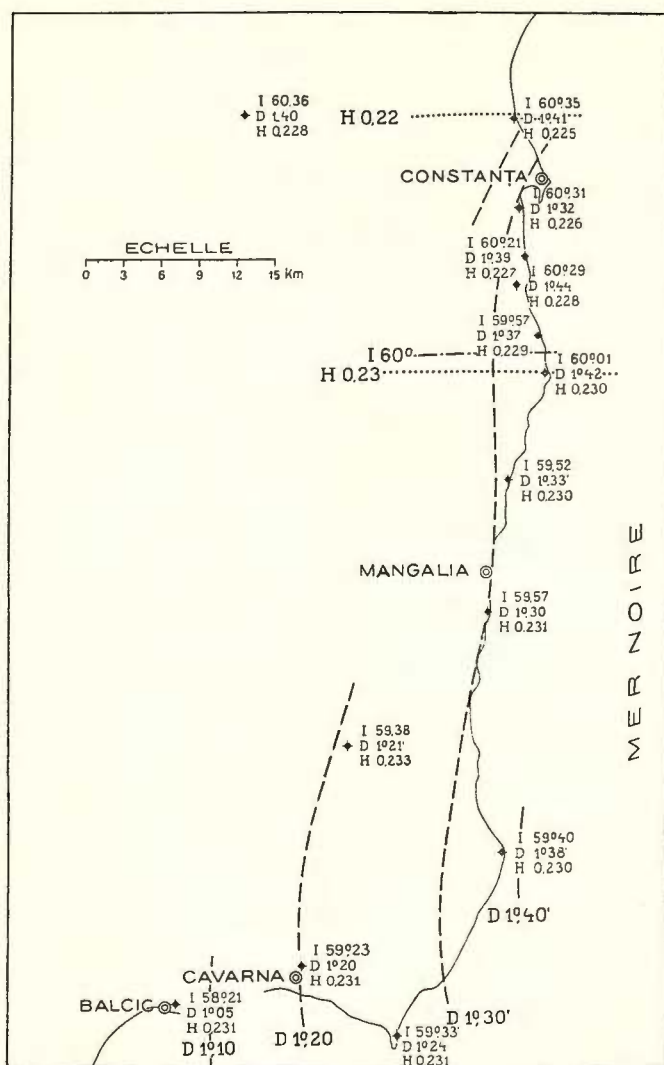


Fig. 1. — Emplacements des stations magnétométriques

I, inclinaison; D, déclinaison; H, composante horizontale.

4. On a introduit l'oscillateur et l'aimant, oscillant librement, on a déterminé la durée de 30 et de 60 oscillations, au moyen du chronographe. En même temps, on a lu la température et la pression barométrique.



5. On a introduit la bobine de l'inducteur terrestre avec l'orientation lue au moyen du déclinateur et on a déterminé l'inclinaison au moyen du galvanomètre de précision Geoffroy Delhore.

Ainsi furent faites les mesurages dans les stations suivantes:

1. Mamaia (sur la plage entre le village et les bains).
2. Constanța (La Vii).
3. Agigea (près de la ferme du Dr. COSTINESCU)
4. Eforie (près de la route)
5. Carmen-Sylva (sur la falaise)
6. Tusla (à 200 m au N du phare)
7. Tatlageac (extrémité S du lac)
8. Mangalia (à mi-chemin vers Ilanlâc)
9. Sabla (200 m à l'W du phare)
10. Cavarna (à la bifurcation de la route vers Șabla)
11. Balcic (dans le jardin public du sanatorium).

Dans toutes ces stations, on a déterminé toutes les composantes, sauf à Cavarna où, à cause du ciel nuageux, on n'a pas pu faire les mesurages par rapport au soleil et, par conséquent, il n'a pas été possible de déterminer la déclinaison.

Les données obtenues ont nécessité un calcul minutieux, fort long, spécialement celui des orientations. Je regrette que ces mesurages ne puissent pas être corrigés au moyen des variations diurnes enregistrées par un observateur magnétique placé aux environs, parce que c'est précisément en cette période de l'année que les variations diurnes sont les plus importantes.

Les résultats obtenus sont indiqués dans le tableau ci-bas et dans la fig. 1 où j'ai tracé les lignes isogones de déclinaison de 10 en 10 minutes; les mesurages exécutés par HEPITES et POPOFF ont été réduits pour le 21 juin 1936.

Tableau des données magnétométriques

	D	H	I
Mamaia	1°14'	0,225	60°35'
Constanța	1°31'	0,226	60°31'
Agigea	1°39'	0,227	60°20'
Eforia	1°44'	0,228	60°19'
Carmen-Sylva	1°37'	0,229	59°59'
Tusla	1°42'	0,230	60°01'
Tatlageac	1°33'	0,230	59°52'



	D	H	I
Mangalia	1°30'	0,231	59°57'
Şabla	1°38'	0,230	59°40'
Cavarna	—	0,231	59°23'
Balcic	1°06'	0,231	59°03'

Nous pouvons constater que les variations de déclinaison sur le littoral, au S de Constanța, sont très réduites. Sur le méridien, elles sont de l'ordre des minutes. L'allure générale des courbes est assez régulière et n'indique aucune anomalie particulière. Sur le parallèle de Constanța, les courbes paraissent se rapprocher.

Quant à la composante horizontale de Tusla-Balcic, elle garde une valeur qui est comprise entre 0,230 et 0,231 Gauss, sauf à Surtuchioi où elle atteint 0,233 Gauss. D'ailleurs, cette dernière station n'a pas été mesurée par nous. Au N de Tusla, la valeur de H décroît plus rapidement, étant de 0,229 à Carmen-Sylva; de 0,228 à Eforia; de 0,227 à Agigea; de 0,226 à Constanța et de 0,225 à Mamaia.

L'inclinaison est de même assez régulière, la ligne isocline de 60° passant à peu près à la latitude de Tusla. Vers le N l'inclinaison croît, atteignant à Mamaia 60° 35' tandis qu'elle décroît au S atteignant 58° 58' à Balcic.

Conclusions. A la suite de ces observations, on peut déduire qu'aux environs du parallèle de Constanța, vers le N, on peut considérer le complexe rocheux de la région comme étant d'une perméabilité plus élevée, tandis qu'au S, nous nous trouvons dans une région relativement uniforme. Dans cette zone, il ne peut pas exister des masses rocheuses de perméabilités différentes, parce que même en supposant l'existence d'une symétrie quelconque en rapport avec la ligne sur laquelle nous avons fait les mesurages, pour ne pas avoir d'anomalie dans la déclinaison, en tous cas l'équilibre ne pourrait pas subsister pour les autres composantes. Celles-ci auraient dû indiquer des variations importantes.

Quant aux appareils utilisés, il résulte qu'ils puissent être employés avec succès dans ce genre de mesurages. Pour obtenir des résultats plus précis, spécialement en ce qui concerne l'inclinaison, il faudrait encore y faire quelques retouches. De même,



il faudrait un observateur magnétique, tout au moins pendant le temps des mesurages. On peut obtenir cela en adaptant l'enregistreur de l'équipe de mesurage magnétique.

Le rendement de n'importe quelle des boussoles décrites est en rapport avec la distance entre les stations et avec leurs possibilités de communication rapide. Une station dure $1\frac{1}{2}$ à 2 heures. Il est préférable de faire les mesurages le matin parce que l'après-midi, les variations diurnes sont plus grandes et plus rapides.

Ces mesurages magnétiques sont importantes du point de vue géologique pour la détermination des variations de perméabilité des roches et elles peuvent donner des résultats intéressants, spécialement dans les régions où la structure géologique est recouverte de dépôts quaternaires.

Il serait intéressant de continuer ces mesurages vers le N pour déterminer le champ magnétique le long de la côte. Dans cette partie, il traverserait la prolongation de la ligne de dislocation Pecineaga-Camena et une structure plus compliquée dont l'influence sur le champ magnétique paraît se faire sentir jusque dans la région de Constanța.

Séance du 11 février 1938

Présidence de M. G. MACOVEI.

— M. N. ARABU. — Les phénomènes orogéniques et le problème de la déformation du Globe. [Observations à propos du travail de P. ROZLOZNIK: Die Stellung der Bihargebirgs-Gruppe (M-ts Apuseni) im Karpathensystem] ¹⁾. *Mat. u. Naturw. Anzeig d. ung. Akad. d. Wissensch.* Bd. LV. Budapest 1936.

— M. EM. PROTOPODESCU-PACHE. — Le forage de Basarabasca ²⁾.

Séance du 18 février 1938

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

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

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



— M-elle M. FROLLO fait un rapport sur les travaux suivants:

1. L. CAYEUX. — Nouvelles données sur la glauconie, tirées de l'étude des formations crétacées trouvées par le puits d'Harchies (Belgique). Liège 1924.

2. L. CAYEUX. — Les phosphates de chaux sédimentaires. Publications du Bureau d'études géologiques et minières coloniales. Paris 1935.

3. L. CAYEUX. — Existence de nombreuses bactéries dans les phosphates sédimentaires de tout âge. Conséquences. *C. R. Ac. Sc.* Paris, 7 décembre 1936, t. 203, p. 1198.

4. L. CAYEUX. — Nouvelles données sur l'existence de bactéries dans les roches sédimentaires anciennes. *C. R. Ac. Sc.*, Paris, 24 mai 1937, t. 204, p. 109.

— M. T. JOJEA fait un rapport sur: R. BEREGOV. Le Tertiaire dans le Nord-ouest de la Bulgarie (résumé). *Revue de la Soc. géol. bulgare*, t. IX, fasc. 3, 1937, p. 249—261. Sofia 1937.

— M. N. ARABU. — Présentation d'une carte géologique de l'Europe du SE et de l'Asie Mineure ¹⁾.

Séance du 25 février 1938

Présidence de M. G. MACOVEI.

— M. P. PETRESCU. — Un sédiment calcaire biogène au fond du Lacul Sărat, Brăila.

Le Lacul Sărat est situé, comme on le sait, dans l'angle NE de la portion de la Plaine Roumaine connue sous le nom de Bărăgan, sur une terrasse du Danube (terrasse de Brăila) et à 5,5 Km au SW de la ville de Brăila. Ce lac est logé dans une dépression dépourvue d'écoulement; il n'a pas de liaison ni avec le Danube ni avec aucune des vallées perdues que l'on rencontre si souvent dans le Bărăgan. Grâce à cela, ce lac n'est alimenté que par les eaux des précipitations, par les eaux qui s'écoulent des environs pendant les pluies et surtout par les eaux phréatiques.

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



Le lac est formé de deux secteurs séparés par un étranglement sur lequel passe la route qui relie la localité Lacul Sărat avec la station balnéaire du même nom située sur la rive sud du secteur nord du lac. Les deux secteurs sont orientés suivant une ligne SW-NE. Le secteur S a une forme irrégulière, en général allongée, tandis que la forme du secteur N est presque ronde (fig. 1 du texte). De même, le fond de la dépression a des niveaux différents dans les deux secteurs, à savoir: plus bas dans le secteur N du lac ¹⁾.

Le climat de la région est un climat de steppe presque aride. La quantité annuelle de précipitations y est en moyenne de 400 à 500 mm. D'autre part la température pour la majorité des jours de l'été est $\geq 30^{\circ}$, pendant que dans la même saison — de mai à septembre — les vents sont si fréquents que le pourcentage des calmes à cette époque est à peine de 4,5—13,3%.

Toutes ces circonstances déterminent une forte évaporation de l'eau du lac. A cause de cela ses eaux se retirent petit à petit vers ses parties les plus profondes et c'est ainsi que, pendant la saison la plus sèche de l'année — ordinairement l'automne — le lac ne contient plus d'eau que dans son secteur N. D'ailleurs ce secteur du lac est aussi moins colmaté que l'autre. Les eaux phréatiques pouvant y pénétrer encore, le lac peut subsister d'une année à l'autre, même pendant les années les plus sèches. C'est pour cela qu'on peut citer le Lacul Sărat parmi les lacs permanents qui sont si peu nombreux dans le Bărăgan ²⁾.

Avec le retrait des eaux du lac, les sels se trouvant en solution se concentrent eux aussi, de façon que lorsqu'il n'y a de l'eau que dans le secteur N, elle acquiert une grande concentration en sels. Voilà pourquoi se produisent pendant les hivers qui suivent aux automnes très secs d'importants dépôts de mirabilite au fond du lac.

La composition chimique de l'eau du Lacul Sărat, lorsqu'elle est retirée dans le secteur N, est consignée dans le tableau

¹⁾ P. PETRESCU. Recherches hydrochimiques dans la région nord-est de la Plaine Roumaine. *An. Inst. Geol. Rom.* Vol. XX, p. 221, București.

²⁾ GR. ȘTEFĂNESCU. Lacul Sărat (Brăila). *Anuar. Biur. Geol.* Vol. V, 1887, Nr. 1, București, 1888.

P. PETRESCU. *Loc. cit.*



ci-joint. De là on voit que son degré de salinité est de 67,2 gr de sels par Kg d'eau.

Les données des colonnes 1 et 2 de la partie supérieure du tableau nous montrent les concentrations en gr ou en mgr par kg d'eau des divers constituants chimiques de la salinité, suivant qu'il s'agit de poids formulaires de ces constituants ou de leurs équivalents.

Si nous examinons les données de la 3-ème colonne de la partie inférieure du tableau, données qui indiquent la participation en pourcents de ces constituants à la formation de l'équilibre chimique existant dans la salinité de l'eau, nous déduisons que la salinité de l'eau du Lacul Sărat est constituée pour la plupart par du sulfate de sodium et par du chlorure de sodium (ces deux sels se trouvant en proportions presque égales), ensuite par du sulfate de magnésium et par du sulfate de calcium, le dernier se trouvant en proportions plus élevées que dans les eaux douces. Enfin l'eau du lac contient des petites quantités de bicarbonate de calcium et d'hydrosulfures, (très probablement de calcium, provenant de la réduction du sulfate respectif).

En dehors de ces composants inorganiques, les eaux du Lacul Sărat contiennent aussi des substances organiques dans toutes les phases de dispersion: depuis la simple suspension jusqu'à la solution proprement dite.

Les échantillons d'eau ont été récoltés en 1934 dans la seconde moitié d'août et dans la région indiquée par une croix dans le secteur N du lac (fig. 1).

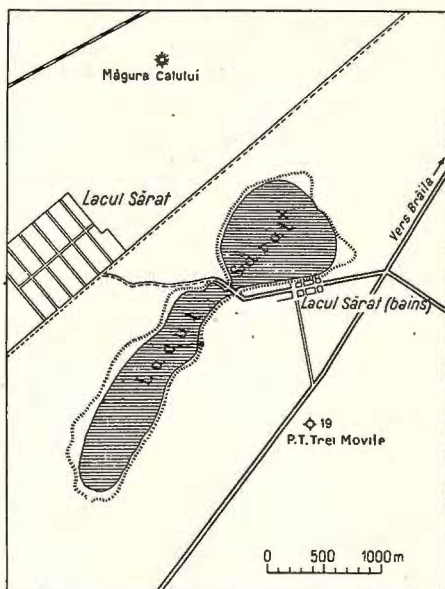


Fig. 1

TABLEAU
Analyse de l'eau du Lacul Sărat-Brăila

		1 kg d'eau contient			
		Gramme	Milliéqua- lents		
Chlore	Cl'	15,0931	425,684		
Brome	Br'	0,00156	0,019		
Iode	I'	0,0019	0,015		
Nitrique	NO' ₃	—	—		
Sulfurique	SO'' ₄	29,5830	615,857		
Phosphorique	PO''' ₄	—	—		
Bicarbonique	HCO' ₃	0,3002	4,920		
Sulfyhdrique	SH'	0,0067	0,205		
Potassium	K.	0,0680	1,739		
Sodium	Na.	19,6345	853,670		
Ammonium	NH ₄	—	—		
Calcium	Ca.	0,4545	22,645		
Magnésium	Mg.	2,0507	168,646		
Fer	Fe.	—	—		
Acide métasilicique SiO ₃ H ₂		0,0054	2093,400		
Total		67,1956	2093,400		
Relations de pourcentages					
		Par rap. à 100 parties de sels dissous	Par rap. à 100 parties de chlore	Par rap. à un con- tenu de 100 équi- valents	Par rap. à 100 équi- valents de chlore
Chlore	Cl'	22,461	100,000	20,334	100,000
Brome	Br'	0,003	—	0,001	0,004
Iode	I'	0,002	—	0,001	0,003
Nitrique	NO' ₃	—	—	—	—
Sulfurique	SO'' ₄	44,022	196,009	29,420	144,676
Phosphorique	PO''' ₄	—	—	—	—
Bicarbonique	HCO' ₃	0,447	1,989	0,235	1,156
Sulfyhdrique	SH'	0,010	0,045	0,009	0,048
Potassium	K.	0,101	0,450	0,083	0,408
Sodium	Na.	29,218	130,086	40,779	200,545
Ammonium	NH ₄	—	—	—	—
Calcium	Ca.	0,676	3,009	1,083	5,329
Magnésium	Mg.	3,052	13,587	8,055	39,619
Fer	Fe.	—	—	—	—
Acide métasilicique SiO ₃ H ₂		0,008	0,036	—	—
Total		100,000	—	100,000	—



Partout dans ce secteur, ainsi que dans l'autre, quand tous les deux sont remplis d'eau, il se développe une faune et surtout une très riche flore, en masses parfois si compactes que la marche dans le lac devient difficile.

BUJOR¹⁾ y a déterminé la faune suivante:

a) Protozoaires: *Asterosiga marsalensis*, *Amoeba limax* DUJ., *Clamydomonas Dunali*, *Apionidium modestum* PERTY, *Hialodiscus limax*, *Didimnum nassutum*. Parmi les bactéries très nombreuses, autant dans l'eau elle-même que dans la boue du fond, BUJOR n'en a déterminé qu'une seule: *Beggiatoa roseopersicina*;

b) Vers: *Macrostoma hystria* OERD;

c) Arthropodes. Crustacés: *Artemia salina* LEACH, *Mesochra Blanchardi*.

Insectes: *Chironomus* et larves de *Ephidra californica*.

De la flore présente il a été reconnu:

a) Comme plantes supérieures: *Rupia rostelata* et *Furcula latifolia*;

b) Comme algues: *Spyrogira elongatum*, *Zygnoema emciatum*, *Oscilaria tenuis* et *Cladophora cristalina*. On y trouve encore de différentes espèces indéterminées de diatomées.

Le fait que le fond du lac est couvert par une épaisse couche de boue noire chargée d'hydrosulfures, d'hydrogène sulfuré, de bicarbonates, d'acide carbonique, de résines, de cires et de diverses substances humiques qui toutes résultent de l'activité vitale des différents microorganismes, laisse supposer que dans les eaux du lac et dans la vase du fond, on doit trouver des espèces très variées de microorganismes.

En dehors de la boue noire nous avons constaté aussi la présence sur le fond du lac, et sur toute l'étendue de la région d'où nous avons récolté les échantillons d'eau et de boue, d'un sédiment calcaire. Le fond du lac était tapissé par une croûte calcaire assez mince pour être cassée par une faible pression du pied. Le lac avait ici une profondeur d'environ 65 cm.

Nous ne pouvons, évidemment, rien affirmer de précis quant à l'étendue réelle de la croûte, parce que la saison balnéaire étant

¹⁾ PAUL BUJOR. Contribution à l'étude de la faune des lacs salés de Roumanie. *Ann. Scient. de l'Univ. Iassy*. T. I, 1901.



assez avancée, il est à supposer que les nombreuses personnes qui prenaient leur bain dans le lac avaient eu le temps de la détruire en grande partie et de la mélanger avec la boue. La croûte existante était d'ailleurs recouverte d'une couche mince de boue noire. Cette croûte, avec une épaisseur de 0,5—1 mm, rarement de 1,5 mm, ne se présentait pas comme une plaque nettement plane; elle présentait de fréquentes petites bosselures, dues fort probablement aux irrégularités de la boue subjacente.

La croûte est formée d'un réseau d'innombrables petits cylindres plus ou moins réguliers. La longueur de la plupart d'entre eux est comprise entre 0,4—0,6 mm; leur diamètre est en moyenne de 0,1 mm. La disposition de ces cylindres dans le sédiment varie dans l'épaisseur du celui-ci. Vers sa partie inférieure, les cylindres sont disposés à peu près parallèlement à la direction du sédiment. Dans cette région ils sont mieux tassés et, en même temps, ils sont si bien cimentés, qu'à peine ils peuvent être séparés sans se casser.

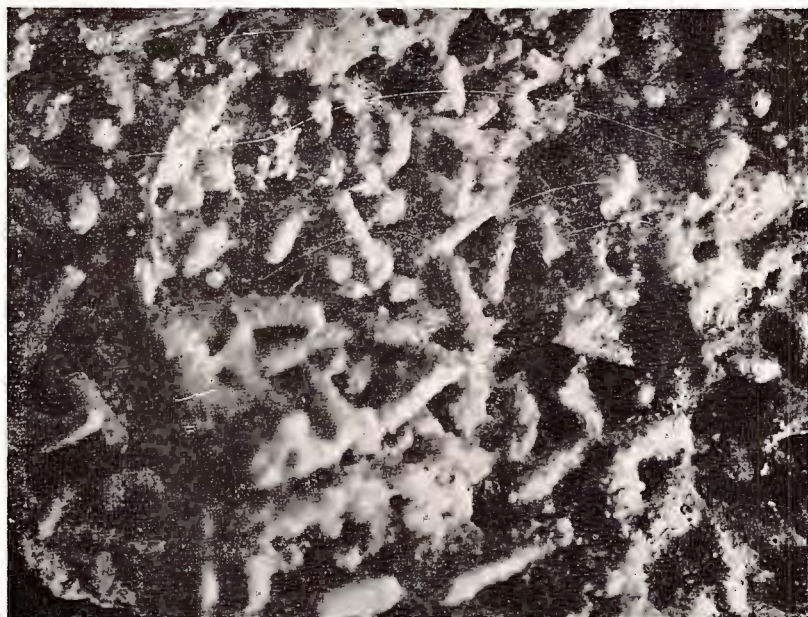
Vers la partie supérieure, les cylindres sont disposés au hasard, dans la position que prend tout corps, plus développé dans le sens de la longueur, qui tombe d'une certaine hauteur. Leur position est tantôt inclinée, tantôt transversale ou même verticale (planche, fig. 1). Les cylindres de la région supérieure de la croûte sont moins cimentés; ils se détachent facilement.

Dans ce réseau sont emprisonnés des algues, des restes décomposés de feuilles, des semences ainsi que des péricarpes ligneux de semences et d'autres restes végétaux indéterminables à cause de leur état avancé de décomposition, ensuite de petits grains d'argile, de sable et de rares petits cristaux, très bien formés, de gypse (voir la planche, fig. 1 et 2).

La substance constituante de ces cylindres est le carbonate de calcium, qui est légèrement teinté en brun par des matières organiques et par de l'argile.

Quant à l'origine de ce sédiment, il est évident que la disposition de ces cylindres ainsi que leur structure interne exclut l'hypothèse d'une origine inorganique, c'est-à-dire d'une concrétion calcaire à la suite d'une précipitation chimique de carbonate de calcium. Nous nous trouvons certainement devant un cas de sédimentation organogène: zoogène ou phytogène.





I



2

Le sédiment doit être de formation récente, d'une époque qui ne dépasse pas l'automne précédent: l'état des restes végétaux nous le prouve. La fine couche de boue noire qui recouvre ce sédiment provient certainement de la boue portée en suspension par les baigneurs, ou des coulées de boue tombant des barques qui la transportaient aux établissements de bains chauds.

Le fait mentionné, que l'on constate dans la partie inférieure de la croûte un tassement de cylindres, sans que ceux-ci subissent la moindre déformation, de même que l'on ne constate aucune déformation pour les cylindres qui se trouvent en position verticale ou inclinée, rend plausible l'hypothèse que ces cylindres étaient déjà rigides au moment de leur chute. Il en résulte que la calcification de ces éléments — si le fait en serait ainsi — s'est réalisée antérieurement à leur dépôt.

M. le prof. O. PESTA du Musée d'Histoire Naturelle de Vienne, dont j'ai demandé l'avis, pense que ces cylindres calcaires sont des excréments d'*Artemia salina* qui se sont calcifiés après leur dépôts. Il reste à voir si cette hypothèse peut être vérifiée, considérant le délai de temps assez court entre la sédimentation et la calcification ¹⁾).

Les larges rainures dans les parois des cylindres — que l'on observe très bien sur le cliché *b* — démontreraient plutôt que la formation du sédiment a été suivie d'une solubilisation du matériel calcaire de ceux-ci.

Les processus de solubilisation de la substance calcaire des cylindres doit être considéré comme une conséquence de l'activité vitale. Dans ce milieu se produit beaucoup d'acide carbonique.

¹⁾ Ultérieurement, pendant que l'on imprimait ce travail, a paru dans le *Bull. Americ. of Petrol. Geologists*. Vol. 22, No. 10, Octobre 1938, le travail de A. J. EARDLEY intitulé: *Sediments of Great Salt Lake, Utah*, dans lequel l'auteur étudie la nature et l'origine du sédiment calcaire se trouvant au fond du Great Salt Lake.

L'auteur a constaté la présence dans le sédiment de très nombreux petits dépôts de cylindres calcaires identiques à ceux trouvés par nous dans le Lacul Sărat et qui furent identifiés par lui comme des excréments d'*Artemia gracilis*.

D'après les données de l'auteur, il résulte que ces cylindres étaient déjà rigides avant d'être éliminés.



L'abaissement de la tension de ce dernier vers la partie inférieure du sédiment provoque la précipitation du carbonate de calcium et, par suite, la cimentation des cylindres de cette région.

EXPLICATION DE LA PLANCHE

Fig. 1. — La croûte calcaire montrant les cylindres dans leur position naturelle. On y distingue un grain et d'autres restes végétaux ($\times 25$).

Fig. 2. — Eléments de la croûte calcaire. A remarquer, parmi les cylindres, deux cristaux de gypse, une enveloppe de grain, restes végétaux, grains d'argile et de calcaire ($\times 30$).

— M. D. ȘTEFĂNESCU. — Aperçu sur la situation des chantiers pétrolifères de Roumanie.

1. *Exploitations.* La production de pétrole brut de Roumanie se chiffre, pour l'année 1937 à environ 7.150.000 tonnes. Comparativement aux 8.704.000 tonnes de l'année 1936, qui représentaient le maximum de production enregistré chez nous, on constate une baisse d'environ 1.550.000 tonnes, soit environ 18%. Cette différence provient, non seulement de l'abaissement de la courbe générale de production des vieux chantiers, mais aussi à cause de la chute vertigineuse de la production du chantier de Bucșani.

Pourtant, à côté de l'appauvrissement de Bucșani, on enregistre dans la région de Băicoi-Țintea, quelques résultats encourageants dont nous nous occuperons plus loin.

La production journalière de pétrole brut est d'environ 1850 wagons, répartis comme suit: Société Astra Română 375, Româno-Americană 267, Concordia 230, Steaua Română 202, Unirea 194, Creditul Minier 124, Prahova 90, I.R.D.P. 50, Foraky Românească 38, Petrolul Românesc 36, Dacia Română 17, Petrolifera Română 14, Redevența 8 et le reste, produit par de petites exploitations.

Nous laisserons de côté les vieux chantiers comme Glodeni, Câmpina, Buștenari, Arbănași, Zemeș, Solonț et Câmpeni dont l'infime production justifie à peine leur existence. La production entière est fournie par quelques chantiers principaux des départements de Dâmbovița et de Prahova. Non distinguerons donc:



1. La région de Teiș—Vîforâta, Răsvad—Gura Ocniței—Moreni—Piscuri—Călinești.
2. La région de Băicoi-Liliești-Țîntea.
3. » » » Găgeni-Boldești-Hârsa.
4. » » » Urlați-Orzoaia-Ceptura.
5. » » » Ochiuri.
6. » » » Bucșani.
7. » » » Copăcenii—Gura Vîtioara.
8. » » » Scăioși.

Pour la 1-ère région, nous observons que l'activité de forage s'étend vers l'extrémité E, autant sur l'anticlinal Moreni-Piscuri que sur celui de Ciufu-Cernevia, pli situé immédiatement au N de Moreni. Ces travaux ont, pour objectif, l'exploitation des gisements de pétrole du Dacien et du Méotien qui, bien que ne présentant pas de très grandes richesses, ont l'avantage de se trouver à de petites profondeurs. De même, du Dacien du flanc S de l'anticlinal Gura Ocniței—Moreni, on extrait encore des quantités intéressantes de pétrole des périmètres de l'Etat, soit par des sondes nouvelles, soit par la perforation des couches supérieures des anciennes sondes qui doivent être détubées.

On signale également une certaine recrudescence d'activité sur le flanc N de ce même pli, sur le périmètre des sociétés Prahova, I.R.D.P. et Concordia, pour l'exploitation des couches supérieures du Méotien.

Sur l'anticlinal Băicoi-Liliești-Țîntea, à part les exploitations du Dacien cantonnées aux deux extrémités du massif de sel, le point d'attraction est constitué également par les gisements du Méotien. Quelques sondes d'exploration sur les terrains de l'Etat et quelques-unes sur des terrains particuliers, forées sur le flanc N, à Țîntea, et sur le flanc S du sel, à Liliești, ont atteint le Méotien productif à une profondeur qui varie entre 2000 et 2800 m.

Cet étage a ici une épaisseur apparente de 220—300 m; il présente 3 horizons sableux, imbibés de pétrole, dont celui de base paraît être le plus important. Dans les sondes qui ont essayé cet horizon, on a obtenu une production de 10 à 40 wagons par jour à une pression de 250—300 atmosphères.



Ces résultats sont suivis avec grand intérêt et, dans le but d'exploiter cette région d'une façon rationnelle, on a pris une série de mesures dont nous mentionnons les plus importantes:

a) L'exploitation du Méotien par horizons séparés (I, intermédiaire et III);

b) Production des sondes réduite à un pourcentage de leur potentiel;

c) Fermeture des sondes ayant une grande «gas-oil ratio».

Passant à la région voisine Găgeni-Boldești-Hârsa, mise en valeur par les exploitations existantes, sur une longueur de 10 km, et dont les sondes ont donné une production qui a varié entre 2000 et 25.000 wagons, en faisant ainsi le chantier le plus riche du pays où l'on exploite le Méotien, nous observons que les travaux de sondages de l'extrémité E du pli, n'ont fait aucun progrès depuis plusieurs années. Par contre, à l'extrémité W, de l'autre côté de la rivière Teleajen, grâce au résultat de la sonde 38 Unirea, l'activité de forage s'est développée ces derniers temps en un rythme accentué. D'après les données de forage des sondes, on constate que l'anticlinal se continue à l'W du Téléajen, ayant une zone axiale assez large et les flancs fracturés suivant une direction parallèle à celle de l'axe. Les sondes situées au Sud de la flexure du flanc Sud sont toutes productives.

Sur la base des données actuelles, on ne peut encore tirer aucune conclusion quant au développement du pli vers l'W. Ou bien l'anticlinal s'enfonce brusquement pour disparaître vers le synclinal situé entre les anticlinaux Aricești et Băicoi, ou bien se continue vers l'E, vers le S de Țintea et Băicoi et, d'ici, se relie à l'anticlinal Călinești-Piscuiri-Moreni.

La région Urlați-Orzoaia-Ceptura se trouve en pleine activité, limitée cependant aux chantiers Orzoaia et Iordăcheanu.

Les essais faits pour étendre la zone d'exploration à l'W de la rivière Cricov, par une sonde de la Société Creditul Minier et une autre de la Société Astra-Română n'ont donné aucun résultat pratique.

Les meilleurs résultats de cette région se limitent jusqu'à présent au chantier d'Orzoaia où les Sociétés Astra Română, Steaua Română, Româno-Americană, Creditul Minier et Colombia



ont foré de nombreuses sondes, presque toutes éruptives et où elles ont obtenu une production dépassant parfois 10.000 wagons. A présent, on attend le résultat de la sonde No. 206 Steaua Română de laquelle dépendront les possibilités d'expansion de la zone productive vers l'Est.

A Ochiuri, les faibles résultats de l'extrémité W du massif de sel ont été en partie compensés par les reprises d'exploitation du Dacien à l'extrémité E du sel c'est-à-dire sur le périmètre de l'Etat des sociétés: Petrolul Românesc, Steaua Română et Unirea. De même, en ces derniers temps, la Société I.R.D.P. a exploité intensivement le flanc N, obtenant du Dacien, des moyennes de production intéressantes, l'exploitation se faisant couche par couche et non sur un complexe étendu.

Un problème d'avenir pour cette région serait l'essai d'exploitation du Méotien du flanc N, et des explorations en vue de l'établissement du raccord de l'anticlinal Ochiuri avec les autres plis des régions voisines.

La région de Bucşani, mise en production en 1935, a rapidement atteint son apogée en 1936 avec environ 5000 tonnes de production journalière. En 1937 déjà, elle commençait à décliner. A présent, la production de ce chantier s'est stabilisée à environ 1000 tonnes par jour.

De cette région, il a été extrait 378.954 wagons de pétrole et 1.565.822 m³ de gaz jusqu'à la date du 1 février 1937, production qui, rapportée au nombre total des sondes productives, donne une moyenne de 3109 wagons de pétrole et 413 m³ de gaz par tonne de pétrole. Les sondes 1 Steaua Română, 1 Refoil, 201 Prahova, 38 Concordia et 38 Steaua Română limitent vers le N, l'E et le S, les zones de production du Méotien.

On n'entrevoit de nouveaux travaux de forage dans le but d'étendre les zones connues qu'en trois points: au NE de la sonde 21 Româno-Americană au S de la sonde No. 2 Concordia-Sondajul et à l'E de la sonde 36 Astra Română.

Pour finir, les régions de Gura Vîtioara—Copăceni et Scăioşi, la première en production continue depuis fort longtemps, la



seconde, par intermittence, sont considérées par certains exploiters comme très intéressantes. Cependant, nous croyons qu'aucune d'elles ne peut plus avoir un très grand développement par suite de la structure géologique défavorable sur laquelle elles sont placées.

2. *Explorations.* En nous référant aux travaux ayant nettement le caractère d'exploration, en excluant donc ceux qui sont immédiatement voisins des chantiers d'exploitation actuels, nous observons que des travaux d'exploration ont été faits dans des régions à structure géologique masquée et dans des régions à structure visible à la surface.

A) Dans la 1-ère catégorie, mentionnons les travaux de Șuța Seacă, Vlădeni—Mănești, Podenii Vechi et Mărgineni—Haimanale. Dans ces régions, les travaux d'exploration proprement dits, exécutés par des sondes mécaniques, ont été précédés de travaux de prospection géophysique, gravimétrique, électrique ou sismique qui, tout au moins pour les deux premières, ont été étonnamment exacts.

A Șuța Seacă, la sonde No. 1 Astra Română, après avoir traversé les étages pliocènes, est entrée dans le sel à une profondeur de 1547 m.

De même, la sonde No. 1 Unirea, de Mănești, après sa sortie du Méotien, à environ 2000 m, est entrée, elle aussi dans le sel, confirmant ainsi, de ce point de vue la structure indiquée par les prospections.

Du point de vue pratique, les résultats des sondes d'exploration sont les suivants:

1. La sonde No. 1 Astra Română de Șuța Seacă a donné seulement de l'eau salée, bien que les échantillons présentaient des traces d'hydrocarbures.

2. La sonde No. 1 Româno-Americană de Vlădeni a rencontré de l'eau salée dans le Méotien et du méthane dans le Dacien.

3. Les sondes No. 2 Steaua Română de Mănești et No. 1 Unirea de Mănești, ont rencontré des couches de gaz sec dans le Méotien.

4. La sonde No. 1 Astra Română de Podenii Vechi a eu de l'eau salée dans toutes les couches du Méotien de même que la sonde No. 1 Neopetrol de la même région.



5. Il y a lieu ici de rappeler les résultats négatifs des sondes d'exploration No. 1 Steaua Română de Tinosul-Brazi, No. 3 Unirea de Racovița-Hăbeni et No. 202 Prahova de Comișani-Iuda.

6. La seule région explorée avec succès est celle de Haimanale-Mărgineni.

Sur les 4 périmètres accordés aux sociétés : Astra Română, Redevența, Româno-Americană et Creditul Minier, on a foré 12 sondes à la suite desquelles on a pu déchiffrer une structure géologique anticlinale dans laquelle le Méotien a 2 couches de pétrole, l'une à pétrole léger et incolore, dans la couche III *a* du Méotien et l'autre, de la couche III *b* avec du pétrole normal. La surface pétrolifère sûrement connue de ce champ est de 600 Ha environ.

Du point de vue géologique régional, le pli Mărgineni-Haimanale paraît être la continuation vers l'E de l'anticlinal Aricești. Dans cette hypothèse, il est à prévoir que la zone exploitable déterminée ici s'étend vers l'E et se relie à celle d'Aricești.

B) Dans la zone des plis à structure géologique visible à la surface, nous n'avons, comme travaux d'exploration proprement dits que 2 sondes : l'une, à Berzunț, département de Bacău et l'autre à Podeni-Matița (départ. de Prahova). La 1-ère a exploré un anticlinal dans l'Helvétien jusqu'à une profondeur de 1160 m où elle a été arrêtée parce qu'elle forait des couches verticales. Celle de Podeni-Matița est encore en forage et, à 2000 m, n'a pas encore touché le Méotien.

En second plan, et ayant un caractère de quasi-exploration, viendraient les sondes No. 200 Astra Română et 300 Astra Română mises sur le prolongement de l'anticlinal de Siliștea Dealului, la 1-ère à l'W (Valea Nisipoasă) et la seconde à l'E de Măgureni. La sonde No. 200 a donné des résultats négatifs au Méotien ; quant à la 2-ème, elle est encore en forage.

Conclusions. De ce qui vient d'être exposé, on peut constater que notre production de pétrole est en décroissance et continuera encore à décroître parce que, en dehors des perspectives que nous offrent les gisements du Méotien de Băicoi-Țintea, on n'entrevoit pas à l'heure actuelle d'autres possibilités de développement dans les champs actuellement en exploitation. De même,



on constate que les travaux d'exploration des dernières années n'ont presque pas développé les réserves de terrains connues.

Nous croyons donc absolument nécessaire d'orienter et d'intensifier les travaux de prospection et d'exploration.

Considérant les résultats obtenus à Vlădeni-Mănești et à Haimanale-Mărgineni, il est à espérer que dans des régions similaires de fausse plaine, on trouvera d'autres gisements de gaz méthane ou de gaz humides comme à Mărgineni, dans les étages du Pliocène.

Cependant, parallèlement à l'exploration du Pliocène, il serait intéressant de faire également des explorations dans les formations miocènes, soit dans les zones où elles affleurent, soit dans celles recouvertes par le Pliocène.

Il faudra consacrer une attention toute particulière aux gisements paléogènes dans lesquels on n'a foré, jusqu'à présent, aucune sonde d'exploration.

Prennent part aux discussions MM.: G. MACOVEI, D. PREDA et M. PAUCĂ.

— M. G. CERNEA fait un rapport sur: A. DEMAY. — Sur la tectonique profonde des chaînes de montagnes. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 5-e série, t. VI, 1936, No. 4—5, pp. 165—180.

Séance du 4 mars 1938

Présidence de M. G. MACOVEI.

— M. M. G. FILIPESCU. — L'étude pétrographique de quelques roches sédimentaires miocènes de l'Olténie (Roumanie) ¹⁾.

— M. N. ARABU. — Considérations sur la géologie de l'Afrique ²⁾.

Séance du 11 mars 1938

Présidence de M. G. MACOVEI.

¹⁾ Publié dans: *Bull. Sect. Scient. Ac. Roum.*, t. XX, Nr. 4—5, București, 1938.

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



— M. G. MURGEANU. — Recherches géologiques dans Valea Doamnei et Valea Vâlsanului (Mounténie Occidentale).

Nos travaux sur terrain des deux dernières années (1935 et 1936) ont été consacrés à l'étude géologique de Valea Doamnei et Valea Vâlsanului, en Mounténie occidentale.

La région que traversent les deux vallées précitées a fait déjà l'objet d'études très détaillées, dues à M. I. P. VOITEȘTI, il y a de cela un peu moins de 30 ans ¹⁾.

Depuis, les quelques bonnes cartes au 20.000-e que l'Etat major a fait paraître, afin de remplacer la carte au 57.000-e de 1864, ont donné l'espoir qu'un nouveau levé géologique pourrait apporter certaines précisions cartographiques. Il fallait aussi, d'autre part, tenter d'accorder les récentes vues stratigraphiques, acquises dans les Carpates orientales, avec celles énoncées déjà sur la Dépression gétique.

Nos propres recherches ont porté sur le Flysch paléogène traversé par les deux rivières, Flysch communément connu sous le nom de « Nummulitique gétique » depuis M. I. P. VOITEȘTI.

Le cadre naturel des levés est formé au Nord par les schistes cristallins du chaînon de Cozia-Ghițu; lorsque celui-ci s'enfonce axialement vers l'Est, les dépôts nummulitiques viennent reposer directement sur les schistes cristallins du massif de Făgăraș. A l'Ouest les levés ont atteint la crête séparant l'Argeș du Vâlsan; au Sud, en général, la limite du Pliocène marque les confins de notre carte. Enfin, à l'Est nous n'avons pas avancé au-delà de la ligne de partage entre Valea Doamnei et Valea Slănicului.

Le lecteur trouvera une bibliographie complète des travaux dans les ouvrages déjà cités de M. I. P. VOITEȘTI. Revenir sur l'analyse des données anciennes, commentées d'ailleurs par M. I. P. VOITEȘTI, nous paraît un travail inutile. Nous accorderons donc une attention particulière aux vues de M. VOITEȘTI.

¹⁾ I. P. VOITEȘTI. Contribuțiuni la studiul geologic și paleontologic al regiunii muscelor dintre râurile Dâmbovița și Olt. *An. Inst. Geol. Rom.* Vol. II (1908), p. 207—280, București, 1909.

— Contributions à l'étude stratigraphique du Nummulitique de la dépression gétique. *An. Inst. Geol. Rom.* Vol. III (1909), p. 275—393, Buc., 1911.



Dans son travail de 1908 ¹⁾ M. VOITEȘTI distingue les deux suivants facies de l'Eocène: a) le facies calcaire et b) le facies du Flysch éocène.

Tandis que le facies calcaire n'est représenté qu'à Corbșori, sur la rive gauche de V. Doamnei, le facies Flysch forme, de beaucoup, la majeure partie du substratum du pays, tel qu'il vient d'être délimité. Ce flysch débute, tant dans Valea Doamnei que dans Valea Vâlsanului, par des brèches-conglomérats qui reposent directement sur les schistes cristallins. Elles sont surmontées d'une alternance de grès et d'argiles-marneuses sombres. Au Sud de Corbi ces dépôts s'enfoncent sous les puissants bancs de « grès de Corbi » et sous les gypses et poudingues miocènes. Quant au « grès de Corbi », M. VOITEȘTI partage l'ancienne opinion de SABBA ȘTEFĂNESCU, à savoir que ce grès est d'âge oligocène vu qu'il repose sur les marnes de l'Eocène supérieur et qu'il supporte les grès gypsifères de Poenărei.

Il est utile de remarquer que, à cette date, M. VOITEȘTI n'admettait pas le développement du « facies ménilitique » de l'Oligocène à l'Ouest de la ligne de la Dâmbovița. Cette ligne séparait, à son avis, le facies ménilitique d'un facies grés-conglomératique auquel appartiendrait aussi le « grès de Corbi ».

Le tableau synoptique qui accompagne l'ouvrage nous renseigne sur l'âge exact que pourraient avoir ces différentes assises du Paléogène. Les conglomérats et une partie des marnes sombres appartiendraient au Lutétien; la grande masse des marnes, à intercalations de grès micacés, serait auversienne-priabonienne.

Le calcaire à *Orthophragmines* de Corbșori serait priabonien.

Un horizon de gypses surmonte les marnes priaboniennes sur les deux rives de Valea Doamnei, entre Poenărei et Corbșori; il avance au Nord jusqu'à Sboghițești. Ces gypses d'âge miocène, sont surmontés de poudingues bariolés, également miocènes.

Quant aux gypses de Nucșoara et de Slatina, ceux-ci sont plus récents, vu qu'ils sont associés à des tufs dacitiques, comme à Flămânda, dans les environs de Câmpulung.

¹⁾ I. P. VOITEȘTI. Contribuțiuni la studiul geologic etc. pag. 225.



Une année plus tard (1909) les idées de M. VOITEȘTI subissent des transformations fort importantes dues, à notre avis, à l'influence des conceptions tectoniques de l'époque.

Les schistes cristallins supportent, en effet, les brèches-conglomérats de l'Eocène ainsi que les calcaires nummulitiques du type d'Albești mais ces dépôts ne forment plus un niveau du Flysch: ils représentent *un faciès* de l'Eocène en relation intime avec la Nappe des conglomérats de Bucegi.

Les marnes de l'Eocène, considérées auparavant comme horizon supérieur de cette série, sont indépendantes par rapport aux brèches-conglomérats. Elle constituent *un faciès* hétéropique des brèches conglomérats. Leur ressemblance avec certaines marnes surmontant les couches de Sinaia, de Mounténie orientale, dont l'âge miocène était, de ce temps, à supposer ¹⁾, amène M. VOITEȘTI à les considérer comme autochtone des nappes carpatiques, caché, à partir de la ligne de la Dâmbovița, sous les puissantes masses charriées. On dirait aujourd'hui que, selon M. VOITEȘTI, les marnes du Nummulitique gétique affleurant dans Valea Doamnei et Valea Vâlsanului constituent, dans ces parages, une grande demi-fenêtre plongeant axialement vers l'Est et recouverte, le long de la ligne de la Dâmbovița, par les nappes du Flysch, en l'espèce par la Nappe des conglomérats de Bucegi.

Le grès de Corbi devient synchronique des brèches-conglomérats. Sa position supérieure, par rapport aux marnes, indiquerait-elle que la couverture de la Nappe des conglomérats de Bucegi a glissé, indépendamment de son substratum, pour venir recouvrir les marnes? Ce point obscur n'est pas élucidé par l'auteur.

Quelques coupes (1, 2, 3, 4 et 5) font ressortir les conceptions tectoniques de M. VOITEȘTI. Les brèches-conglomérats, reposant sur les schistes cristallins dans V. Doamnei, sont séparées par faille des marnes qui paraissent surgir de sous la masse des schistes cristallins et de leur couverture conglomératique. Au Vf. Ulmului on voit même un lambeau de schistes cristallins repo-

¹⁾ Ces marnes couvrant les Couches de Sinaia, en Mounténie orientale, deviendront, un peu plus tard, les Couches de Comarnic. L'âge barrémien-aptien leur sera assigné par M. VOITEȘTI lui-même, en collaboration avec MM. MRAZEC et MACOVEL.



sant sur les marnes éocènes. Par ailleurs les rapports entre les conglomérats et les marnes sont également tectoniques.

Enfin, aux Poenile Vâlsanului, c'est-à-dire au N du chaînon cristallin de Cozia-Ghițu, on voit les schistes cristallins du Făgăraș reposant, par contact anormal, sur les mêmes marnes de l'Eocène, décrites ici, pour la première fois, par M. VOITEȘTI.

Telle est, en résumé, l'opinion de M. VOITEȘTI sur la stratigraphie et la tectonique de cette région en 1909. Il serait inutile de discuter trop longuement ces anciennes vues de M. VOITEȘTI vu que leur auteur les a rejetées peu de temps après.

En effet, dès 1916, lors d'une communication de M. H. GROZESCU¹⁾ sur le Paléogène affleurant dans Valea Târgului et V. Topologului, M. VOITEȘTI²⁾ revenait à ses conceptions de 1908.

« Je pensais bien connaître — disait-il — les horizons du facies vaseux de la Dépression gétique mais les données obtenues sur terrain, ultérieurement à mes deux articles, m'autorisent à considérer incomplètes ces coupures, comme d'ailleurs celles présentées par M. GROZESCU ». ... « le Nummulitique gétique débute par de puissants conglomérats, presque toujours torrentiels, rarement gréseux, qui passent à des grès... à faibles intercalations marneuses ». ... « Suit une série de marnes sombres micacées, généralement fossilifères, faiblement gréseuses parfois, surmontées, à leur tour, de grès cendrés, parfois conglomératiques, au-dessus desquels on voit une deuxième série de marnes à intercalations de grès en plaquettes ». « Dans ces marnes supérieures on trouve des intercalations de silex, comme ceux de l'Oligocène et le grès intercalé devient puissant vers sa partie supérieure, comme cela est le cas dans Valea Doamnei, avec le grès de Corbișori » (il s'agit du « grès de Corbi »).

Dans le travail précité de M. GROZESCU, il avait été fait mention d'une « série ménilitique » affleurant dans la Dépression gé-

¹⁾ H. GROZESCU. Câteva date referitoare la orizontarea Paleogenului dintre Râul Târgului și Râul Topologul. *Dări de seamă. Inst. Geol. Rom* Vol. VII (1915—1916), p. 307—314, Buc., 1917.

²⁾ I. P. VOITEȘTI. Observațiuni la comunicarea d-lui H. Grozescu: « Câteva date referitoare la orizontarea Paleogenului dintre râul Târgului și râul Topologul ». *Ibidem*, p. 314—317. Buc., 1917.



tique. Les environs d'Albești, paraît-il, admettent « des schistes dysodiliques à écailles de poissons et des grès qui rappellent parfaitement les dépôts de la série ménilitique de Moldavie » (p. 308).

Bien que M. VOITEȘTI n'était pas d'avis « que l'on puisse aller si loin avec les analogies, de manière à accorder un même nom à un horizon inexistant et moins caractéristique que celui du Paléogène du Flysch des Carpates »¹⁾, il n'est pas moins vrai que l'auteur était moins catégorique en 1909 qu'en 1908, quant à la présence des schistes ménilitiques à l'ouest de la ligne de la Dâmbovița.

M. VOITEȘTI avait en effet constaté (1909) qu'entre le chalet de chasse de Bahna Ursului et la haute montagne les marnes (de l'Eocène) deviennent plus siliceuses, par places dysodiliques, ressemblant aux véritables schistes ménilitiques du flysch carpatique²⁾.

Quant aux poudingues méditerranéens, dès 1916, M. VOITEȘTI se range à l'opinion de M. GROZESCU, à savoir que ceux-ci sont l'équivalent des dépôts burdigaliens.

Dans son récent travail de synthèse paléogéographique³⁾, M. VOITEȘTI trace la succession stratigraphique du Paléogène gétique en partant toujours d'un horizon conglomératique de base, pour passer aux marnes gréseuses cendrées de l'horizon supérieur. Quant au « grès de Corbi » (« grès de Corbișori » dans le texte) il serait un équivalent des conglomérats éocènes supérieurs qui surmontent l'horizon des marnes dans la vallée de l'Olt.

Les conglomérats de base, les marnes et la partie inférieure des conglomérats supérieurs seraient lutétiens-auversiens. Rien n'indiquerait l'âge oligocène du grès de Corbi; peut-être ne serait-il que priabonien.

¹⁾ I. P. VOITEȘTI. Observ. la comunic. D-lui H. Grozescu etc. *Dări de seamă, Inst. Geol. Rom.*, Vol. XVII, pg. 317.

²⁾ I. P. VOITEȘTI. Contributions à l'étude stratigraphique etc. *An. Inst. Geol. Rom.* Vol. III, p. 289.

³⁾ I. P. VOITEȘTI. Evoluția geologico-paleogeografică a pământului românesc. *Rev. Muz. Geol. Min. al Univ. din Cluj.* Vol. V, Nr. 2, p. 79—82, Cluj, 1935.



L'Oligocène n'existerait pas dans les bassins de V. Doamnei et V. Vâlsanului; les schistes feuilletés, noirâtres, entre Sălătruc et Perișani-Boița, pourraient être un équivalent des schistes ménilitiques mais ces localités sont en dehors du cadre de notre région.

Quant au Méditerranéen, aucune allusion n'est faite de celui affleurant dans les bassins de V. Doamnei et V. Vâlsanului.

A) Schistes cristallins. Le massif cristallophyllien du Făgăraș s'étend au Sud jusqu'à une ligne qui relie le Mont Clăbucetu (sur le faite entre V. Vâlsanului et V. Doamnei), par le confluent de Valea Cernatului dans V. Doamnei, à Curmătura Bahnei. Le long de cette ligne les schistes cristallins viennent en contact soit avec les conglomérats de base de l'Eocène, soit avec les marnes feuilletées et les dysodiles, soit, enfin, avec les poudingues du Méditerranéen.

Nous n'avons pas poussé nos recherches à l'intérieur même des schistes cristallins de sorte que c'est toujours le travail de M. M. REINHARD¹⁾ qu'il convient de consulter afin d'apprendre la constitution géologique du massif, aux sources de V. Vâlsanului et V. Doamnei.

Disons, en passant, qu'en bordure de la couverture sédimentaire, les micaschistes, les schistes amphiboliques et les gneiss linéaires et ocellés sont abondants dans V. Doamnei. A en juger d'après les blocs transportés par la rivière, calcaires cristallins et amphibolites doivent s'intercaler vers l'amont.

A part cette masse interne de schistes cristallins, il faut faire mention de l'extrémité orientale du chaînon de Cozia-Ghițu qui s'enfonce et disparaît, entouré de trois parts par les dépôts sédimentaires, un peu à l'Est du cours du Vâlsan. Les derniers pointements du chaînon de Cozia se trouvent au Mont Ghițu (1527 m), sur la droite du Vâlsan, et au Vf. Cheii et Vf. Ulmului, sur la gauche de ladite rivière. Le Vâlsan s'est taillé un cours sinueux à travers les quartzites micacés et les paragneiss biotitiques qui

¹⁾ M. REINHARD. Die Kristallinen Schiefer des Făgărașer Gebirges in den Rumänischen Karpathen. *An. Inst. Geol. Rom.* Vol. III (1909), p. 224—261, Buc., 1911.



forment de beaucoup les roches caractéristiques de cette longue cordillère.

Alors que sur la carte de M. REINHARD le défilé du Vâlsan est figuré comme entaillé dans le gneiss de Cozia, ayant une intercalation d'autres roches au milieu de la bande, le terrain montre, au contraire, la prédominance des roches mentionnées, au détriment des gneiss.

A ce que l'on sait déjà sur cette bande de schistes cristallins, ajoutons que les pendages sont invariables au Sud et que, en débouchant aux Poenile Vâlsanului, le flanc nord de ladite bande présente les mêmes pendages, ce qui fait penser à une prolongation de la faille de Brezoi jusqu'ici. Nos levés s'arrêtent malheureusement à la vallée du Vâlsan de sorte que nous ne saurions insister sur cet accident tectonique.

La terminaison orientale des schistes cristallins a été cependant étudiée en détail. Ici nulle complication tectonique n'intervient et l'on voit que les marnes éocènes reposent directement sur les schistes cristallins de Vf. Cheii. La faille transversale figurée par MM. VOITEȘTI et REINHARD à l'extrémité des schistes cristallins du chaînon de Ghițu ne peut donc subsister. Sur le versant sud de Vf. Ulmului, comme d'ailleurs au Mont Ghițu, les schistes cristallins supportent directement les conglomérats de base de l'Eocène.

Enfin, tâchons d'élucider le problème de Vf. Ulmului, signalé à plusieurs reprises par MM. VOITEȘTI et REINHARD. D'après ces auteurs, Vf. Ulmului serait formé de schistes cristallins qui reposent sur les marnes éocènes, constituant de la sorte un lambeau de recouvrement.

Comme nous venons de le dire plus haut, Vf. Ulmului, avec Vf. Cheii, constitue le dernier pointement oriental de schistes cristallins du chaînon de Cozia. Les ravins qui entament le versant ouest de cette montagne ont été examinés minutieusement et ont mis en évidence que les schistes cristallins du sommet se relient à ceux du défilé de la vallée du Vâlsan. Le Vf. Ulmului ne flotte donc pas sur l'Eocène mais se couvre d'Eocène au S et à l'E, comme toute terminaison périclinale.

La méprise de MM. VOITEȘTI et REINHARD doit être attribuée aux difficultés de traverser le défilé du Vâlsan lors de leurs études.



En effet, M. VOITEȘTI montre ¹⁾ « l'accès impossible de cette vallée en amont du confluent de cette rivière et de la V. Ulmului » et par suite l'impossibilité de voir le contact des conglomérats éocènes avec le Cristallin de Cozia.

Ajoutons encore que les poudingues méditerranéens ont été, à maintes reprises, pris pour des schistes cristallins. C'est le cas des poudingues au N de Vf. Șteura, sur le faîte entre le Vâlsan et V. Doamnei, et de ceux de Poenile Vâlsanului ²⁾. Le fait ne doit pas étonner. Comme nous le verrons, les poudingues méditerranéens sont formés de grands blocs, peu ou pas roulés, manquant de stratification. Avant de bien connaître le style tectonique de la région, nous nous sommes trompés également et avons pris ces poudingues pour des schistes cristallins en place. A vrai dire, à part le mélange des blocs, très divers du point de vue pétrographique, la présence des gypses ou des ménilites à leur base ainsi que l'allure synclinale des couches sous-jacentes, rien n'indique sur le terrain qu'on est en présence de dépôts si récents.

B) **Eocène.** 1. *Horizon des conglomérats.* La coupe de la vallée du Vâlsan montre qu'au-dessus d'un fort paquet de conglomérats, dont la puissance peut atteindre 700 mètres, suivent des marnes cendrées, avec intercalations de grès sablonneux et de grès en plaquettes. Cet horizon de base de l'Eocène repose directement sur les schistes cristallins du défilé du Vâlsan, comme on le voit à quelques 1000 mètres en amont du confluent de V. Ulmului. Les conglomérats, formés de blocs de gneis ocellés, d'amphibolites, de paragneiss biotitiques et de fréquents calcaire blancs à *Rudistes*, comportent un ciment calcaire qui les rend très durs. C'est pourquoi les rives du Vâlsan, sur une certaine distance, présentent des parois abruptes que l'on rencontre aussi dans V. Doamnei, là où ces mêmes conglomérats reposent sur les schistes cristallins, aux rochers dits « Colții Bâlei », près du confluent de la vallée du Cernat. Mais, alors que les conglomérats éocènes sont peu épais dans V. Doamnei et qu'ils supportent directement

¹⁾ I. P. VOITEȘTI. Contributions à l'étude stratigraphique etc. *Ibidem* p. 292—293.

²⁾ — Contributions à l'étude stratigraphique etc. fig. 2 et 5, p. 289 et 291.



les argiles feuilletées brunes de l'horizon des schistes ménilitiques, dans la vallée du Vâlsan ils se développent normalement, leur ciment devient gréseux et les intercalations de grès se multiplient vers le sommet. La série conglomératique ne prend fin qu'à l'Hôtel des Bains de Brădet.

Les sources sulfureuses de Brădet s'alignent sur la rive droite et gauche du Vâlsan, en amont de l'établissement précité, et sourdent des conglomérats éocènes. Nous avons examiné de près l'origine de ces sources. Comme à Căciulata, l'hydrogène sulfuré provient de l'altération des sulfures de fer, pyrite ou marcassite, finement divisées ou formant des nids dans la masse des conglomérats. L'opinion de M. VORREȘTI que ces sources seraient en relation avec les marnes éocènes est en dehors des faits d'observation.

A part les affleurements de conglomérats de V. Vâlsanului et de V. Doamnei, au confluent de Valea Cernatului, où le ciment calcaire renferme de nombreuses *Nummulites*¹⁾, ceux-ci affleurent encore dans l'axe du grand bombement entre Sboghițești et Corbi.

Valea Doamnei se rétrécit à nouveau et forme un défilé, long de 1500 m, au lieudit « la Gherghelae ». La route qui relie Corbi à Sboghițești traverse ces conglomérats et le rocher dit « Piatra Doamnei » n'est qu'un bloc, de dimensions considérables, de ces conglomérats. Ce n'est cependant que la partie supérieure de l'horizon conglomératique car aussitôt, sur les deux rives, les marnes couvrent leurs affleurements. De ces conglomérats j'ai recueilli quelques *Nummulites* et débris d'*Inocérames* dans le talweg même de V. Doamnei, sur sa rive gauche.

2. *Horizon des marnes.* a) *Marnes inférieures.* Les marnes font suite aux conglomérats tant dans V. Vâlsanului, à l'Hôtel des Bains, que dans V. Doamnei au-dessus de la voûte du défilé de Gherghelae. Entre le hameau de Slatina et Colții Bălei les conglomérats sont couverts directement, comme nous l'avons déjà mentionné, par les argiles brunes feuilletées de l'horizon des schistes ménilitiques.

¹⁾ Une lèche de conglomérats éocènes, au confluent du Cernat et de V. Doamnei, comporte à sa base des calcaires conglomératiques également pétris de *Nummulites* (orée de la forêt, à Poiana sub Fagul Iorgăi).



Les marnes éocènes, de couleur cendrée, sont tantôt plastiques, tantôt sablonneuses. Elles admettent de nombreuses intercalations de grès friables et de grès en plaquettes. En certains endroits, comme dans V. Mănoaia, au NE de Corbi, sur le faîte entre le Vâlsan et V. Doamnei, au lieudit «în vârful Olaru» et aussi à l'ancien poste de garde-frontières de Nucșoara, l'association de marnes et de grès ne se distingue en rien de l'Eocène le plus interne du Flysch de Monténie orientale, développé sous le facies dit de Șotrile. Dans ces lieux les marnes cendrées s'associent à des marnes jaunâtres ou blanches, pareilles à celles de Râul Alb ou de la gare de Gura Beliei (sur la Prahova), parfois à des marnes rouges et surtout à des grès en plaquettes, à surfaces rugueuses, couvertes de petites *Nummulites* mégasphériques, de Bryozoaires et de baguettes d'oursins.

Ajoutons encore que sur le sentier qui mène à Muchea Stupinei, rive droite de V. Doamnei, nous avons recueilli de jolies pistes de vers, nommées *Palaeobullia* GÖTZ u. BECK, décrites jusqu'ici du Wienerwald¹⁾ et du Flysch éocène de Gura Beliei (Prahova).

Sur le flanc S de la voûte à noyau de conglomérats de Gherghelae les marnes éocènes alternent avec des argiles feuilletées, bitumineuses, et de vrais silex-ménilite. Ces faits sont observables à l'Est du village de Corbi, dans les escarpements de la rive gauche de V. Doamnei.

b) Grès de Corbi. Les marnes du flanc sud de la voûte de Gherghelae se couvrent, sur la rive gauche de Valea Doamnei, dans le village même de Corbi, d'un banc de grès jaunâtre, friable, avec intercalations de schistes dysodiliques. Le grès s'étire en direction du N; il s'épaissit, en revanche, dans le sens du pendage, vers le S, pour atteindre une épaisseur d'environ 30 mètres là où, au moyen-âge, on y creusa un cloître à profil gothique.

A partir de Valea Glodoasă le grès disparaît sous le niveau de Valea Doamnei mais il se développe sur la rive droite où ses couches, faiblement inclinées, prêtent au paysage un aspect saisissant par rapport au mur et au toit, essentiellement marneux. On

¹⁾ G. GÖTZINGER u. H. BECKER. Zur geologischen Gliederung des Wienerwaldflysches. *Jahrb. d. Geol. Bundesanst.* Bd. LXXXII. p. 343—396 Wien, 1932.



le suit d'ici jusque dans la vallée du Vâlsan où son développement est de beaucoup plus important vu que la bande de grès devient, si non pas longitudinale par rapport à cette vallée, du moins diagonale. Les marnes qui couvrent, à leur tour, le grès de Corbi ont glissé vers l'aval de sorte que les bancs, dénudés, forment de beaux escarpements, à regard sud-ouest, à l'abri desquels s'est développé le village de Brătieni. C'est encore ici, dans les escarpements qui dépassent 200 m de hauteur, que l'on voit s'intercaler, à divers niveaux, des lits de conglomérats, généralement à éléments moyens.

Le nom de grès de Corbi a été introduit dans le langage scientifique par SABBA ȘTEFĂNESCU ¹⁾. Dans les travaux de M. I. P. VOITEȘTI, ultérieurs à 1909, il est devenu, à tort, « grès de Corbișori ».

On a longtemps supposé que ce grès clôt la série éocène. En réalité il n'a qu'une valeur épisodique car, comme nous l'avons vu, il s'amincit dans le sens longitudinal sur la rive gauche de V. Doamnei et il en est de même sur la rive droite du Vâlsan, au Sud-Est de Brădet, où il n'atteint pas le faite entre cette vallée et l'Argeș. D'ailleurs, au-dessus de grès de Corbi, les marnes éocènes continuent à se développer et c'est précisément à cet horizon que nous prêtons le nom de :

c) Marnes supérieures. Nous n'avons rien à ajouter quant à ce niveau. Il est semblable en tout aux marnes inférieures. Au contact avec le grès de Corbi, tant à Brătieni qu'au village de Corbi, quelques paquets de dysodiles se remarquent à la base du complexe. Mais, jusqu'au paquet franchement dysodilique et ménilitique, il faut traverser au moins tout autant de marnes qu'entre les conglomérats de Gherghelae et le grès de Corbi. C'est pourquoi on est surpris de lire, dans les travaux antérieurs, que le grès de Corbi est directement surmonté par les gypses « miocènes », alors qu'un paquet de marnes les en séparent.

Néanmoins les affleurements sont moins bons dans les marnes supérieures que dans les horizons précités. Le pendage sud des couches est peut-être la juste cause des glissements qui affectent ces dépôts.

¹⁾ SABBA ȘTEFĂNESCU. Étude sur les terrains tertiaires de Roumanie. Contributions à l'étude stratigraphique, p. 76, 79, 85, Lille, 1897.



Les marnes éocènes, soit qu'il s'agisse de celles inférieures — et nous nous rangeons plutôt à cette première hypothèse — ou de celles supérieures, reposent directement sur les schistes cristallins au Nord du chaînon de Ghițu-Vf. Cheii. A Poenile Vâlsanului, où elles renferment des *Nummulites*, et à l'extrémité périclinale de Vf. Cheii et de Vf. Ulmului il n'y a pas trace de conglomérats entre le soubassement cristallin et les marnes. Si à Poenile Vâlsanului il faut admettre que le contact se fait par faille, comme c'est le cas pour tout le versant nord du chaînon de Cozia-Ghițu, tel ne pourrait être le cas pour les rapports entre les schistes cristallins et les marnes éocènes à l'E de Vf. Cheii et de Vf. Ulmului, où l'enfoncement axial est normal.

Relations entre le facies gétique et le facies de Șotrile. L'Eocène gétique, avec ses conglomérats de base, ses marnes cendrées et son toit formé de schistes ménilitiques et de gypses, diffère, dans ses grands traits, de l'Eocène le plus interne de la Monténie orientale, connu sous le nom de « facies de Șotrile ».

L'aire d'ennoyage de Câmpulung délimite, en général, ces deux facies. A Corbi le facies gétique s'enfonce sous les poudingues miocènes du remplissage de l'aire d'ennoyage et, lorsque la montée est suffisamment accentuée, de manière à faire ressortir l'Eocène, c'est en présence du facies de Șotrile que l'on se trouve, comme c'est le cas dans les vallées de l'Argeșel (à Boteni) et de la Dâmbovița (à Malu cu Florile).

Si l'on n'est pas l'adepte des mystérieuses lignes transversales qui recoupent les Carpates, si l'on n'admet donc pas une « ligne de la Dâmbovița » séparant ces deux facies, on est tenté d'admettre que la facies gétique passe longitudinalement au facies de Șotrile et que l'engrenage s'opère dans le soubassement de la dépression de Câmpulung.

En faveur de cette hypothèse viennent certaines analogies lithologiques entre les deux facies. Nous avons déjà signalé des mélanges à Nucșoara et à Corbi qui vont, localement, jusqu'à identité des deux facies. Mais, ne nous trompons pas, il s'agit d'envahissements locaux du facies gétique par le facies de Șotrile.



Dès que les conditions bathymétriques sont les mêmes, le facies de Șotrile est, à son tour, envahi par le facies gétique. Que de fois n'est-on pas surpris, en plein domaine du facies de Șotrile, de voir les grès devenir massifs, au détriment des marnes! A ce sujet, on n'insisterait jamais assez sur le brusque changement longitudinal que l'on voit à Râul Alb où, à Colții lui Boagher et à Piatra Corbului, les grès constituent de grands escarpements, inconnus ailleurs. Sur la Dâmbovița, à Capu Coastei et à Malu cu Florile, les grès prennent aussi, par endroits, un grand développement.

Pourtant ces faits, comme les autres, n'altèrent en rien l'aspect général des deux domaines de facies.

A notre avis, l'hypothèse d'une variation longitudinale de facies, telle qu'elle vient d'être esquissée plus haut, n'est valable qu'en première approximation.

Avec M. VOITEȘTI¹⁾ nous pouvons poser premièrement que le Paléogène gétique relève d'une même mer que celui du facies de Șotrile.

Mais il faut tenir compte aussi de la direction des bandes d'affleurement afin de pouvoir reconstituer, tant que possible, les zones de sédimentation. A ce sujet, si l'on examine une carte géologique à petite échelle, on s'aperçoit que le facies gétique, adossé aux schistes cristallins, s'étend en direction West-Est, de l'Olt à Valea Doamnei. Le facies de Șotrile, aux abords de l'aire d'ennoyage, dessine également une bande, dirigée W-E, mais située à une latitude plus méridionale.

A notre avis ces faits peuvent être interprétés de la manière suivante:

Le facies gétique représente les dépôts littoraux de la mer éocène. Il repose directement sur les schistes cristallins et ses puissants conglomérats de base indiquent une transgression au Lutétien, selon M. VOITEȘTI. Ces dépôts ne doivent pas être recherchés plus à l'Est. Jusqu'à preuve contraire, les calcaies d'Albești, de Nămăești et de Bogătești représentent, comme l'exprime fort bien M. VOITEȘTI, « une variante organogène » ou un dépôt hétéropique situé dans le prolongement oriental du Nummulitique gétique.

¹⁾ I. P. VOITEȘTI. Evoluția geologico-paleogeografică etc. *Ibidem* p. 80.



Le facies de Şotrile est le véritable facies géosynclinal. Si l'on prolonge les bandes d'affleurement du cours de la Dâmboviţa vers l'Ouest, ce facies s'installe à l'extérieur du Nummulitique gétique où il est malheureusement couvert par les dépôts miocènes et pliocènes qui avancent beaucoup au Nord.

Tels paraissent, à notre avis, les rapports entre le facies gétique et le facies de Şotrile. Dans cette hypothèse, bien que les passages entre les deux facies soient admis, il s'agit donc de passages latéraux et non pas d'un engrenage longitudinal.

L'hypothèse du golfe éocène, de M. VOITEŞTI¹⁾, ne subit pas de modifications profondes. Le facies gétique dans l'ensemble, de Bistriţa-Vânturariţa à Câmpulung, représente les dépôts néritiques qui ont comblé un grand golfe du géosynclinal du Flysch avançant du Nord jusqu'au de là du chaînon de Cozia-Ghiţu. Mais les véritables dépôts géosynclinaux sont à chercher à l'extérieur, où ils sont cachés sous le Miocène et le Pliocène. Leur limite méridionale est peut-être celle assignée par M. VOITEŞTI, c'est-à-dire le parallèle de Râmnicu Vâlcea¹⁾.

3. *Horizon des Schistes ménilitiques.* Ce complexe, dont l'épaisseur ne dépasse pas 100 mètres, constitue le sommet des marnes éocènes dans toute la région, à partir du faite entre l'Argeş et le Vâlsan jusqu'au faite entre Valea Doamnei et Valea Slănicului. Au Nord il envahit la dépression de Bahna Rusului et celle de Poenile Vâlsanului.

Rien ne distingue ce niveau de celui de Mounténie orientale; même épaisseur réduite des couches, même superposition à un facies marneux de l'Eocène, même toit de gypses.

Du sommet de Chiciura, sur la crête de partage entre l'Argeş et le Vâlsan, les schistes ménilitiques descendent dans le Vâlsan, au hameau de Piatra, après avoir formé une étroite bande à l'W du village de Galeşu.

A Piatra, les schistes ménilitiques renferment quelques intercalations d'un grès blanc-jaunâtre, très dur, à ciment siliceux.

¹⁾ I. P. VOITEŞTI. *Evoluţia geologico-paleogeografică etc.* p. 80.



La bande de schistes ménilitiques monte jusqu'au faite entre le Vâlsan et Valea Doamnei pour s'incurver ensuite et descendre dans Valea Doamnei, à Corbșori, en longeant le pied de Plaiul Toaca, au-dessus du village de Poenărei.

Conformément au plongement axial vers l'E de tout le Nummulitique gétique, entre le talweg de Valea Doamnei et le faite qui sépare cette vallée de celle du Slănic, on voit les schistes ménilitiques formant une étroite bande entre les marnes éocènes supérieures et les gypses inférieurs. Cette bande, située à mi-côte, relie Corbșori à Sboghițești. A ces deux points extrêmes, les schistes ménilitiques atteignent le niveau du talweg et plongent en sens contraire, de manière à former les deux flancs d'un grand bombement, large de 13 km. Les affleurements, moins bons à Corbșori qu'à Sboghițești, sont toutefois continus, bien que les glissements aient souvent entraîné les schistes ménilitiques assez loin vers l'aval.

Les schistes ménilitiques subissent une faible interruption au hameau de Slatina, où ils supportent un synclinal de gypses inférieurs, pour reparaitre au N de ce hameau jusqu'aux Colții Bâlei, en amont de Bahna Rusului. Il convient de remarquer ici que leur facies est quelque peu changé dans les environs du chalet de chasse. Si, dans le ruisseau qui descend de Plaiul Bogdanului, les ménilites et les schistes dysodiliques sont encore typiques, dans le reste de la dépression orographique de Bahna Rusului dominant des argiles brun-clair, finement schisteuses, avec, parfois, des intercalations, de grès micacés, grossiers et friables, noircis par l'oxyde de manganèse (Poiana Gruiu Negru). Les argiles brun-clair sont assez plastiques de sorte que d'innombrables glissements caractérisent le paysage avec tout un cortège de phénomènes connexes, parmi lesquels, la formation d'étangs (Lacul lui Crăciun, Lacul lui Lăzăroiu, Lacul Secăturei, etc.) et la création d'un réseau hydrographique diffus, s'imposent à première vue.

L'envahissement de la dépression de Bahna Rusului par la mer a été certainement progressive. Alors que, à Colții Bâlei, les conglomérats éocènes supportent directement les argiles brun-clair, à l'E de V. Doamnei, sur le versant méridional du Mont Șeșu, les schistes cristallins sont couverts directement par ces



mêmes argiles. Ces rapports directs entre les schistes cristallins et les argiles brun-clairs ont été examinés jusqu'à Curmătura Bahnei, sur le faite entre V. Doamnei et V. Râuşorului.

Dans la dépression de Poenile Vâlsanului, les marnes éocènes, découvertes par M. VOITEŞTI, sont surmontées de schistes dysodiques à ménilites plongeant au Nord de 40° environ. Dans les ravins qui descendent de Poiana Şteura et de Posada Veche vers le Vâlsan ces schistes sont bien visibles et supportent directement les poudingues miocènes.

En somme, les schistes ménilitiques de Poenile Vâlsanului sont le prolongement, de ceux de Nucşoara et de Sboghiţeşti; ils jalonnent le flanc externe de la dépression de la Loviştea (GHÎKA-BUDEŞTI) qui n'est qu'un chenal reliant le Bassin de Titeşti à l'aire d'ennoyage de Câmpulung. Bien que certains faits, comme la présence des schistes ménilitiques, des gypses inférieurs et des poudingues méditerranéens à Poenile Vâlsanului soient signalés pour la première fois dans cette note, MM. VOITEŞTI, MRAZEC et REINHARD avaient prévu, dès 1908¹⁾ les relations esquissées ci-dessus.

4. *Horizon des gypses inférieurs.* Un horizon de gypses, d'épaisseur variable, mais ne dépassant pas 100 mètres, s'intercale entre les schistes ménilitiques et les poudingues méditerranéens à partir du Mont Chicera, à l'W de Brădet, jusqu'aux Poenile Vâlsanului, en épousant étroitement les contours de ces terrains. Soit dit, en passant, qu'une faible interruption dans la continuité des gypses s'observe à l'Ouest de Galeşu, sur la rive droite du Vâlsan, où les poudingues méditerranéens reposent directement sur les schistes ménilitiques. Sur le prolongement des gypses de Nucşoara, vers Poenile Vâlsanului, on constate également une certaine interruption mais, à Poenile Vâlsanului même, il sont bien représentés et plongent d'environ 35° au N.

Le flanc interne de la dépression de Bahna Rusului-Poenile Vâlsanului est, en revanche, presque dépourvu de gypses inférieurs. On ne les trouve, en effet, qu'en un seul endroit, à Râpa

¹⁾ I. P. VOITEŞTI. Contribuţiuni la studiul geologic şi paleontologic etc. p. 236 et 259.



Secăturei, à l'Est de la clairière de Șteura, où ils ont été décrits pour la première fois par M. VOITEȘTI¹⁾). Ce fait met en évidence l'envahissement progressif, dont j'ai déjà parlé, de cette dépression par les mers venant du Sud. La dépression de Loviștea, en bordure du massif cristallophyllien du Făgăraș, a dû subir certaines oscillations et l'une de celles-ci a provoqué précisément l'érosion des gypses inférieurs avant le dépôt des poudingues méditerranéens.

Les gypses de Nucșoara et de Slatina ne seraient pas synchroniques, selon M. VOITEȘTI²⁾), de ceux affleurant dans le reste de la région. Des tufs dacitiques s'associeraient aux gypses en ces deux endroits. Nous ne saurions ni confirmer, ni infirmer la présence des tufs dacitiques. Personnellement, nous ne les avons pas vus. Un fait est certain, cependant: c'est que, n'importe où dans le domaine étudié, les gypses sont surmontés de poudingues, censés d'être plus anciens que l'horizon des gypses supérieurs à tuf dacitique. Les tufs dacitiques observés par M. VOITEȘTI seraient donc contemporains aux gypses inférieurs.

En ce qui concerne l'examen lithologique du complexe des gypses inférieurs, hâtons-nous de mettre en évidence que ces roches tendres se comportent, en masse, comme très résistantes. Lorsque, d'un sommet quelconque de la rive droite de V. Doamnei, on regarde la terminaison périclinale du Nummulitique gétique, les pentes douces, taillées dans les marnes éocènes, présentent un contraste frappant par rapport aux escarpements formés de gypses et de poudingues. La forêt, qui couvre les poudingues, prend aussi sur les gypses mais ne dépasse pas, généralement, leur base. Aussi, les marnes éocènes sont-elles le paradis des beaux prés que les gens du pays nomment « muscele », dans un sens différent de la notion géographique usuelle.

A Nucșoara, comme à Slatina, à Corbșori, comme à Poenărei, les escarpements montrent une succession régulière de gypses en bancs ou en plaquettes, que seules les intercalations d'argiles noirâtres, schisteuses, interrompent par endroits. A Poenărei, notamment, ces intercalations noirâtres, dysodiliques, sont fré-

¹⁾ I. P. VOITEȘTI. Contribuțiuni la studiul geologic și paleontologic etc. p. 248.

²⁾ Idem p. 248.



quentes. Le gypse, en lui-même, est grisâtre lorsqu'il est primaire et alors des nodules blancs lui donnent un aspect moucheté. Par ailleurs, comme dans V. Lupului, à Stănești, on voit de jolis plissements dans la masse du gypse, dus, fort probablement, à un dépôt originaire d'anhydrite qui s'est hydraté ultérieurement.

Enfin, les gypses secondaires, fibreux, sont de règle dans les diaclasses ou s'intercalent par lits dans les gypses à grain fin.

Les environs de Corbșori, dans le pâturage communal du village et $2\frac{1}{2}$ km plus au Nord, dans le vallon du Vadu Meiului, présentent une série gypsifère avec intercalations de calcaires à *Orthophragmines* et à *Lithothamnium*. Ces calcaires ont fait l'objet des recherches de GR. ȘTEFĂNESCU, V. POPOVICI-HATZEG et I. P. VOITEȘTI. Nous leur avons consacré également quelques lignes¹⁾. A notre avis ces calcaires, ainsi que les grès glauconieux qui s'intercalent parmi les gypses, ne sont que des récurrences marines. Et, comme leur faune est priabonienne, c'est à cet étage que nous attribuons tant les gypses, que les schistes ménilitiques sous-jacents.

Le lecteur ne sera donc pas surpris en voyant que la rubrique de l'Eocène, dans cette note, comporte également les schistes ménilitiques et les gypses inférieurs, horizons qui auparavant étaient attribués, respectivement, à l'Oligocène et à l'Aquitarien.

C) Méditerranéen. Les gypses inférieurs de Mounténie orientale et de l'aire d'ennoyage de Câmpulung, sont couverts de poudingues polygènes, d'origine marine, auxquels on attribue généralement l'âge burdigalien-helvétien. Bien que n'ayant aucune preuve paléontologique de l'âge miocène des dépôts similaires affleurant dans la Dépression gétique, nous nous rangeons à l'opinion de nos prédécesseurs pour des raisons d'ordre géométrique. En effet, comme il vient d'être dit, de puissants poudingues, parfois bariolés, surmontent les gypses inférieurs dans tout le territoire étudié.

Les éléments de ces poudingues proviennent des schistes cristallins du Făgăraș, des conglomérats éocènes et des calcaires

¹⁾ G. MURGEANU. Sur l'âge des schistes ménilitiques et des gypses inférieurs de Mounténie Occidentale. C. R. Inst. Géol. Roum. Tome XXV, Séance du 12 mars 1937, Bucarest, 1941.



de Corbșori. Nous y avons cependant recueilli aussi des galets de porphyres rouges dont la provenance reste encore inconnue.

Si, entre la vallée de l'Argeș et Valea Doamnei, les dimensions des éléments sont variables, selon les diverses couches, mais ne dépassent que rarement 0,50 m de diamètre, vers le N elles deviennent de plus en plus appréciables. Lorsque l'on contourne la terminaison périclinale de Corbi on s'aperçoit que les blocs oscillent entre quelques dizaines et quelques centaines de mètres cubes. Le faite entre Valea Doamnei et Valea Slănicului est très instructif à ce sujet; les blocs, en saillie sur la crête, paraissent de vrais rochers d'un soubassement vraisemblablement cristallin. C'est avec un pareil Méditerranéen que l'on aborde la dépression orographique de Bahna Rusului. L'aspect ne change guère sur la rive droite de V. Doamnei, entre Slatina et Poenile Vâlsanului. Ici l'affaire est d'autant plus compliquée que les poudingues reposent sur des termes différents du substratum. En quelques endroits seulement les poudingues reposent directement sur les gypses inférieurs: à Slatina, Nucșoara, Poenile Vâlsanului et à l'Est de la clairière de Șteura. Par ailleurs leur base repose soit sur les schistes cristallins (au Mont Clăbucetu), soit sur les conglomérats éocènes, soit, enfin, sur les argiles feuilletées du complexe ménilitique (à l'Ouest de Bahna Rusului).

Les poudingues de la bordure méridionale sont rouges violacés ou grisâtres. Ils alternent fréquemment avec des sables ou avec des argiles rouges. Dans les ravins du village de Stănești, les eaux de ruissellement y ont sculpté de jolies pyramides coiffées.

Avec l'accroissement du volume des éléments vers le Nord, on observe également la disparition progressive des joints de stratification de sorte que les poudingues prennent tout simplement l'aspect d'un amas de blocs dès qu'on dépasse le chaînon de Cozia-Ghițu.

Comme le ciment qui relie les éléments n'est qu'un ciment interstitiel, faiblement gréseux, sablonneux ou argileux, les cailloux se détachent facilement et sont transportés à des distances considérables des couches en place. Lorsque les poudingues couvrent les hauteurs, comme cela se passe dans la Loviștea et sur la rive gauche de V. Doamnei, les pentes sont littéralement couvertes de cailloutis sur plusieurs kilomètres.



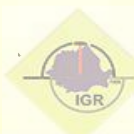
Ces circonstances variées ne sont pas pour faciliter la tâche du géologue aussi n'est-on pas surpris de voir que les limites des terrains ont été parfois déplacées et que les poudingues ont été pris pour des schistes cristallins (à Poenile Vâlsanului et sur le versant méridional du Mt. Clăbucetu).

Pour finir, quelques mots sur la source salée de valea Slănicului. Nous avons vu l'ancien emplacement de cete source, mentionnée par M. VOITEȘTI¹⁾. Lors de nos recherches, des éboulis récents cachaient la source même. Elle sourd cependant des poudingues bariolés, très épais dans cette vallée. Aucun accident tectonique ne paraît recouper les poudingues de sorte que, si l'épaisseur des couches pourrait être un impediment pour l'origine profonde de cette manifestation saline (car des dépôts lagunaires se trouvent dans le substratum), la source pourrait être attribuée simplement, au lessivage de quelque amas diffus de sel du sein même des poudingues. Les teintes bariolées des poudingues sont peut-être l'indice d'épisodes de comblement lagunaire qu'il faudrait séparer du reste des formations marines.

D) **Tectonique.** Les schistes cristallins du chaînon Cozia-Ghițu séparent, dans le cours supérieur du Vâlsan, une dépression intracristalline, au Nord, d'une large bande de dépôts nummulitiques au Sud.

La dépression intracristalline est bordée au Sud, fort probablement, par le prolongement d'une faille, dirigée W-E, venant de la vallée de l'Olt. En faveur de cette faille plaideraient les rapports entre les schistes cristallins et la couverture sédimentaire. Alors que les marnes éocènes, les schistes ménilitiques et les gypses inférieurs de Poenile Vâlsanului plongent au N, les schistes cristallins du défilé du Vâlsan ont un pendage général vers le S. Quant au Méditerranéen du remplissage de la dépression, celui-ci est nettement discordant sur son substratum. On le voit reposant soit sur les gypses inférieurs, soit sur les schistes ménilitiques, soit, enfin, sur les schistes cristallins ou sur les conglomérats éocènes du flanc N de la dépression.

¹⁾ I. P. VOITEȘTI. Contribuțiuni la studiul geologic și paleontologic etc. p. 247.



La ligne de contact anormal, tracée par MM. VOITEȘTI et REINHARD entre les schistes cristallins du Făgăraș et l'Eocène de Poenile Vâlsanului n'existe donc pas. Ces schistes cristallins sont en réalité des poudingues méditerranéens, remplissant la dépression de Loviștea.

Au Sud du chaînon de Cozia-Ghițu la couverture sédimentaire forme une bande, dirigée W-E, venant de la vallée de l'Olt, qui s'enfonce axialement vers l'E pour disparaître sur la rive gauche de V. Doamnei sous les poudingues méditerranéens de l'aire d'ennoyage de Câmpulung. A l'exemple de M. VOITEȘTI, nommons cette bande « le Nummulitique gétique ».

Dans le cours du Vâlsan, le Nummulitique gétique constitue une série à pendage monoclinal au S. Du Nord au Sud, cette vallée transversale entaille les conglomérats éocènes, les marnes ensuite, le grès de Corbi à grand développement dans le village de Brătieni, puis, à nouveau des marnes éocènes, supérieures cette fois-ci, pour atteindre, au hameau de Piatra, les schistes ménilitiques et les gypses inférieurs.

A l'E du Vâlsan, les dépôts nummulitiques sont traversés, pour la dernière fois, par une autre vallée, parallèle à la précédente: Valea Doamnei.

Entre ces deux vallées a lieu la disparition du chaînon de Cozia-Ghițu. L'enfoncement axial des schistes cristallins présente une terminaison périclinale à l'Est de Vf. Cheii et de Vf. Ulmului. Ce dernier sommet se relie directement au défilé du Vâlsan; il ne constitue donc pas, comme le croyaient MM. VOITEȘTI et REINHARD, un lambeau de recouvrement. D'ailleurs, comme les schistes cristallins de la clairière de Șteura et du Mt. Clăbucetu sont, en réalité, des poudingues méditerranéens, ce prétendu lambeau de recouvrement manquerait de racine à l'intérieur.

La disparition des schistes cristallins du chaînon de Ghițu entre le Vâlsan et V. Doamnei provoque une communication directe entre la dépression intracristalline de Loviștea et l'aire d'ennoyage de Câmpulung. En effet, dans V. Doamnei, seuls les environs de Bahna Rusului constituent encore la prolongation vers l'E de la Loviștea. Mais ces environs appartiennent aussi à l'aire d'ennoyage de Câmpulung.



Si l'on tenait à tout prix à une délimitation nette entre la Loviștea et le Nummulitique gétique, c'est au pointement de conglomérats éocènes du défilé de Gherghelae, entre Corbi et Sboghiștești qu'on pourrait assigner le rôle de limite tectonique. A partir de ce pointement, vers le Nord, on serait dans le domaine de la Loviștea, tandis que vers le Sud s'étendrait le domaine gétique proprement dit.

Le pointement du défilé de Gherghelae représenterait donc le prolongement ennoyé du chaînon de Cozia-Ghițu. Ce chaînon, au lieu de s'incurver vers le N-E, prendrait, au contraire, une direction S-E, fait en contradiction évidente avec l'opinion courante.

Le bombement des conglomérats éocènes au défilé de Gherghelae constitue cependant le seul accident tectonique de V. Doamnei et se comporte tout comme les pointements de schistes cristallins aux défilés du Vâlsan ou de l'Argeș. Moins le grès de Corbi, qui demeure un niveau exclusif du Nummulitique gétique, les termes stratigraphiques sur le flanc N du bombement sont les mêmes que ceux du flanc S. Dès lors les schistes ménilitiques et les gypses inférieurs de Nucșoara et de Slatina appartiennent encore à la Loviștea. Enfin, en outre des conglomérats éocènes de Gherghelae, la direction S-E que prend le grès de Corbi entre Brădet et Corbi paraît aussi plaider en faveur d'un enfoncement axial, en cette direction, des schistes cristallins du chaînon de Ghițu.

Quant à la terminaison périclinale de tout le Nummulitique gétique sur la rive gauche de Valea Doamnei, elle est des plus typiques. Les pendages des nombreux horizons de l'Eocène et des poudingues méditerranéens sont au Sud-Est et au Nord-Est. Ce n'est certainement pas ici qu'il faut chercher des complications tectoniques amenant les calcaires à *Orthophragmines* de Corbșori en position anormale sur les gypses inférieurs. D'où pourrait-on d'ailleurs amener ces calcaires, alors que le soubassement gétique en est dépourvu et que leur ressemblance avec le calcaire d'Albești n'est que d'ordre mégascopique?

Si une faille recoupant les gypses inférieurs de Corbșori ne saurait être invoquée que pour expliquer de fâcheuses intercalations de calcaires à *Orthophragmines* parmi des dépôts considérés

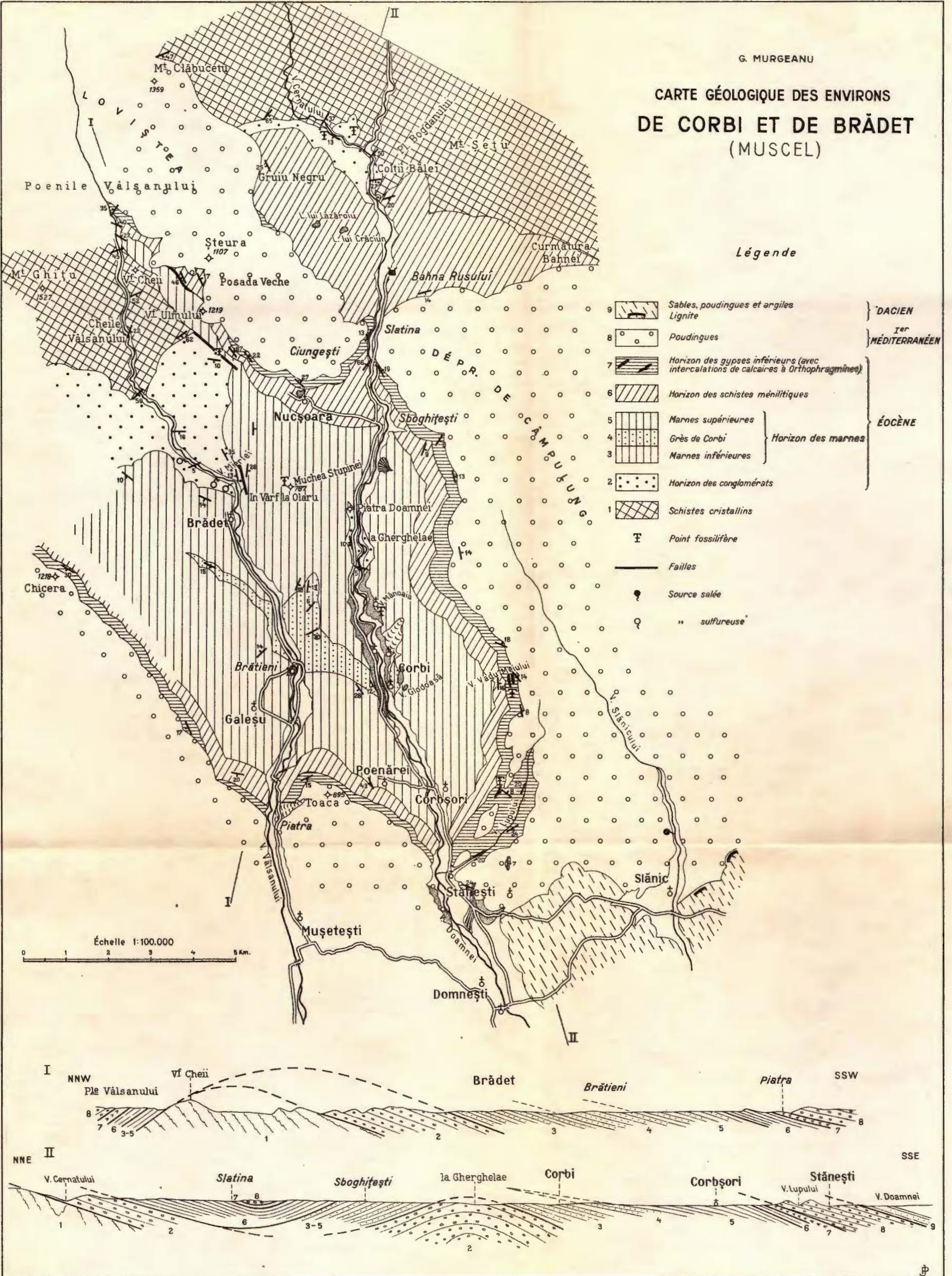


G. MURGEANU

CARTE GÉOLOGIQUE DES ENVIRONS DE CORBI ET DE BRĂDET (MUSCEL)

Légende

- | | | |
|---|--|----------------------------------|
| 9 | Sables, poudingues et argiles
Lignite | } DACIEN
Ier
MÉDITERRANÉEN |
| 8 | Poudingues | |
| 7 | Horizon des gypses inférieurs (avec
intercalations de calcaires à Orthophragminées) | } ÉOCÈNE |
| 6 | Horizon des schistes ménilitiques | |
| 5 | Marnes supérieures | |
| 4 | Grès de Corbi | |
| 3 | Marnes inférieures | } Horizon des marnes |
| 2 | Horizon des conglomérats | |
| 1 | Schistes cristallins | |
| T | Point fossilifère | |
| — | Fautes | |
| ● | Source salée | |
| ○ | " sulfureuse " | |



miocènes, les environs du Nucșoara offrent un bel exemple d'ancienne faille béante, remplie ensuite de calcaire.

Il s'agit de l'accident presque rectiligne, et long de 3 km environ, que l'on suit, avec interruption, du poste de garde-frontière de Nucșoara, en direction NW—SE et ensuite S, jusqu'à Valea Mierlei, à Brădet. Le long de cette faille les conglomérats de l'Eocène plongent à l'W tandis que les marnes ont un pendage en sens contraire.

Le calcaire de Nucșoara, comme celui de Valea Mierlei, offre la texture typique des dépôts de sources; il est formé d'enveloppes successives concretionnées, à l'intérieur desquelles on observe une recristallisation de la calcite sous la forme fibreuse. Nous ne saurions manquer de mettre en évidence l'analogie de cette texture avec celle, bien connue, de l'aragonite de Corond.

Il est probable que le bicarbonate de calcium de ces anciennes sources, aujourd'hui taries, ait été cédé tant par le ciment calcaire des conglomérats que par les blocs, déjà mentionnés, de calcaires à *Rudistes*, remaniés dans les conglomérats.

Conclusions. L'auteur a étudié un territoire de la Dépression gétique en partant des données de M. le Prof. I. P. VOITEȘTI. Il a constaté, comme son prédécesseur, que l'Eocène, qui repose sur les schistes cristallins du chaînon de Cozia-Ghițu, débute par un horizon de conglomérats auquel suit un horizon de marnes cendrées. L'horizon des marnes est divisé en deux par une forte intercalation de grès friables, jaunâtres, connu, dès SABBA ȘTEFĂNESCU, sous le nom de « grès de Corbi ». Les marnes supérieures au grès de Corbi sont surmontées par un horizon de schistes ménilitiques auquel suivent des gypses, parallélisés aux gypses inférieurs de Mounténie orientale. En effet, comme dans les coupes classiques des dépressions de Slănic et de Drajna, ces gypses sont couverts de poudingues bariolés, d'âge miocène, probablement burdigalien-helvétien. Les schistes ménilitiques et les gypses inférieurs sont attribués au Priabonien.

Du point de vue tectonique l'auteur constate l'enfoncement axial du Nummulitique gétique à l'Est de Valea Doamnei. Le chaînon cristallin de Cozia-Ghițu s'enfonce également entre le Vâlsan et Valea Doamnei. Des dépôts éocènes et miocènes du



versant méridional de ce chaînon contournent l'extrémité périclinale des schistes cristallins et s'installent dans la Dépression de Poenile Vâlsanului au Nord du chaînon.

On trouve ici, à part l'Eocène conglomératique et marneux, signalé déjà par M. VOITEȘTI, l'horizon des schistes ménilitiques, celui des gypses inférieurs et les poudingues méditerranéens. La dépression de Poenile Vâlsanului est en relation directe avec la dépression de Loviștea, de M. GHIKA-BUDEȘTI¹⁾, et avec l'aire d'ennoyage de Câmpulung.

Il n'existerait pas une ligne de contact anormal entre les schistes cristallins du Făgăraș et les dépôts tertiaires situés en bordure de ce massif. Le lambeau de recouvrement de Vf. Ulmului, au NW de Nucșoara, n'existerait pas non plus. Ce prétendu lambeau de recouvrement ne serait qu'un affleurement de schistes cristallins du chaînon de Cozia-Ghițu, à son extrémité périclinale.

Les dépôts nummulitiques et miocènes forment la couverture sédimentaire du chaînon de Cozia-Ghițu et du massif du Făgăraș. Ils constituent un fort paquet, à disposition monoclinale, plongeant au S. Dans V. Doamnei les couches ploient en une large voûte, dans l'axe de laquelle pointent les conglomérats de base de l'Eocène. Selon l'auteur cette voûte moule l'extrémité ennoyée des schistes cristallins du chaînon de Cozia-Ghițu. Par suite ce chaînon se dirige vers le SE et pénètre dans l'aire d'ennoyage de Câmpulung.

A part le plongement au S de la couverture sédimentaire, qui indique plutôt un mouvement de surrection du massif du Făgăraș, les dépôts tertiaires n'ont pas subi des plissements proprement dits, du moins en bordure des schistes cristallins et sur une large bande proche de la Plaine Roumaine.

Séance du 18 mars 1938

Présidence de M. G. MACOVEI.

— M. ȘT. CANTUNIARI. — Sur le sable blanc oligocène de Vălenii de Munte (dép. de Prahova). (Résumé).

¹⁾ ST. GHIKA-BUDEȘTI. La transgression tertiaire sur le bord des Carpathes méridionales entre l'Olt et le Vâlsan. *C. R. Inst. Géol. Roum.* Tome XXIII, p. 4, Bucarest, 1940.



Au SE de Vălenii de Munte, la rive gauche escarpée du Teleajen, près de Frânghiești, est constituée de sable blanc, qui est exploité pour des buts industriels. Celui-ci forme des dépôts épais jusqu'à 16 mètres, avec quelques intercallations argileuses ou gréseuses de 0,10—0,50 m d'épaisseur et couvre les grès blancs de Kliwa, de l'Oligocène supérieur. L'on y voit aussi des lentilles ferrugineuses. A la base se trouvent les dysodiles et des roches siliceuses ménilitiques, de l'Oligocène moyen¹⁾. L'orientation générale des couches est ici N 65—70° E, avec des pendages de 21—30° N et même 45—50° N vers le Sud.

Le sable exploité dès 1908, constitue une réserve actuelle qui surpasse 500.000 mc.

Au microscope on discerne des minéraux de roches éruptives et métamorphiques: du quartz en grains sous 2 mm dimensions jusqu'à 98%, cependant que le reste est constitué par des grains de feldspaths altérés, d'épidote, de magnétite, de calcite, de limonite, de rares fragments de schistes verts, ainsi que des grains d'ilménite, de muscovite et biotite, de chlorite, de zircon, de rutile, de sphène, de tourmaline, etc.

La forme irrégulière des grains, rarement arrondie, démontre l'origine marine, pas loin du littoral, du dépôt sableux primordial, sans exclure l'immixtion des rares particules éoliennes.

Le grès contient les éléments du sable, avec quelques restes de *Radiolaires*, de *Diatomées* et des spicules de *Spongiaires*, liés par un ciment siliceux (de l'opale, de la calcédoine, de la quartzine et du quartz secondaire), dans lequel apparaissent des minéraux secondaires: la glauconie, la pyrite et des oxydes de fer, preuves des variations de l'équilibre chimique sous l'influence des facteurs géologiques locaux²⁾.

¹⁾ L. MRAZEC et W. TEISSEYRE. Aperçu géologique sur les gisements à sel de Roumanie. *Monit. Pétrole Roumain*. III, București, 1902.

D. M. PREDA. Géologie de la vallée du Teleajen dans la région des collines carpatiques. *Assoc. pour l'avancement de la géologie des Carpates, II-ème Réunion. Guide des excursions*. Bucarest, 1927.

²⁾ M. G. FILIPESCU. Recherches géologiques entre la vallée du Teleajen et la vallée de la Doftana (Départ. de Prahova). *An. Inst. Geol. Rom.* XVII, București, 1936.



Nos recherches technologiques, effectuées au moyen de 7 analyses chimiques sur des échantillons moyens de sable, montrent les variations suivantes :

SiO_2 93,44—94,88 et Fe_2O_3 0,37—0,80 dans le sable brut

SiO_2 94,92—96,17 et Fe_2O_3 0,18—0,62 dans le sable lavé.

Le reste est constitué par Al_2O_3 , CaO , MgO et les alcalis.

Des essais en laboratoire avec le sable de Vălenii de Munte ont donné des verres ordinaires presque incolores, à nuance verdâtre.

— M. ȘT. CANTUNIARI. — Sur les roches pour ciments de la région de Breaza-Talea-Fricoasa (départ. de Prahova). (Résumé).

La région, assez accidentée, ayant des altitudes variant de 630 à 1000 m, est constituée par des roches crétacées dans le fondement, supportant du Tertiaire paléogène et néogène, avec du Quaternaire (terrasses et alluvions) dans les vallées.

Le Crétacé y est représenté par le Valanginien-Hauterivien (les « Couches de Sinaia »), le Barrémien-Aptien (les « Couches de Comarnic »), par le Vraconnien ¹⁾ (la série gréseuse-conglomératique) et le Sénonien. Du Tertiaire l'on trouve : l'Eocène, l'Oligocène et le Miocène (I-er Méditerranéen) ²⁾.

Presque toutes les roches qui constituent ces formations, sont utilisables pour les constructions et les pavages, soit en état naturel : les calcaires, les grès, les tuffs dacitiques, les graviers et les sables, soit transformées par la fabrication : les calcaires, les marnes, les argiles et les gypses.

Nos études (1929) ont commencé par des recherches sur le terrain, concernant la constitution, la situation et les conditions d'exploitation des roches utiles, accompagnées d'échantillonnage (68 échant. moyens) et qui furent ensuite complétées par des analyses chimiques, des recherches technologiques et des essais en laboratoire.

Le but principal de ces études concerne les roches pour la fabrication des ciments, à savoir : les calcaires, les roches marneuses et les gypses. Nous résumons ici les résultats principaux.

¹⁾ G. MURGEANU. La nappe interne du Flysch dans les environs de Comarnic et de Teșila. *An. Inst. Geol. Rom.* XVI (1931), București, 1934.

²⁾ O. PROTESCU et G. MURGEANU. Géologie de la vallée de la Prahova entre Câmpina et Comarnic. *Assoc. pour l'avancement de la géologie des Carpates, II-ème Réunion. Guide des excursions.* București, 1927.



1. *Les calcaires* « de Sinaia » d'âge tithonique, propres pour les ciments, ne se trouvent qu'en petites klippes sporadiques dans la vallée de Belia. C'est pourquoi l'on doit les apporter du Nord, de la région de Sinaia. Leurs analyses chimiques complètes, les montrent presque exemptes de matières étrangères. Elles contiennent jusqu'à 98% de carbonates.

2. *Les roches marneuses* se trouvent réparties en quantités imposantes dans les formations géologiques précitées. Toute la série marneuse y est représentée, depuis les argiles jusqu'aux marnes calcaires ¹⁾. Dans le Crétacé prédomine le terme calcaire, cependant que dans l'Eocène c'est le terme argileux qui est mieux représenté. Ainsi, en considérant les types dominants, dans les Couches de Sinaia et celles de Comarnic l'on rencontre une série: marnes argileuses — marnes — marnes calcaires, dans l'Aptien des marnes, dans le Sénonien la série: argiles marneuses — marnes argileuses — marnes, cependant que dans l'Eocène l'on trouve la série: argiles — argiles marneuses — marnes argileuses — marnes et aussi des marnes calcaires, mais seulement comme intercalations.

Les réserves sont considérables. Ainsi dans un groupe de périmètres appartenant au Prince C. BRÂNCOVEANU, situés à Breaza, à Talea—Dosul Beliei, Ocina et Sterminele, nous avons apprécié: environ 42 millions t. dans les Couches de Sinaia, presque 65 millions t. dans les Couches de Comarnic, environ 25 millions t. dans les couches sénoniennes et aprox. 11 millions t. dans la série éocène, totalisant donc presque 143 millions t. suffisantes pour une fabrication durant quelques centaines d'années.

Les études technologiques des 55 échantillons moyens extraits des différents points de la région, montrent que: a) exceptées les argiles marneuses de la partie supérieure de l'Eocène, facilement délayables dans l'eau et contenant de petits résidus, toutes les autres roches marneuses éocènes et crétacées doivent être préalablement broyées; b) que les éléments chimiques des différents mélanges de roches marneuses, se trouvent — à rares exceptions — en proportions utilisables à la fabrication des ciments.

¹⁾ ST. CANTUNIARI. Proposition d'une classification chimique des marnes. C. R. Inst. Géol. Roum. VIII, București, 1928.



L'on remarque que les plus propres pour la préparation des ciments portland, sont les argiles marneuses de l'Eocène supérieur, quelques marnes des Couches de Comarnic et quelques argiles marneuses des Couches de Sinaia; suivent les argiles marneuses et les marnes calcaires éocènes inférieures et quelques marnes argileuses sénoniennes, cependant que d'autres marnes sénoniennes doivent être mélangées avec d'autres roches.

En préparant en laboratoire des ciments portland, en utilisant les calcaires de Sinaia et les différentes roches marneuses de la région, nous avons obtenu des résultats tout-à-fait satisfaisants.

Des analyses chimiques complètes ont été effectuées sur des roches isolées, provenant des couches exploitables, ou sur des roches groupées, en considérant l'omogénéité des couches. Ainsi nous avons disposé de 4 analyses chimiques de roches éocènes, 3 de roches sénoniennes, 1 de Couches de Comarnic et 1 de Couches de Sinaia, exécutées par M-me E. ZAMFIRESCU, ing. chimiste à l'Inst. Géologique. Les pourcentages des éléments chimiques et les modules des silicates, ont permis une qualification technologique préliminaire. En partant du module hydraulique 2, l'on a calculé et préparé 9 masses pour ciments portland, des calcaires de Sinaia et des marnes analysées. Les masses cuites (dans un four à coke FRÜHLING) ont donné des ciments portland, dont les essais (d'après les normes allemandes) ont montré que: les meilleurs produits préparés dans les dites conditions, sont obtenus avec certaines argiles marneuses et marnes calcaires de l'Eocène supérieur et avec des marnes des Couches de Comarnic; suivent les fabricats aussi de bonne qualité préparés avec des argiles marneuses et des marnes de l'Eocène et avec certaines marnes argileuses du Sénonien; pendant que seules quelques marnes sénoniennes donnent des ciments inférieurs. En ce qui concerne les Couches de Sinaia, certains horizons de marnes argileuses amendées, procurent des ciments portland excellents.

L'existence dans la région de réserves énormes de roches marneuses très variées au point de vue chimique, permet la préparation d'une riche gamme de ciments de différentes sortes et qualités.

3. *Les gypses* rencontrés dans la contrée en couches peu importantes, sont généralement de qualité inférieure. Mais il y a



des affleurements, p. ex. à Runcu et Stârminele, où une exploitation soignée peut procurer un gypse assez bon, suffisant pour les besoins d'une fabrique de ciments.

Les conditions minières et économiques locales, favorisent des exploitations rationnelles faciles et rentables.

— M. N. ARABU. — Les lignes directrices de l'Eurasie ¹⁾.

Séance du 1-er avril 1938

Présidence de M. G. MACOVEI.

— M. G. MACOVEI donne lecture d'une lettre de la part de M. GR. ANTIPA qui remercie l'Institut Géologique pour sa contribution au « fonds Gr. Antipa », institué à l'occasion du soixante-dixième anniversaire de M. GR. ANTIPA, directeur du Musée d'histoire naturelle de Bucarest.

— M. P. PETRESCU. — Recherches hydrochimiques dans la région nord-est de la Plaine Roumaine ²⁾.

Séance du 8 avril 1938

Présidence de M. ȘT. CANTUNIARI.

— M. N. ARABU. — Observations sur la géologie des deux Amériques ³⁾.

Séance du 13 avril 1938

Présidence de M. G. MACOVEI.

— M. E. JEKELIUS. — Les Monts de Brașov ⁴⁾.

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

²⁾ Publié dans *An. Inst. Geol. Rom.* Vol. XX, p. 221. București, 1940.

³⁾ Le manuscrit n'a pas été reçu à la rédaction.

⁴⁾ Publié, en allemand, dans *An. Inst. Geol. Rom.* Vol. XIX, p. 379, București, 1938.



Séance du 6 mai 1938

Présidence de M. G. MACOVEI.

— M. N. ONCESCU. — **Présentation de la carte géologique de la Dépression de Dâmbovicioara et des Bucegi, avec considérations spéciales sur les conglomérats de Bucegi.**

J'ai commencé les levés géologiques dans la région de Rucăr-Dâmbovicioara, où il n'a pu être question d'établir la succession stratigraphique du Néocomien (un des problèmes que nous nous sommes posé depuis le début) pour plusieurs motifs : d'abord, à cause de l'uniformité de son facies (marno-calcaire), ensuite vu sa faible épaisseur, enfin, parce qu'il n'est conservé que sous forme de lambeaux. Le complexe néocomien a été séparé sur la carte, des calcaires blancs berriassiens, en plaquettes. Une limite précise entre le Tithonique et le Berriassien, ne peut être tracée, le passage se faisant graduellement. Nous avons pu séparer les conglomérats cénomaniens, les marnes sénoniennes, de même que les grès cénomaniens supérieurs — turoniens intercalés entre les conglomérats cénomaniens et les marnes sénoniennes. En même temps, j'ai tracé les limites entre les terrains mésozoïques et le Cristallin épizonal de la Leaota. Sur la carte les lignes de failles ont été tracées pour y indiquer la caractéristique tectonique de cette région à compartiments.

Pour le raccord des données, je me suis étendu vers le N, vers la Piatra Craiului. Il m'a été possible de constater ainsi une liaison intime entre les régions de la Piatra Craiului et de Dâmbovicioara, cette dernière faisant partie intégrale de la première.

J'ai exposé déjà ce fait dans une communication préliminaire à l'Institut Géologique ¹⁾. A ce moment-là, j'ai mis en évidence une structure géologique normale de la région tout entière.

D'après les données exposées alors, de même que suivant celles récoltées depuis cette époque jusqu'à présent, on peut constater, sur la masse du Cristallin de la Leaota, un premier cycle de sédiments qui commence avec le Dogger inférieur et se main-

¹⁾ N. ONCESCU. Le synclinal de Piatra Craiului. *C. R. Inst. Géol. Roum.* T. XXIII (1934—1935), p. 10, Bucarest, 1940.



tiennent jusqu'au Barrémien inclusivement. Dans le synclinal de la Piatra Craiului, on trouve un passage graduel du Dogger au Malm et ensuite au Néocomien.

Durant les recherches de 1935¹⁾, j'ai pu distinguer dans le Dogger de la Piatra Craiului, un horizon de conglomérats (6 m d'épaisseur), qui affleure à Petricica, dans lequel j'ai trouvé une Bélemnite à sillon ventral bien développé sur toute la longueur du rostre. J'ai attribué ce conglomérat au Dogger inférieur parce que, en dehors de la Bélemnite, il supporte un horizon (d'environ 10 m d'épaisseur) de grès calcaires, durs, bleuâtres, identique aux couches de Klauss de Strunga. Les grès passent ensuite à un horizon d'environ 40 m d'épaisseur formé de marnes calcaires dures, semblables aux marnes de Tâmaș desquelles M. JEKELIUS²⁾ a décrit une faune callovienne.

Ces marnes, qui doivent aussi comprendre l'Oxfordien, passent, à leur partie supérieure à un horizon contenant des accidents siliceux. Les accidents siliceux peuvent former parfois un horizon compact de jaspes à la base des calcaires rouges à *Aspidoceras acanthicum* OPP.

Au-dessus des calcaires rouges, suivent les calcaires tithoniques, d'une épaisseur de quelques centaines de mètres qui sont surmontés par les calcaires blancs berriassiens.

Plus au S dans la région de Dâmbovicioara, on peut suivre le passage graduel du Tithonique au Berriassien et ensuite aux marnes néocomiennes, ce qui a été également constaté par les auteurs qui se sont occupés de cette région avant moi.

Le Néocomien, se trouve aussi en petits lambeaux épargnés par l'érosion près du sommet d'Omul de la Piatra-Craiului. Il fut également signalé par M. JEKELIUS³⁾.

Le conglomérat crétacé supérieur repose en discordance sur les terrains mésozoïques décrits jusqu'ici. On peut facilement remarquer la transgression de ces conglomérats dans le bassin de la Dâmbo-

¹⁾ N. ONCESCU. Le Dogger de Pietricica. (Massif de Piatra Craiului). *Bul. Soc. Rom. Geol.* Vol. IV, 1939.

²⁾ E. JEKELIUS. *Geologia Pasului Bran. Dări de seamă, Inst. Geol. Rom.* Vol. VIII (1919—1920), București, 1926.

³⁾ E. JEKELIUS. *Op. cit.*



vicioara. Ainsi, aux environs de Peștera, ils couvrent horizontalement les marnes du Néocomien dont le pendage est de 20° vers le SW.

En plus, dans la région, on peut observer en plusieurs endroits, comme les conglomérats moulent les reliefs antécédents. En pleine zone de conglomérats, quelques îlots de calcaire tithonique comme, par exemple, ceux de Peștera-Bran, et de Ciocanul à Rucăr surgissent du substratum.

La transgression des conglomérats est des plus évidentes. Ils couvrent tous les terrains plus anciens. Nous les trouvons sur le Néocomien, sur le Berriassien, sur le Tithonique et, dépassant les bords du synclinal mésozoïque ils reposent directement sur le Cristallin comme on peut le constater à l'W de Rucăr, entre la Valea lui Ecle et la Valea lui Maldăr, ou ils forment le lambeau de conglomérats de Plaiul lui Maldăr ainsi que ceux entre les vallées Ici et Lăpușeșul, de Plaiul Căpitanului du Pravăț. Dans la partie E, ils couvrent le Cristallin et les calcaires tithoniques. On voit très bien que la transgression est venue de l'ENE et se dirige vers le WSW.

Dans les conglomérats du bassin de la Dâmbovicioara, il y a deux gisements fossilifères : celui de la Valea lui Ecle et celui de Podul Cheii. Tous les deux ont été étudiés en même temps par le professeur I. SIMIONESCU et POPOVICI-HATZEG qui ont décrit environ 20 formes différentes. POPOVICI-HATZEG a conclu, autant dans une note préliminaire ¹⁾ que dans ses travaux de thèse ²⁾ que la faune des conglomérats date du Cénomanién inférieur.

Le professeur I. SIMIONESCU, dans une note préliminaire ³⁾, est du même avis que POPOVICI-HATZEG. Cependant, dans sa thèse ⁴⁾, notamment dans le tableau qui accompagne celle-ci, il considère le conglomérat comme appartenant au Gault, les grès

¹⁾ POPOVICI-HATZEG. Sur l'âge des conglomérats de Bucegi (Roumanie). *Bull. Soc. Géol. Fr. Sér. 3, T. XXV*, p. 669—675, Paris, 1897.

²⁾ — Étude géologique des environs de Câmpulung et de Sinaia. Paris, 1898.

³⁾ I. SIMIONESCU. Scurtă dare de seamă asupra excursiunii din basinul Dâmbovicioarei. *Bul. Soc. Științe București. An. VI*, 1897, p. 454—458, 1897.

⁴⁾ — Über die Geologie des Quellengebietes der Dâmbovicioara (Rumänien). *Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. XLVIII*, Wien, 1898.



grossiers de Podul Cheii au Vraconnien, zone à *Mortoniceras inflatus* Sow.

Les professeurs G. MACOVEI et I. ATANASIU¹⁾, dans leurs travaux de synthèse sur le Crétacé en Roumanie, après avoir cité toute la faune décrite par M. SIMIONESCU et par POPOVICI-HATZEG, concluent à l'âge cénomanien inférieur des conglomérats du bassin de la Dâmbovicioara (zone à *Inflatoceras inflatus* de HAUG). Ils englobent le Vraconnien dans le Céno-manien.

Pour ma part, j'ai pu déterminer dans les grès conglomératiques de Podul Cheii, une *Schloembachia rostrata* Sow. de la Valea lui Ecle, *Ostrea diluviana* L. et plus près de la base des conglomérats, des *Belemnites minimus* LIST. Les formes fossiles ont été recueillies de la base du Céno-manien ou des couches de transition vers le Vraconnien.

Ainsi donc, si nous nous souvenons que le premier cycle de sédimentation se termine avec le Barrémien, et que la transgression du deuxième cycle commence avec le Céno-manien, il résulte que dans ce bassin, nous avons une lacune de sédimentation durant l'Aptien et l'Albien. A l'Aptien, a eu lieu un mouvement orogénique qui a interrompu le premier cycle de sédimentation tandis qu'à l'Albien a eu lieu la formation du relief d'érosion.

Reprenons la description des conglomérats. A leur base, ils sont formés d'éléments variables, de toutes les roches sur lesquelles ils se sont déposés, et dont le diamètre varie de 5 à 50 cm. Ils passent ensuite rapidement à des cailloux plus fins et plus haut viennent s'intercaler des bancs de grès, ces derniers provenant de sables quartzeux avec mica blanc et à concrétions ferrugineuses.

On observe cependant à certains endroits, comme par exemple, à l'embouchure de la Valea Preotului et vers les sources de celle-ci, que les conglomérats passent à leur partie supérieure et après les intercalations de grès grossiers, à des grès micafères ayant, quelquefois, des restes charbonneux. Sur ces grès seulement se sont conservés, aux environs de Rucăr et de Pravăț, quelques lambeaux de marnes sénoniennes, dans lesquelles POPOVICI-HATZEG a trouvé *Inoceramus lingua* GOLDF.

¹⁾ G. MACOVEI et I. ATANASIU. L'évolution géologique de la Roumanie. Crétacé. *An. Inst. Geol. Rom.* Vol. XVI, 1931. București, 1933.



Constatons que, près du village de Rucăr, au moins dans deux endroits, dans la Valea Preotului et à Podul Dâmboviții, le Sénonien s'appuie en concordance sur les grès cénomaniens supérieurs. D'autre part, le Sénonien s'est conservé seulement sur le Céno-manien. On ne le trouve jamais transgressivement sur le Tithonique ou sur le Cristallin.

On dirait donc que, dans la région du synclinal de Piatra Craiului, le second cycle de sédimentation ait duré depuis le Céno-manien jusqu'au Sénonien et que nous ayons donc affaire ici au Turonien représenté peut-être par les grès micacés supérieurs aux conglomérats. Nous faisons cette affirmation sous toute réserve cependant car, jusqu'à présent, on n'a trouvé aucun fossile dans ces grès.

En ce qui concerne le Vraconnien de base, on ne peut le séparer du complexe céno-manien, raison de plus pour qu'il soit classé dans le Céno-manien et non dans l'Albien.

Dans la poursuite du problème des conglomérats, j'ai étendu mes recherches dans la région des Bucegi, jusqu'à la vallée de la Prahova. Là aussi, j'ai trouvé les mêmes rapports entre les conglomérats et les séries mésozoïques plus anciennes et le Cristallin.

En effet la même série jurassique moyen-crétacé inférieur, se retrouve dans les Bucegi et s'est déposée dans un premier cycle de sédimentation. Rappelons la coupe de Tâtaru dressée par POPOVICI-HATZEG ¹⁾ et celle de Strunga dressée par M. JEKELIUS ²⁾ ayant une série complète de sédimentation depuis le Dogger inférieur jusqu'au Tithonique.

Le Berriassien a été mentionné par P.-HATZEG au-dessus des calcaires de la Piatra Arsă grâce à *Hoplites chaperi* PICT et *H. carpaticus* ZITT.

Le Néocomien a été cité par M. JEKELIUS au-dessus des calcaires de Gaura.

Dans cette partie des Bucegi, on constate également la présence du premier cycle de sédimentation du Dogger au Barrémien inclusivement. Aussi ici, on constate le même plissement méso-crétacé avec phase d'érosion pendant l'Albien.

¹⁾ POPOVICI-HATZEG. *Op. cit.*

²⁾ E. JEKELIUS. Daten über den geologischen Bau des Bucsecs und Csukas. *Jahresh. d. k. ung. geol. A. f. 1915.* Budapest, 1916.



Les conglomérats de Bucegi reposent en discordance sur tous les terrains plus anciens. Ils noient le relief ancien, en couvrant toutes les formations plus anciennes; entre Zănoaga et les Cheile Tătarului sur la rive gauche de la Ialomița, ils surmontent le Cristallin. Les conglomérats de Bucegi se relient à ceux de Piatra Craiului-Dâmbovicioara.

Les conglomérats de Bucegi sont plus épais que ceux de la région de Piatra Craiului, c'est la seule différence que l'on puisse constater, et qui provient apparemment des variations des courants marins.

Dans les Bucegi, on observe également, vers la partie supérieure, des intercalations de grès, surmontées par un horizon de grès bleuâtre, micacé, que l'on voit sur le plateau de Jepi en rentrants anguleux dûs aux plis en écailles de ce plateau.

Les grès supérieurs sont bien développés à l'E de la vallée de la Ialomița, depuis Cocora jusque près de l'entrée du défilé de Zănoaga. Les mêmes grès se retrouvent dans la vallée près des rochers de Babele.

Le passage des conglomérats aux grès se fait graduellement. On peut constater ce fait si l'on étudie la coupe des conglomérats à partir de la base des escarpements estiques des Bucegi, à Sinaia ou à Bușteni dans n'importe quel sentier qui escalade vers le Plateau des Bucegi. A la base, ces conglomérats s'appuient directement sur les couches de Sinaia comme dans la Valea Cerbului soit sur les grès barrémiens qui s'enfoncent sous les conglomérats, avec le même pendage comme on peut l'observer à la cote 1100 dans Valea Jepi, soit directement sur les calcaires tithoniques comme à Urlătoarea ou au S de Piatra Arsă à l'W de Sinaia.

Ils sont formés d'éléments de toutes sortes de roches, d'un diamètre qui varie entre 5 et 50 cm: roches cristallines, Verrucano, roches triasiques, jurassiques (jaspes, grès du Dogger, calcaires tithoniques) du Néocomien et des blocs de roches éruptives plus anciennes. De place en place, viennent s'intercaler des bancs formés d'éléments plus fins contenant beaucoup de sable. Cet aspect se maintient sur une largeur de 800 à 900 m dans toute la partie abrupte des Bucegi, à l'W de Sinaia et Bușteni.

Vers la crête, les intercalations de bancs de sable deviennent plus fréquentes. Sur le plateau de Jepi, ce complexe passe insensi-



blement aux grès micacés qui se sont conservés au S de la faille qui se dirige de l'E à l'W sous le Caraïman. Sur le plateau de Jepi, les grès supérieurs se profilent avec un relief anguleux à cause des écaïlles qui ont affecté le massif des Bucegi.

A l'W de Valea Dorului, une faille N-S sépare ces grès d'une bande de conglomérats qui forment la crête Cocora, Pietrosu, Lăptici-Nucet. Les conglomérats de cette zone ont le même pendage SW, que ceux de la partie abrupte; ils passent rapidement vers la vallée de la Ialomița aux grès micacés qui, dans cette dernière vallée sont interrompus par une faille de direction N-S. A l'W de celle-ci, les conglomérats reposent en discordance, sur les calcaires de Schitul Peștera, de Colți et de l'embouchure de la Valea Tătarului ou bien directement sur le Cristallin; les grès supérieurs ne se sont pas conservés ici.

Le passage graduel sur la verticale des conglomérats aux grès que l'on a constaté dans les Bucegi, exclut toute possibilité d'une transgression des grès supérieurs. Ils se sont déposés en continuation de sédimentation, après les conglomérats.

Les marnes sénoniennes du bassin de Rucăr ne se rencontrent plus dans les Bucegi; elles ont été probablement détruites par l'érosion.

D'autre part, le parallélisme reste évident jusqu'au Sénonien, entre les régions de Rucăr-Dâmbovicioara-Piatra Craiului d'une part, et les Bucegi d'autre part.

La position stratigraphique des conglomérats est absolument identique; ils se déposent dans les deux régions en discordance et transgressivement sur les terrains plus anciens (sur le Néocomien, le Tithonique et le Cristallin).

Dans la région de Rucăr, comme dans les Bucegi, nous remarquons un horizon grossier de conglomérats, passant vers la partie supérieure à des intercalations de grès, la seule différence consistant dans les épaisseurs de l'horizon grossier de base, plus mince à Rucăr. Il a environ 250 m à Rucăr tandis qu'il est de 900 m dans les Bucegi.

Les grès supérieurs des deux régions sont identiques tant par leur facies que par leur position stratigraphique.

Nous croyons donc que l'on peut conclure pour les Bucegi aussi que les conglomérats ont été déposés en transgression,



celle-ci ayant commencé au Cénomanien inférieur. Dans le second cycle de sédimentation se sont déposés, en continuation, des grès supérieurs que nous considérons comme turoniens avec la même réserve que nous avons fait remarquer pour la région de Rucăr.

Les considérations tectoniques ont été déjà publiées ¹⁾.

Séance du 13 mai 1938

Présidence de M. G. MACOVEI.

— M. ȘT. GHIKA-BUDEȘTI. — Les Carpates méridionales centrales. (Recherches pétrographiques et géologiques entre le Parâng et le Negoi) ²⁾.

Séance du 20 mai 1938

Présidence de M. G. MACOVEI.

— M. TH. KRÄUTNER. — Observations géologiques dans les Monts du Bihor. (Communication préliminaire).

Le sédimentaire. La zone mésozoïque de la partie W des Monts du Bihor représente la continuation vers le S et le SE du Mésozoïque de la Pădurea Craiului. Dans le Bihor on retrouve, de même que dans la Pădurea Craiului, les deux facies mésozoïques: le facies de Bihor, formant l'autochtone, et le facies de Codru, formant une nappe de chevauchement sur l'autochtone, constituée de deux écailles.

Dans la partie étudiée par nous, et qui s'étend de la ligne de Sohodol dans le NW (aux environs de Sohodol et de Méziad) jusqu'à la ligne de Bulzu au SE (aux environs de Petroasa) l'autochtone n'apparaît que dans quelques petites fenêtres formées de calcaires tithoniques. Sous ces calcaires tithoniques apparaît quel-

¹⁾ N. ONCESCU. L'évolution géologique de la région Bucegi-Piatra Craiului. C. R. Ac. Sc. de Roumanie. T. II, Nr. 5, 1938, București.

²⁾ Publié dans *An. Inst. Geol. Rom.* Vol. XX, p. 175, București, 1940.



quefois le Lias supérieur (Valea Peștera Meziadului). De telles fenêtres de calcaires tithoniques se retrouvent au N de Meziad, dans la Valea Peștera Meziadului; à l'E et au SE de Meziad, dans la Valea Meziadului et dans la Valea Luncii et à la Piatra Șoimului.

Au N de la ligne de Sohodol, on retrouve l'autochtone de la Pădurea Craiului. La ligne de Sohodol correspond, d'après nous, à la ligne de faille du flanc SE de l'anticlinal Măgura Dosului ¹⁾, qui peut être suivie, vers le NE, jusqu'au bassin de Remeți. Cette ligne a une direction NE-SW. Dans toute sa longueur, s'installe une dépression remplie de sédiments crétacés supérieurs, sédiments qui peuvent être suivis vers le NE jusqu'au bassin du Remeți, masquant ainsi le contact tectonique anormal entre le bassin autochtone du Remeți et la série de Codru, de Sohodol-Meziad.

Au S de la ligne de Bulzu, l'autochtone réapparaît sur une étendue assez grande, formant une série normale de sédiments mésozoïques depuis le Permo-Trias jusqu'au Néocomien inclus; ces sédiments se développent sous le facies de Bihor (série de Măgura Vânăță—Valea Galbenă ²⁾). Entre ces deux lignes transversales à la direction NE-SW des plis, se trouve un affaissement, dans lequel viennent au jour les deux écailles chevauchées de Permo-mésozoïque à facies de Codru, recouvrant presque entièrement l'autochtone. Il est à remarquer que, précisément dans cet affaissement, formé d'unités tectoniques supérieures, le Mésozoïque vient en contact étroit avec les éruptions de la Vlădeasa. Au N de la ligne de Sohodol et au S de la Ligne de Bulzu, on ne retrouve plus des éruptions du type Vlădeasa.

En ce qui concerne la stratigraphie du Mésozoïque à facies de Codru, elle a été étudiée pendant la guerre, spécialement par

¹⁾ KRÄUTNER TH. Études géologiques dans la Pădurea Craiului. *C. R. Inst. Géol. Roum.* XXV (1936-1937). Bucarest, 1941.

²⁾ ROZLOZSNIK P., SZONTÁG T. und PÁLFY M. Geologische Notizen aus dem Bihargebirge. *Jahresb. ung. Geol. Anst. f.* 1910. Budapest, 1912.

ROZLOZSNIK P., SZONTÁG T. und PÁLFY M. Daten zur geologischen Kenntnis des mittleren Teiles d. Bihargeb. *Jahresb. ung. Geol. Anst. f.* 1911. Budapest, 1913.



PÁLFY¹⁾. La caractéristique de ces facies, est la présence des couches de Kössen (Rhétien) trouvées et décrites par PÁLFY en plusieurs endroits. Dans cette communication préliminaire, je n'ai rien à objecter contre l'échelle stratigraphique, de PÁLFY, sauf toutefois à signaler la présence du Crétacé inférieur dans cette série mésozoïque.

Dans les Monts du Codru, où le facies mésozoïque de Codru a son développement le plus caractéristique, suivent au-dessus du Lias calcaire une série de marnes, calcaires et schistes, qui ont été considérés par les géologues hongrois, comme jurassiques (Lias-Malm). PAUCĂ²⁾ a reconnu la grande ressemblance de ces sédiments avec les couches de Sinaia et celles à Aptychus du Crétacé inférieur, réussissant à y découvrir quelques restes organiques qui viennent confirmer ce point de vue.

Dans la région étudiée, dans la Valea Luncii, Valea Binselei et à l'E de Măgura, vient ensuite, au-dessus du Lias ou des couches de Kössen, une série marno-schisteuse qui, du point de vue pétrographique, ressemble parfaitement au Néocomien des Monts du Codru et qui apparaît dans une position stratigraphique et tectonique semblable. Cette série devra donc être considérée néocomienne.

Vers le S, les rapports stratigraphiques deviennent moins clairs; à cause de l'intrusion des massifs granodioritiques de Budureasa et de Petroasa, les sédiments mésozoïques sont bien souvent métamorphisés. A cet état, ils sont difficilement reconnaissable et déterminables et il n'est pas exclu que dans ces sédi-

¹⁾ PÁLFY M. Geologische Notizen aus dem Bihargebirge. *Jahresber. ung. Geol. Anst. f. 1913*. Budapest, 1914.

— Geologische Beobachtungen aus dem Bihargebirge und der Ostseite der Vlegyásza (Vlădeasa). *Jahresb. ung. Geol. Anst. f. 1914*. Budapest, 1915.

— Geologische Notizen über den Zusammenhang des Bihargebirges und des Királyerdő. *Jahresb. ung. Geol. Anst. f. 1915*. Budapest, 1917.

— Geologische Notizen aus dem Béler und Bihargebirge. *Jahresb. ung. Geol. Anst. f. 1917*. Budapest, 1921.

— Die Faziesentwicklung und stratigraphische Position der Kössener Schichten des Bihar-und Béler Gebirges. *Anz. Ung. Ak. d. Wiss.* III Kl. März 1926. Budapest, 1926.

²⁾ PAUCĂ M. Le Crétacé inférieur des Monts du Codru. *C. R. Inst. Géol. Roum. XXI*, Bucarest, 1937.



ments, spécialement dans les « couches de Kössen métamorphisées », le Néocomien soit en partie compris.

En ce qui concerne la tectonique, PÁLFY fut le premier qui reconnut dans cette partie de la région, des positions tectoniques anormales. En étudiant la région de Măgura Fericei, PÁLFY ¹⁾ a établi d'abord un grand plis couché vers le N. Plus tard, étudiant une région plus étendue, PÁLFY ²⁾ et ROZLOZNIK ³⁾ sont arrivés à la conception que la série mésozoïque de Codru forme deux écaillés chevauchées sur l'autochtone constitué par le Mésozoïque à facies de Bihor. Cette conception doit être maintenue. La coupe de la Valea Luncii nous démontre, de la façon la plus claire, la présence de ces deux écaillés superposées. Au-dessus des calcaires tithoniques autochtones de Piatra Șoimului, vient la première écaille chevauchée, formée de Permo-Werfénien, Anisien-Ladinien, couches de Kössen, Lias, Néocomien; au-dessus du Néocomien, se trouve la seconde écaille formée de Permo-Werfénien, Anisien et Ladinien.

Plus au S, l'écaille inférieure est moins développée à cause de l'intrusion du massif granodioritique de Budureasa. Dans la région N et NE de la commune de Ferice, il se développe à nouveau. A l'extrémité W du massif montagneux, entre Cresuia et Ferice, l'écaille inférieure apparaît chevauchée par les quartzites et les conglomérats permo-werfénien de l'écaille supérieure. Celle-ci, formée de Permo-Werfénien, constitue quelques lambeaux de recouvrement à Măgura Fericei et aux environs. Le Mésozoïque de Stâna de Vale, formé de Permo-Werfénien et Anisien, fait partie, lui aussi, de l'écaille supérieure. Vers le S, sous le Vârful Poienii et le Vârful Bohodei, l'écaille supérieure apparaît bien développée.

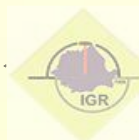
Au S de la ligne de Bulzu, dans la Valea Galbenă, le Tithonique-Néocomien autochtone est chevauché par le Permo-Trias de l'écaille inférieure. Au-dessus du Permo-Werfénien, viennent les dolomies anisiennes et les calcaires ladinien du Vârful Tărtăroii.

¹⁾ PÁLFY M. Geologische Notizen etc. (Op. cit.).

²⁾ PÁLFY M. Geologische Beobachtungen etc. (Op. cit.).

— Geologische Notizen über den Zusammenhang (etc. Op. cit.).

³⁾ ROZLOZNIK P. Die tektonische Stellung der Bihargebirgsgruppe im Karpathensystem. *Math. natw. Anz. d. ung. d. Wiss. v. 55.* Budapest, 1936.



Dans la vallée de la Tisa, à Sighiștel et dans la Piatra Muncelului, les calcaires tithonique-néocomiens autochtones forment une fenêtre qui est recouverte par le Permo-Werfénien de l'échelle inférieure. A Măgura de Chișcău, toute la série triasique de l'échelle inférieure vient en contact anormal, le long d'une faille, avec le calcaire tithonique autochtone.

Roches éruptives banatitiques. Entre la ligne de Sohodol au NW et la ligne de Bulzu au SE, les roches éruptives de la Vlădeasa pénètrent profondément dans les terrains mésozoïques. L'éruptif de la Vlădeasa transperce toute la série mésozoïque; les conditions différentes de pression dues au poids des couches mésozoïques superposées et les différentes conditions de mise en place du magma, ont conduit à la formation de toute une série de roches à structures diverses. Ainsi, dans les parties les plus profondes où le refroidissement du magma s'est fait plus lentement et sous une plus grande pression, nous trouvons des roches à structures holocristallines, abyssales, granodiorites (dacogranites de SZÁDECZKY¹⁾). Vers leur partie supérieure, les granodiorites passent à des roches hypabyssales, granodioritporphyrites et dacite-porphyrates. Plus haut encore, ces roches passent, sans limite bien définie aux roches effusives de la Vlădeasa, aux dacites et aux rhyolites.

Les roches granodioritiques forment, dans la région, deux massifs: le massif de Petroasa au S et le Massif de Budureasa au N.

Massif de Petroasa. Il a une forme elliptique, à direction NNE-SSW, ayant une longueur d'environ 10 km et une largeur 4 km maximum. Ce massif est constitué de granodiorites typiques avec des séparations (Schlieren) de microgranodiorites. Dans les parties supérieures et aux périphéries du massif, on peut observer une transition aux granodioritporphyrites. Dans la partie N, ces granodioritporphyrites passent aux dacites et aux rhyolites. La composition minéralogique moyenne des granodiorites (mesurée

¹⁾ SZÁDECZKY J. v. Beiträge zur Geologie des Vlegyasza (Vlădeasă) und Bihargebirges. *Földt. közl.* XXXIV, 1904. Budapest, 1904.

— Kritische Übersicht der neueren Literatur über die Eruptivgesteine des Vlegyasagebirges (Vlădeasă). *Muz. füz.*, III, 1915, Cluj, 1915.



suivant la méthode de Rosival au moyen de la platine d'intégration de Shand-Leitz) est la suivante: orthose 9,7; plagioclase 57,5; quartz 18,0; biotite 6,5; hornblende 3,8; magnétite et accessoires 4,1. Chimiquement, ces granodiorites correspondent, dans le système de NIGGLI, à un magma typique granodioritique. Les analyses de SZÁDECZKY révèlent un *al* très fort (41—44).

Massif de Budureasa. Il est situé plus au N, ayant la même forme elliptique et une direction NW-SE. Ce massif transperce la série mésozoïque; ce n'est que vers l'E qu'il passe aux roches effusives de la Vlădeasa.

Dans ce massif, les granodiorites sont moins développées. On trouve spécialement ici, les facies marginaux granodioritporphyriques et mêmes à l'intérieur du massif, sur les sommets les plus élevés, ces roches hypabyssales passent aux dacites et au rhyolites. Dans la partie E du massif, on observe un passage graduel, sans limites fixes, jusqu'aux roches effusives rhyolitiques et dacitiques de la Piatra Tisei.

En dehors de ces deux massifs granodioritiques, on trouve aussi des apparitions plus petites de roches éruptives. Ainsi la ligne de Bulzu est caractérisée par la présence de grands dykes de granodioritporphyrites.

Au N de Măgura Fericei, on trouve de même des apparitions plus petites de dacites et de granodioritporphyrites.

Phénomènes de contact. Les roches effusives de la Vlădeasa ne produisent pas beaucoup de phénomènes de contact avec les roches mésozoïques qu'elles rencontrent. Au centre de cette masse éruptive se sont conservés de grands lambeaux (Stâna de Vale) et de petits lambeaux (Valea Iadului—Murgăș) de roches mésozoïques qui ne présentent aucun phénomène de contact. Par contre, les massifs granodioritiques, dans lesquels le refroidissement du magma s'est fait plus lentement, ont produit de beaux phénomènes de contact. Sur les massifs granodioritiques, on trouve encore des restes du toit calcaire. Les calcaires, probablement triasiques, apparaissent aujourd'hui marmorisés. De tels restes se trouvent dans le massif de Budureasa, à Voivodeasa, à Dealul Mare et dans la Valea Rea, dans le massif de Petroasa, spécialement à Măgura Guranilor. Dans la partie N, le massif de Budureasa vient en contact avec les calcaires titho-



niques autochtones de la Piatra Șoimului, en les transformant en marbre blanc saccharoïde.

Les roches permo-werféniennes montrent, au contact, des phénomènes d'épidotisation et d'actinolitisation.

Les couches de Kössen ainsi que, probablement, le Néocomien, révèlent également les traces d'un métamorphisme de contact. Comme phénomène de contact endomorphe, il faut mentionner que, dans le Dealul Plaiului, dans le massif de Budureasa, on trouve des microgranodiorites avec un contenu très élevé d'épidote (jusqu'à 24%).

— M. M. SOCOLESCU. — **Les gisements de fer et de manganèse dans la partie supérieure du Bassin de l'Arieș.**

Dans les schistes cristallins du bassin supérieur de l'Arieș et spécialement dans les calcaires cristallins, moins dans les mélaphyres et dans les calcaires qui les accompagnent, on trouve de nombreux gisements de fer et de manganèse.

Actuellement, le seul gisement en exploitation, est celui de Bujoare et nous commencerons cet exposé par sa description. La C-ie Titan-Nadrag-Calan y extrait de l'hématite de très bonne qualité ayant une teneur en fer de 60%, sans phosphore, souffre ni manganèse, donc très indiquée pour les fontes fluides dont on a besoin pour la fabrication des pièces à parois minces.

Ce minerai est amorphe, poreux et de faible résistance ce qui fait qu'on l'extrait facilement. En général, on le débite en blocs de plusieurs kgs. Dans certaines parties du gisement, le minerai est très friable, ce qui fait que le matériel extrait contient un fort pourcentage de poussière que l'on doit d'abord séparer du reste.

Le gisement se présente en filon, épais de 30 à 120 cm, ayant une direction de N 7° E et un pendage de 70° S. Le filon passe à une altitude de 1200, à environ 500 m NE de la cote 1121. D'ici il s'étend sur une longueur d'environ 200 m vers le NE.

En août 1937, quand je l'ai étudié, il était entamé en direction par 8 galeries, partant de la surface. La galerie supérieure dénommée galerie No. 1, devait explorer la continuation du filon, dans la direction SW. La galerie No. 2 ouvre une portion contenant du minerai très friable. La galerie No. 3 a exploité le filon jusqu'à la surface sur une longueur de 30 m environ. Les galeries



No. 4 et 5 sont de vieilles exploitations dans une zone de dislocation. Dans la galerie No. 6 le filon est mince et bréchoïde: la galerie No. 7 l'ouvre sur une longueur de 37 m et sur une épaisseur de 50 à 120 cm. A l'E de celle-ci, le filon, qui avait jusqu'à cet endroit une direction de N 70° E, se dirige brusquement vers le NE avec 50°. Il a été trouvé seulement comme affleurement et devra ensuite rencontrer la galerie No. 8 qui a été creusée pour le couper.

La hauteur de ce gisement, dans ses parties explorées est de 6 m environ. A cette profondeur, il s'amincit brusquement et l'on pourrait même dire qu'il disparaît. En certains points, vers la partie inférieure, on observe une zone tourmentée, plus étroite que le filon lui-même, et dans laquelle on trouve de minces filons de 1 à 3 cm de calcite bien cristallisée ou d'une calcite noirâtre pleine d'impuretés.

Du point de vue géologique, ce gisement se trouve intercalé en concordance dans les schistes cristallins du type de Muntele Mare spécialement dans la zone de passage du calcaire cristallin aux phyllites, quartzites ou micaschistes. Vers le NE, on trouve une bande de calcaires cristallins large de 500 m environ et de 10 km de long, qui disparaît dans la zone des gisements. Ici l'on trouve des bancs de calcaires cristallins qui passent au cipolins et ensuite aux schistes chloriteux et sériciteux accompagnés de quartzites ou de micaschistes à grenat. A cet endroit le pendage général des schistes est d'env. 70° SE et leur direction N 70° E environ. Ces formations ont été examinées en détail par ROTH v. TELEGD.

Aux environs de ce gisement, on rencontre encore de nombreux affleurements de fer parmi lesquels nous mentionnons les suivants:

1. A environ 200 m au S de la galerie No. 1, apparaît un gisement d'hématite de très bonne qualité, formé par substitution métasomatique dans le cipolin et les phyllites, très irrégulier et limité. La réserve de ce gisement est d'environ 100 tonnes.

2. Au S de ces pointements, dans la Valea Sălcuții, on rencontre une galerie de mine, actuellement effondrée, et dans laquelle on a exploité de l'hématite riche en kaolin, rencontrée sur une dislocation. Cette hématite a été employée comme colorant.



3. A environ 8 km au NE, au N de la commune de Runcu, dans la région de contact des mêmes calcaires cristallins, on rencontre plusieurs travaux d'exploration qui ont ouvert de petites poches de minerai de fer sans importance économique.

Le second groupe de gisements se trouve dans la région de la colline Doboș, à Sălciua de Sus. Ils ont été examinés par W. SCHÖPPE dans ses travaux de doctorat en 1910. L'auteur leur attribue une origine sédimentaire avec un apport minimum de substance nouvelle dans les dépôts qui ont subi un métamorphisme successif.

Aux environs de la cote 929, j'ai trouvé accessibles trois de ces gisements. Ils se présentent sous la forme de chapeau de fer interstratifié. Dans l'une des vieilles exploitations, on trouve une zone de minerai de manganèse épaisse de 2,50 m intercalée dans les schistes cristallins à direction de N 70° E et pendage de 80° N.

Dans le toit, sous les micaschistes quartzifères, on trouve une bande de manganèse spongieux, épaisse d'environ 30 cm, dans laquelle on observe des plans de schistosité; suit une bande de 30 cm environ, riche en quartz qui nous rappelle les lentilles de quartz à minerais sulfureux des schistes cristallins voisins. En relation avec ces quartz apparaissent des lentilles de trémolite.

La 3-ème zone comprend un minerai semblable à celui de la première zone, qui passe insensiblement au minerai du lit qui est compact et plus friable.

Les deux autres gisements ouverts se composent en général de deux zones: 1) celle du minerai spongieux qui est, en général, plus mince et qui manque parfois et 2) celle du minerai compact. La composition de ces minerais a été examinée par W. SCHÖPPE. Leur teneur en fer varie entre 10% avec 32% Mn, et 34% avec 19,09% Mn. Le phosphore est contenu dans l'apatite à raison de 0,35 à 1,7%; le soufre représente 0,03 à 0,7%; le Cu maximum 0,08%. Le résidu est représenté spécialement par de la silice qui atteint parfois 36%, ensuite vient la calcite, la dolomie et l'argile.

Parmi les minerais, il distingue: pyrolusite, braunite, hausmannite (wad), magnétite et limonite. Ils sont accompagnés par les minéraux suivants: augite, biotite, idocrase, trémolite, wolastonite, grenat, apatite, carbonates, quartz et sulfures. L'auteur



en déduit la présence d'un métamorphisme de contact qui a changé la composition minéralogique de deux types de roches: l'un, lié aux grès, l'autre, aux carbonates.

Ultérieurement à ces travaux, une galerie d'exploration partant du versant de la Valea Lupului, a traversé la zone sous les deux pointements. Cette galerie n'a rencontré que quelques minces lentilles de sidérose riche en calcite accompagnées de minces filonnets de calcite. Nous pouvons en conclure que les gisements sont limités au chapeaux de fer et qu'ils sont, par conséquent, d'un développement réduit.

Sur le versant E du Mont Țicu Avramului (cote 1066 m), à une altitude d'environ 900 m, on rencontre deux galeries d'exploration à environ 50 m l'une de l'autre, ayant une direction NW. Elles traversent une zone étroite de chapeau de fer interstratifié et s'arrêtent ensuite dans les schistes sériciteux micacés. Ces schistes ont une direction approximative de 65° et un pendage de 40° N. Le minerai est identique au minerai compact de la colline Doboș.

A environ 250 m à l'E, à 700 m d'altitude, une tranchée et deux galeries explorent un gisement semblable à celui qui se trouve sous le Mont Țicu Avramului, aussi interstratifié dans les schistes et ayant une direction de $N 35^\circ E$ et un pendage de $60^\circ E$. Le minerai a une épaisseur de 1 m environ et s'étend sur une longueur de 15 m. Enfin, au S de cet affleurement, dans la vallée, une galerie d'exploitation, actuellement fermée, paraît n'avoir rencontré aucun gisement.

En dehors de ces travaux et dans la direction des gisements jusqu'à l'Arieș, on rencontre encore des pointements assez faibles. Ceux-ci s'étendent sur une zone d'environ 2 km, ayant une direction NE-SW. En examinant les coupes géologiques faites transversalement à cette zone, autant dans la vallée de l'Arieș que dans celle de la Streminoasa, on remarque que les schistes chloriteux-sériciteux contiennent, interstratifiées, de nombreuses lentilles de quartz riche en sulfures. Parfois, en relation avec celles-ci, apparaissent des filons de calcite riche en pyrite; par exemple dans les affleurements de la Valea Streminoasa, à environ 1500 m de son embouchure. Ceux-ci représentent probablement les gisements primaires qui supportent parfois, dans les parties supérieures, les chapeaux de fer.



Le troisième groupe de gisements apparaît dans le prolongement des derniers, dans la région de Cioara. Sur la ligne de faite qui descend vers l'E du sommet de Piatra Galbenă (cote 1212 E de Cioara), aux environs de la cote 936 (Coasta Ursului), apparaissent des schistes chloriteux-sériciteux, des micaschistes à grenat et des amphibolites parmi lesquelles sont intercalées plusieurs couches assez riches en pigments ferrugineux. Ces schistes ont une direction de N 20° E et un pendage de 80° E. Au S on voit une série de trous et tranchées desquels l'on a extrait du minerai de fer. Plus à l'E, à la lisière du bois (cote 910), nous rencontrons une ouverture de mine ayant la direction N 20° E qui, à 3 m sous le mort-terrain, rencontre un filon de quartz épais de 30 cm à direction N 20° E et qui contient des lentilles de galène, de chalcoppyrite et des imprégnations pyriteuses. Au S de celle-ci (cote 896), on trouve une mine éboulée dans les haldes de laquelle on trouve du minerai de fer. Encore plus au S (cote 855 m) se dresse un rocher de phyllite imprégnée de minerai de fer, aux environs de laquelle 2 tranchées ont ouvert un chapeau de fer. Enfin, à la cote 803 m on rencontre, sur le thalweg de la vallée, une partie plate due à une halde et sous la colline, une source d'eau acidulée très ferrugineuse qui indique la présence d'anciens travaux miniers.

Toutes les observations effectuées dans ce groupe de gisements nous amènent à la conclusion que les minerais de fer de la région représentent le chapeau de fer d'un gisement de minerais sulfureux.

A Cioara, on trouve des minerais de manganèse intercalés entre les schistes cristallins ou remplissant les crevasses. Ainsi, dans la partie supérieure de la Valea Cioara, à environ 150 m au S de son confluent avec la Valea Meghiercului, les travaux d'exploration ont rencontré des minerais de Mn, limités cependant à une zone très superficielle. On a signalé les mêmes minerais sur la Coasta Vulpei, de même qu'aux environs du confluent des deux vallées Cioara et Băilor, mais aux deux endroits, les travaux d'exploration ont donné de faibles résultats.

Un autre groupe de gisements de fer dans cette région, le plus important, est celui de Remetea-Buru. Au XIII-ème siècle, on y avait fondé des colonies privilégiées qui se sont installées ici pour l'exploitation des gisements de Remetea et le minerai était



traité sur place dans des fours primitifs. Les gisements se trouvent sur le versant N du Pârâul Ferului sous la cote 1027 du Dealul Băieșilor. A présent la seule ouverture par laquelle ce gisement est accessible est la galerie qui se trouve aux environs des affleurements. Ce gisement a été étudié par de nombreux auteurs parmi lesquels nous mentionnons ROTH V. TELEGD, PAPP KAROLY, KRUSCH et SZENTPÉTERY.

L'horizon le plus bas a été ouvert par une galerie qui part de la cote 600 et se dirige vers le NNE sur une longueur de 1250 m; à 785 m, au point de contact des schistes graphiteux avec le calcaire cristallin, le gisement de fer épais de 1,50 m est formé de sidérose, parfois très riche en CO_3Ca ; il a la direction NNE et un pendage de 70° W.

Au 20 m au-dessus, apparaît dans le puits incliné la zone d'oxydation, mais à 55 m au-dessus de la galerie, on rencontre des lentilles de sidérose. Dans sa partie supérieure, le gisement est considéré comme complètement exploité.

Dans la galerie Fodor qui pénètre dans les schistes phylliteux, nous avons retrouvé le gisement à environ 30 m. Nous avons pu y constater deux rangées de lentilles à une distance approximative de 10 m.

La première rangée a une direction de $\text{N } 20^\circ \text{ E}$ et un pendage de 80° E. L'épaisseur des lentilles est, en général, de 60 cm à 1 m tandis que, sur une transversale à l'W, nous rencontrons ce même gisement sous forme de nids ou poches rondes dans les calcaires cristallins, à leur contact avec les schistes sériciteux.

La seconde rangée de lentilles est beaucoup plus uniforme; elle donne l'impression d'un filon épais de 60—70 cm.

Tout ce gisement a été intensivement exploité. Grâce aux restes que nous avons rencontrés on peut constater que le gisement était formé par une limonite manganifère amorphe.

Du point de vue géologique, ce gisement est intercalé dans le calcaire cristallin ou au contact de celui-ci avec les schistes cristallins.

A cet endroit, ce contact a, généralement, une direction de $\text{N } 20^\circ \text{ E}$ et plonge de 70° à l'E. Comme le montre SZENTPÉTERY, dans une coupe de la galerie d'écoulement, les schistes, représentés par des phyllites, des gneiss phylliteux et des amphibolites ont été



fortement plissés et disloqués par de nombreuses failles. Ces accidents affectent aussi la limite du calcaire avec les autres schistes cristallins d'où il résulte que le gisement, qui est en relation avec cette limite a une structure très irrégulière. Nous avons constaté cette particularité dans la mine qui est accessible.

Aux environs de ce gisement, nous rencontrons des pointements de minerais de fer sans importance, sur la route qui gravit la colline entre Vidolm et Remetea, à l'W de la cote 932, de même que dans la zone qui se trouve entre ce point et les travaux voisins.

Sur la même zone, dans la Valea Iarii, près de son confluent avec la Valea Arieşului, nous rencontrons un gisement de pyrrhotine, puis, à environ 2 km à l'E de celui-ci, dans les mélaphyres, au contact de ceux-ci avec des calcaires rougeâtres, on rencontre un gisement de manganèse et de fer. Mais ces deux derniers sont inaccessibles.

Si nous jetons un regard d'ensemble sur les gisements mentionnés ci-dessus, nous constatons qu'ils sont localisés en deux zones distinctes: la première qui commence au gisement épithermal auro-argentifère de Baia de Arieş et qui se termine dans la zone des gisements de quartz aurifères de Pârâul Vadului—Băişoara et une seconde, parallèle à la première, qui passe par le gisement de pyrrhotine de Buru.

Le gisement de Baia de Arieş de même que tous les autres gisements auro-argentifères des Monts Métallifères, est lié à l'éruptif miocène et probablement a le même âge que les quartz aurifères riches en sulfures de Băişoara, en relation avec les intrusions de granodiorites et les effusions d'andésites et de dacites. Les diorites de Băişoara traversent les argiles éocènes à Luna.

Il en résulte, probablement, que les gisements de fer et de manganèse doivent dater du Miocène, opinion vers laquelle inclinent aussi PAPP KAROLY et SZENTPÉTERY. Pour le gisement de Remetea on a observé qu'il a été mis en place après le Crétacé moyen, période pendant laquelle la région a subi des mouvements tectoniques importants.

Une partie de ces gisements — spécialement celui de Cioara — représentent les chapeaux de fer de quelques gisements de sulfures. Dans les autres gisements, il existe aussi des sulfures comme



par exemple à Remetea où SZENTPÉTERY les cite dans l'horizon moyen. Ces derniers filons ne peuvent pas être considérés comme chapeau de fer d'un gisement de sulfures car le filon primaire est riche en sidérose et les sulfures sont tout à fait subordonnés.

Dans le gisement de Remetea, KRUSCH a observé que, dans la zone d'oxydation d'un filon de carbonates sans aucune valeur économique, il peut se former un gisement d'oxyde de fer et de manganèse beaucoup plus riche que dans le gisement primaire. Le gisement actuel est le résultat de la concentration du métal vers la base du filon. Pour en expliquer la genèse, KRUSCH fait une classe spéciale de gisements, appelés « métasomatiques d'oxydation ».

Des données recueillies pendant nos investigations, il ressort que ce phénomène est plus général et n'est nullement limité aux calcaires cristallins ou aux roches calcaires. Ainsi les gisements de Doboş et de Țicu Avramului représentent une substitution dans des phyllites et des micaschistes. Par contre, dans ceux de Bujoare, on observe que dans le voisinage même du calcaire, le gisement s'individualise comme un filon à limites assez marquées avec les roches qui l'entourent. On y constate également une substitution dans les cipolins et les schistes sériciteux dans lesquels le calcaire, comme les autres éléments, sont entièrement remplacés. Nous pouvons donc en déduire que le gisement est lié à une zone de dislocation ou même de brèches.

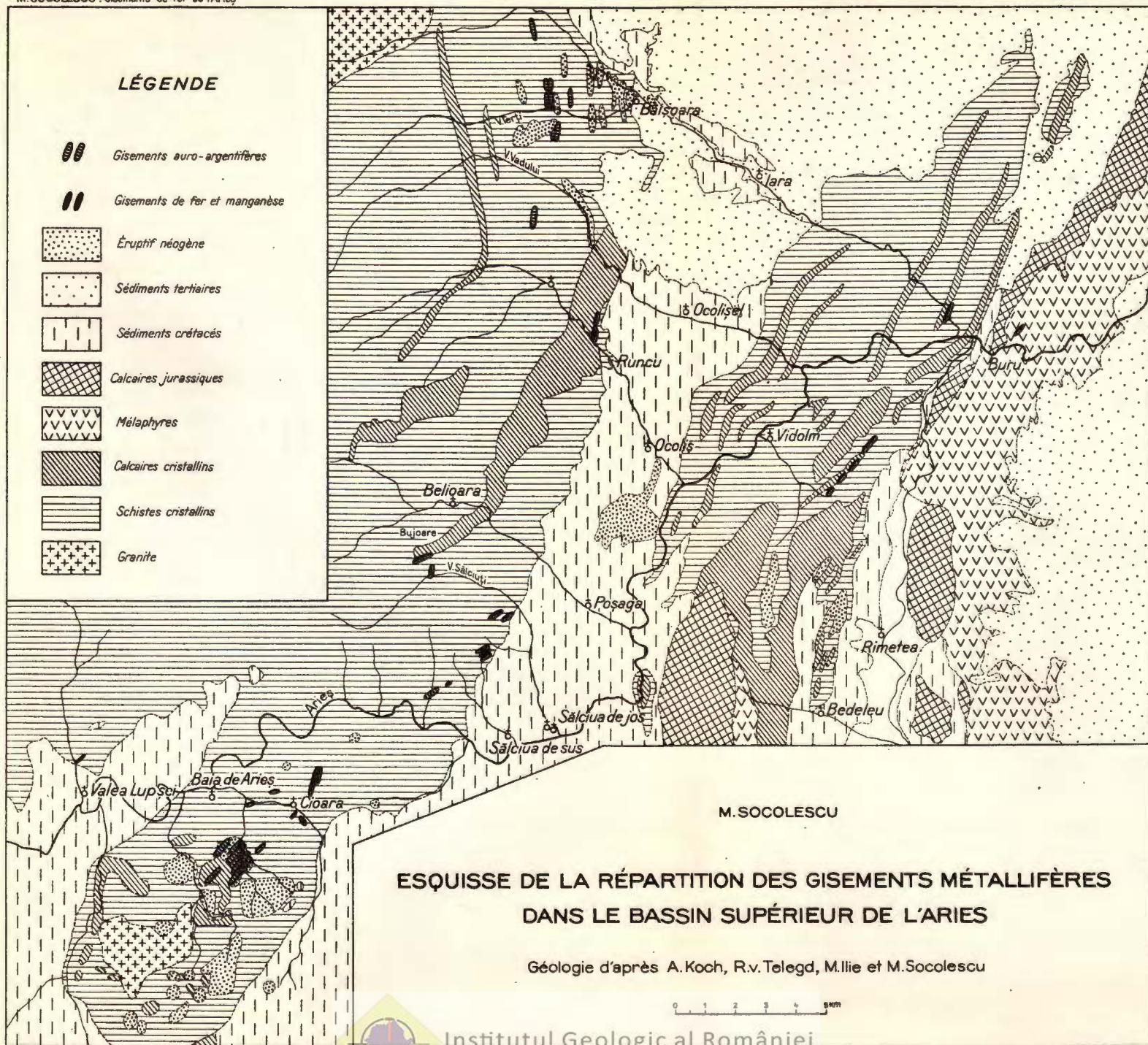
Une autre question importante est celle de la continuité en profondeur. Dans le gisement de Bujoare, comme nous l'avons montré plus haut, le minerai disparaît brusquement à un certain niveau, faisant place à une zone de dislocation parcourue de filons de calcite. Ici, le phénomène apparaît beaucoup plus frappant que celui observé par KRUSCH à Trăscău, si bien que l'explication donnée pour celui-ci ne serait pas suffisante.

Il est évident que ces petits filons représentent la partie inférieure primaire du filon de minerai. Mais le matériel est absolument insuffisant pour expliquer la provenance du minerai du gisement. Pour pouvoir l'expliquer par le métasomatisme d'oxydation, il faudrait considérer le minerai primaire comme un dépôt qui se serait limité en profondeur au-dessus de la limite actuelle de base du gisement, ce qui paraît peu probable. D'autre part,



LÉGENDE

- | | |
|---|--------------------------------------|
|  | <i>Gisements auro-argentifères</i> |
|  | <i>Gisements de fer et manganèse</i> |
|  | <i>Eruptif néogène</i> |
|  | <i>Sédiments tertiaires</i> |
|  | <i>Sédiments crétacés</i> |
|  | <i>Calcaires jurassiques</i> |
|  | <i>Mélaphyres</i> |
|  | <i>Calcaires cristallins</i> |
|  | <i>Schistes cristallins</i> |
|  | <i>Granite</i> |



ce gisement, comme d'ailleurs, tous les autres de cette région sont liés à un relief ancien. Autrement, on ne pourrait pas expliquer le fait que des formations semblables à celles de leur base se rencontrent assez souvent au fond des vallées et même au sommet des collines voisines quoique dans leur partie supérieure les gisements fassent défaut ou soient représentés par des oxydations locales.

Ces observations nous amènent à nous poser la question si ces gisements ne seraient pas, primaires, formés par substitution métasomatique et oxydation. L'oxydation est probablement due à la proximité de l'ancienne surface.

Il ne paraît pas indiqué de relier l'oxydation seulement aux facteurs climatiques et de vitesse d'érosion. Bien que cette vitesse d'érosion dépende de la pente, une grande partie des zones primaires des gisements mentionnés est situées en des points d'érosion minimum. De petits filons de sulfures accompagnés de quartz traversent les gisements d'oxydes. Ces sulfures appartiennent à une période de minéralisation postérieure à la mise en place des oxydes et des carbonates, mais sont liés au même cycle métallogénique. Ce phénomène confirme l'hypothèse que l'oxydation s'est effectuée avant la fin du cycle métallogénique et qu'elle est donc primaire.

De cette façon, on peut expliquer plus clairement les phénomènes suivants:

1. Le gisement de Doboș contient une série assez grande de minéraux appelés minéraux de contact parmi lesquels on remarque le pyroxène, grenat, magnétite, trémolite, wolastonite et idocrase qui font supposer une activité pneumo-hydatogène intense; ceux-ci sont accompagnés de minerais de manganèse formés par substitution métasomatique d'oxydation, dans les schistes cristallins, avec un enrichissement limité dans la zone superficielle. Il est plus aisé à considérer cette substitution comme étant due à une solution hypogène succédant à celles qui ont donnée naissance aux minéraux de contact, plutôt qu'à une solution descendante avec une faible teneur en bicarbonates de fer et de manganèse.

2. Le phénomène de substitution d'oxydation expliqué par KRUSCH n'est pas du tout clair car le métal serait dissout d'une zone supérieure de carbonates et déposé dans une zone inférieure d'oxydes. L'opinion de KRUSCH ne peut expliquer le grand enrichissement en minerais de fer car les oxydes, qui constituent le



minerais secondaire ne sont pas solubles et n'ont pu subir une concentration ultérieure. Dans le cas d'une substitution de carbonate de fer dans une zone inférieure, nous devrions trouver sous la zone d'oxydation une zone riche en sidérose, ce qui n'est pas le cas.

Toutes ces observations nous amènent donc à admettre une substitution métasomatique d'oxydation primaire. Toutefois ceci explique une partie seulement de la genèse de ces gisements, qui, par la suite, ont été soumis, à une activité bien connue dans les zones d'oxydation, activités qui ont donné naissance à des minéraux supergènes.

En résumé, on peut constater que les gisements de fer et de manganèse du bassin de l'Arieș, ont un minerai de bonne qualité mais peu de réserves.

Ces gisements se trouvent généralement sur les hauteurs, étant liés à un relief ancien mais ils sont assez limités en profondeur. Les réserves assurées par cette région sont très faibles et les réserves possibles tout aussi faibles. Du point de vue géologique, ces gisements sont situés dans des zones de minéralisation en liaison avec les magmas qui ont fait éruption dans le Néogène.

A part ceux de Cioara qui font partie du chapeau de fer des gisements de sulfures, ce sont des gisements de substitution métasomatique situés particulièrement dans le calcaire cristallin, c'est-à-dire une substitution d'oxydation—suivant KRUSCH. Il est à mentionner que cette substitution doit être considérée comme primaire.

Séance du 1-er juin 1938

Présidence de M. G. MACOVEI.

— M. ȘT. CANTUNIARI. — Études géologiques dans les Monts Poiana Ruscă. II. Bassin de Rusca. Région de Ruschița (dép. de Severin). III. Versant S de la crête Poiana Lungă-Măgura.

Dans une communication précédente¹⁾, nous avons exposé brièvement les résultats principaux de nos études dans

¹⁾ ȘT. CANTUNIARI. Études géologiques dans les Monts Poiana Ruscă. I. Bassin de Rusca. Région de Rusca Montană. *C. R. Inst. Géol. Roum.* XXI (1932—1933), București, 1937.



le bassin de Rusca et en particulier dans la région de Rusca Montană.

La région de Ruschița, dont nous donnons l'esquisse qui suit, comprend la partie nord du bassin de la Rusca, arrosée par les eaux du Padeș au NW et du Pârâul Morii au NE, réunis sous le nom de Pârâul Ruschița en aval de la carrière de marbre du même nom.

C'est une contrée à caractère de dépression, très accidentée, au relief modelé entre les cotes 485 (confluent du Pârâul Tâlvei au S) et 1358 (sommet de Rusca au NE). Les vallées étroites et profondes, à parois fortement escarpées, collectent les cours torrentiels d'un réseau hydrographique très ramifié.

Comme les cartes géologiques¹⁾ de la région publiées avant nos études, à citer celles de LÓCZY, PAPP, NOPCSA et de l'Institut Géologique Hongrois, sont loin de la réalité et manquent de détails indispensables aux applications actuelles de la géologie, nous avons procédé à des prospections détaillées, à base géognostique même, de toutes les formations.

Géologie ²⁾. Les schistes cristallins qui constituent presque entièrement la région de Ruschița, appartiennent en général aux groupes méso- et épizonal.

¹⁾ L. LÓCZY. Geol. Übersichtskarte d. westl. Teiles d. Umgebung d. Pojana Ruszka-Gebirges. Taf. XXVIII aus *Mitt. a. d. Jahrb. d. k. ung. geol. Anstalt.* Bd. VIII, Budapest, 1882.

K. PAPP. Die Eisenerz- u. Kohlenvorräte d. ung. Reiches. I. Die Eisenerze. Budapest, 1919.

FR. NOPCSA. Zur Geologie d. Gegend zwischen Gyulafehérvár, Déva, Ruszka-bánya u. d. rumän. Landesgrenze. *Mitt. a. d. Jahrb. d. k. ung. geol. Anstalt.* Bd. XIV, Budapest, 1905.

KGL. UNGAR. GEOL. ANSTALT. Geol. Karte Ungarns u. d. Nachbargebiete. Blatt SO Budapest, 1933.

²⁾ FR. SCHAFARZIK. Über die geol. Verhältnisse d. SW Pojana Ruszka-Gebirges in Kom. Krasso-Szöreny. *Jahresber. d. k. ung. geol. Anstalt f. 1905.* Budapest, 1907.

— Die geol. Verhältnisse d. Umgebung von Ruszka-bánya. *Jahresber. d. k. ung. geol. Anstalt f. 1906.* Budapest, 1908.

F. LAUFER. Contribuțiuni la studiul geologic al împrejurimilor orașului Hațeg. *An. Inst. Geol. Rom.* Vol. X (1921—1924), București, 1925 (avec résumé allemand).

G. MACOVEI et I. ATANASIU. L'évolution géologique de la Roumanie. Crétacé. *An. Inst. Geol. Rom.* Vol. XVI, București, 1934.



Comme terme supérieur l'on trouve toujours des calcaires cristallins, dont les plissements répétés et l'érosion prolongée les ont éparpillé en bandes synclinales et en écailles ondulées, de dimensions variables. La continuité sur de grandes distances des calcaires qui se dirige NNW-SSE dans la partie W de la région, W-E au centre et SSW-NNE à l'Est, fortement inclinés, près de la verticale, peut être assez exactement reconstituée à l'aide des affleurements très nombreux. La disposition de ces bandes calcaires, est plus massive et rapprochée au milieu de la région, avec des prolongements vers le NW, cependant que vers le SE et l'E les bandes s'éfilent et disparaissent, ce qui démontre qu'au NE du village de Ruschița un affaissement assez important des couches a du avoir lieu, en facilitant le contact direct des calcaires avec les intrusions magmatiques.

L'influence de l'éruptif apparaît surtout dans la zone délimitée par le Dealul Boul (1244) à l'W, D. Curmătura vers le NE, Tâlva Vântului (969) au S et le sommet du Cireș (1054) au SW; ainsi que vers le NE, dans les vallées Peșterii et Vulturilor. Dans ces zones les calcaires, marmorisés ou cornifiés et souvent schisteux, sont accompagnés par des amphibolites. Dans les parties soulevées ou non effondrées, comme dans la Culmea cu Rugi à l'E, ce sont les amphibolites qui marquent les traînées de calcaires enlevés par l'érosion.

Les calcaires, parfois gréseux (Culmea Pârlițurii versant W, vallée de Peștera, etc.) apparaissent constamment intercalés dans les schistes chloriteux, roches qui prédominent dans le complexe. Subordonnés et inférieurs aux derniers, sont les quartzites, en plaquettes ou schisteux, à types transitoires quartzo-chloriteux, visibles en longues traînées dans la Culmea Boului à l'W, continuées à l'Est de Ruschița vers la Culmea Chicioarei et dans le versant N du Pârâul Morii, de Dealul Curmăturii vers le Dealul Crivinii.

C'est assez rare que l'on rencontre de faibles intercalations de gneiss chloriteux, à citer : versant N de la Culmea Boului (W de Valea Nisipului, W de Pârâul Argintului, dans la colline entre le Pârâul lui Wilhelm et Pârâul lui Hummel), au NE de Tâlva Vântului, continuées à gauche de Pârâul Ruschiței dans le versant S de Culmea cu Rugi (vallées du Polom et du Miclăuș).



Dans les schistes chloriteux il y a des zones assez larges injectées lit-par-lit surtout par du quartz, rarement par des aplites et des pegmatites. Celles-ci sont localisées en bandes parallèles au N de la région, dans la Culmea Pârliturii — Culmea Pârâului cu Raci — vers la crête de Mânjila, ensuite au milieu dans la Culmea Padieşului (S) — Culmea Boului (versant NE) — Culmea cu Rugi (W et S) et au Sud de la région dans la Tâlva Vântului-Culmea cu Rugi (bassin du Miclăuşul) — la crête Chicioara.

Il faut mentionner aussi la présence très rare des schistes à biotite, dans la Culmea cu Rugi, versant S. C'est dans cette partie SE de la contrée, que prédomine le terme inférieur de la série métamorphique mésozonale : les micaschistes (à muscovite souvent accompagnée de chlorites). Au S (vallée du Miclăuş) l'on y rencontre aussi des schistes séricito-chloriteux.

En ce qui concerne l'âge de la série métamorphique, malgré le manque de fossiles, nous maintenons notre conviction qu'elle appartient au Dévonien ¹⁾.

Les quelques apparitions de conglomérats verts sur la Culmea Boului versant N du Pârâul Lung, et sur la crête au Cimetière de Ruschiţa continuées par la vallée Sub Cireş au NE de Tâlva Vântului, sont à considérer provisoirement comme mésozoïques (Cénomaniens ?) sans exclure toutefois l'âge paléozoïque.

Au métamorphisme général paléozoïque de la série cristallophyllienne, relié probablement à l'orogénèse hercynienne, participent aussi les injections, d'habitude concordantes, généralement acides, d'aplites, pegmatites et quartz. A ce métamorphisme se superposent ensuite les actions incitées par les plissements lpins. Nous rappelons ici seulement l'influence magmatique des banatites. Celle-ci se manifeste d'abord par la mise en place — au Crétacé supérieur (Turonien-Sénonien) — du magma en immense batholite granodioritique à facies marginal porphyrique, envoyant des apophyses porphyriques à travers le réseau des fissures naissantes dans sa couverture paléo-mésozoïque. Ces filons isolés ou associés, d'habitude concordants aux schistes, sont visibles aussi dans la région de Ruschiţa, affleurant dans les vallées ou sur les côtes. On les rencontre au N de Tâlva Vântului, plus nombreux

¹⁾ ŞT. CANTUNIARI. *Op. cit.*



au voisinage de la granodiorite (qui apparaît dans les vallées de Cuții et Sub Cireș), en se dispersant vers la crête Moșiuta-Rusca-Crivinii du NE. Dans le bassin du Miclăușul apparaissent aussi quelques filons porphyriques, toujours concordants aux schistes

Il est bien probable qu'une partie des filons porphyriques de la série de Poiana Ruscă, au moins les filons acides, appartiennent aux intrusions paléozoïques.

Parmi les effusions de la fin du Crétacé (laves daniennes), nous avons à mentionner la lave du Cireșul (SW) et celles de la crête du Păiuș (SE).

La granodiorite n'a pas trop modifié les roches cristallophyl-liennes par contact direct; seuls les calcaires ont été marmorisés, ou ont donné naissance à des calcaires à silicates (biotite, épidote, grenats) et à de vraies cornéennes à épidote, à grenats. Les quartzites ont été recristallisées. En échange l'on constate une action pneumatolitique et hydrothermale assez intense. Il en résulte des substitutions (dans les calcaires, leur silicification), des impregnations à sulfures (pyrites, chalcoppyrites, blends, galènes parfois, argentifères), la coloration des marbres (Carrière de Ruschița), ainsi que la naissance de certains filons de remplissage à sulfures et oxydes. Nous mentionnons qu'une partie des gisements de fer et de manganèse sont d'origine sédimentaire, et ont subi le métamorphisme en même temps que les couches qui les encaissent.

Le Jurassique comprend non seulement les intercalations calcaires de la crête de Capra, avec leurs prolongements à l'W et à l'E, mais aussi une partie des affleurements de la Culmea cu Piatră (Polom) et de la crête de Boul, où ils sont transformés en marbres blancs saccharoïdes.

Le Crétacé comprend les conglomérats cénomaniens, les calcaires turoniens et le grès blanc quartzeux, avec ou sans mica, qui forment les calottes de Cireșul et de Tâlva Vântului au Sud, ainsi que leurs continuations vers le SE, par les crêtes de Polom, Caprei, Păiuș et les vallées qui les séparent, et dont nous nous sommes occupés dans la communication précédente ¹⁾.

¹⁾ ȘT. CANTUNIARI. *Op. cit.*



La tectonique de la région de Ruschița, se résume à celle de la série métamorphique paléozoïque, en relation avec les dépôts mésozoïques et des mouvements répétés qui les ont dérangé et modifié.

C'est d'abord l'orogénèse hercynienne, avec ses manifestations magmatiques, qui laisse le groupe paléozoïque fortement plissé et métamorphisé.

L'absence du Trias est susceptible d'interprétations. La présence du Lias transgressif dans le voisinage et du Tithonique-Néocomien dans la région, fournissent des points d'appui pour esquisser l'évolution géologique. Ainsi après la transgression jurassique suivie de régression, s'installe la mer crétacée. Les mouvements méso-crétacés ont engendré le charriage du bloc cristallin paléo-mésozoïque dans notre région. La série des conglomérats et grès non atteinte par l'érosion, de Cireșu — Tâlva Vântului—Miclăuș, témoigne la transgression cénomanienne dans le golfe assez profond qui se formait au Sud de la région et dans lequel continue la sédimentation des dépôts turoniens, suivis par les couches sénoniennes.

Avec les phénomènes qui accompagnent l'intrusion sénonienne des banatites, suivies par des coulées de laves qui interrompent la sédimentation continentale danienne au Sud de la contrée, l'évolution géotectonique fondamentale de la région de Ruschița peut être considérée comme étant terminée.

III. Le versant Sud de la crête Poiana Lungă—Măgura.

La région étudiée, de forme trapezoïdale, s'étend depuis la rivière Bistra, entre Ohaba et Valea Mare, au Nord jusqu'à la crête Poiana Lungă, entre Poiana Bradului (1030) au NW et la cime Măgura (843) au NE, délimitée par le ruisseau Verciorova à l'W et le cours de Rusca à l'E.

C'est un versant assez accidenté, surtout dans sa partie Nord, richement sillonné par des cours d'eau torrentiels, tous affluents de la Bistra.

Le réseau d'eaux, alimenté par un climat exceptionnellement pluvieux, achève une érosion des plus actives.

Géologie. Les schistes cristallins apparaissent au SE de la région, au N du village de Valea Mare. Ils sont repré-



sentés par des micaschistes souvent injectés de quartz, d'aprites et de pegmatites, avec des intercalations gneissiques. Ce groupe inférieur, bien développé vers l'E à caractères de cata-mésozone ¹⁾, est en contact anormal vers le NW avec le bassin crétacé de Rusca Montană. Au contact on trouve des schistes et des gneiss chloriteux (Vallée de Cocinele Mari), puissamment plissés et bréchifiés.

Le Crétacé apparaît dans tout le reste de la région, qui constitue ici la partie S du bassin mésozoïque Caransebeș—Rusca Montană—Lunca Cernei. Il y est représenté par toute la série constatée au bord N du bassin, vers Ruschița, à savoir: des conglomérats et des grès cénomaniens à la base, reposant sur les schistes cristallins, et que l'on voit au SE de la région du côté des villages Valea Mare et Zăvoi (Vallée de Cocinele); ils sont suivis par des calcaires gris turoniens en plaque, bien développés à l'W de la Vallée de Glimboca (NW de la région). Ils sont aussi visibles au SE de Măgura. Le grès vert type Gosau apparaît dans quelques anticlinaux atteints par l'érosion au fond des vallées de Jghiabul, Cireșelul et Straonii vers l'E. Du même côté l'on rencontre des marnes sénoniennes (Maestrichtien), dans le prolongement de celles de Rusca Montană.

Ce fondement supporte généralement, la série danienne discordante, en continuation de celle de la Vallée de Lósna au N: c'est la même alternance de conglomérats et de grès, à intercalation de coulées de laves et de tufs porphyritiques.

Le complexe entier largement ondulé, transgresse vers le NW en recouvrant le massif granodioritique et s'incline vers le S et le SE, en s'enfonçant sous les terrasses de la Bistra et sous les dépôts tertiaires néogènes.

Les coulées de laves porphyritiques se succèdent avec un parallélisme facile à reconstituer dans les affleurements, visibles dans les vallées et sur les crêtes des collines. Les couches de laves, plus rapprochées au NW au voisinage du massif granodioritique, deviennent un peu plus distantes vers le SE. On les trouve mises à jour par l'érosion sur de grandes surfaces dans la rive droite de la Bistra, à Ferdinand et à Cireșa.

¹⁾ ȘT. CANTUNIARI. *Op. cit.*





Leur influence métamorphique de contact sur les roches sédimentaires est aussi plus prononcée dans l'aurole du massif éruptif, où les calcaires turoniens sont d'habitude transformés en cornéennes rubannées, souvent imprégnées de sulfures de fer, de cuivre et de plomb.

Quaternaire. Les crêtes des collines portent de minces couvertures horizontales de dépôts loessoïdes et de sols de forêt, qui descendent jusqu'au niveau de 400 m.

Au Quaternaire appartiennent aussi les terrasses de la Bistra, très élargies dans la région. Au voisinage de Ferdinand, l'on voit une terrasse près du niveau 310 m, une seconde à 273, et une troisième près du niveau de la Bistra.

La série des sédiments finit par les alluvions récentes des cours d'eau actuels.

La tectonique de la région telle qu'elle a été délimitée, ressort assez clairement de ce que nous avons esquissé précédemment et concorde avec ce que nous avons affirmé ailleurs sur la tectonique de la région de Rusca Montană ¹⁾ qu'elle complète.

Ainsi les résultats de nos études détaillées, confirment de ce côté la succession des événements tectoniques ultérieurs à l'orogénèse hercynienne, en commençant ici par la transgression céno-manienne, continuée par les dépôts turoniens formés à un niveau assez profond et par la sédimentation sénonienne.

La mise en place du massif granodioritique, doit être rapportée à un dynamisme profond de grande ampleur, extériorisé plus tard par les coulées de laves, intercalées dans la sédimentation continentale du Danien.

Enfin les plissements accompagnés de certaines dislocations du complexe danien, témoignent l'intervention des mouvements tertiaires.

— M. N. ARABU. — Régions polaires et atlantiques ²⁾.

¹⁾ ȘT. CANTUNIARI. *Op. cit.*

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





TABLE DES MATIÈRES¹⁾

TOME XXVI (1937—1938)

	Page
ARABU N. Observations sur la limite siluro-dévonienne	33
* — Les phénomènes orogéniques et le problème de la déformation du Globe	48
* — Présentation d'une carte géologique de l'Europe du SE et de l'Asie Mineure	49
* — Considérations sur la géologie de l'Afrique	62
* — Les lignes directrices de l'Eurasie	91
* — Observations sur la géologie des deux Amériques	91
* — Régions polaires et atlantiques	121
CANTUNIARI ȘT. L'état actuel de la géologie de guerre	4
— Sur le sable blanc oligocène de Vălenii de Munte (Dép. de Prahova)	86
— Sur les roches pour ciments de la région de Breaza-Talea-Fricoasa (départ. de Prahova)	88
— Études géologiques dans les Monts Poiana Ruscă. II. Bassin de Rusca. Région de Ruschița. III. Le versant sud de la crête Poiana Lungă-Măgura	114
*FILIPESCU M. G. L'étude pétrographique de quelques roches sédimentaires miocènes de l'Olténie	62
*GHICA-BUDEȘTI ȘT. Les Carpates méridionales centrales. (Recherches pétrographiques entre le Parâng et le Negoii)	99
GILLET S. Sur la présence d'une faune ponténne à affinités croates dans le Banat roumain.	13
*JEKELIUS E. Les Monts de Brașov.	91
KRÄUTNER TH. Observations géologiques dans les Monts du Bihor	99
MACOVEI G. La présence du Paléogène en Bessarabie	32
MURGEANU G. Recherches géologiques dans Valea Doârnei et Valea Vâlsanului	63

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>
ONCESCU N. Présentation de la carte géologique de la Dépression de Dâmbovicioara et des Bucegi, avec considérations spéciales sur les conglomérats de Bucegi	92
PAUCĂ M. Poissons paléozoïques de la rive bucovinienne du Dniester	14
PETRESCU P. Un sédiment calcaire biogène au fond du Lacul Sărat, Brăila	49
* — Recherches hydrochimiques dans la région nord-est de la Plaine Roumaine	91
*PREDA D. M. Les gisements de pétrole de la Plateforme russe	14
*PROTOPOESCU-PACHE EM. Le forage de Basarabasca	48
SOCOLESCU M. Mesurages du magnétisme terrestre dans la Dobrogea méridionale	42
SOCOLESCU M. Les gisements de fer et de manganèse dans la partie supérieure du bassin de l'Ărieș	105
ȘTEFĂNESCU D. Aperçu sur la situation des chantiers pétrolifères de Roumanie	56



Secrétariat et rédaction : M. C. OLTEANU

Traduction : $\left\{ \begin{array}{l} \text{M-me S. MARTENS} \\ \text{M. N. ARABU} \\ \text{M. N. GHERASI} \\ \text{M. N. ONCESCU} \end{array} \right.$



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 XXVI (1937 — 1938).

C. 66.452



Institutul Geologic al României