

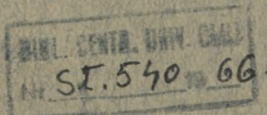
REVISTA MUZEULUI GEOLOGIC-MINERALOGIC AL UNIVERSITĂȚII DIN CLUJ

VOL. 2. — No. 1.

1927

CUPRINSUL

1. Les nummulites de grande taille des régions carpathiques et leur distribution géographique DR. I. P. VOITEȘTI.
2. Contributions à l'établissement de l'âge du paléogène du faciès de fusaru dans les Subcarpathes méridionales DR. I. P. VOITEȘTI.
3. Contributions a la connaissance des unionides pontiennes de Roumanie DR. I. P. VOITEȘTI.
4. Contribution à la connaissance des artiodactyles en Roumanie
DR. I. P. VOITEȘTI.
5. Un ~~trépan~~ ~~de~~ ~~fontaine~~ ~~de~~ ~~grès~~ ~~Dasiu~~, ~~de~~ ~~Balvoș~~ (Prahova),
sous l'action du trépan „Rotary“ DR. I. P. VOITEȘTI.
6. Date noi asupra structurei geologice a depresiunii Zălaului
DR. ST. I. MATRESCU.



CLUJ

INSTITUTUL DE ARTE GRAFICE „ARDEALUL”

1927.

BCU Cluj / Central University Library Cluj

489857

BCU Cluj-Napoca



BCPER202202532

LES NUMMULITES DE GRANDE TAILLE DES RÉGIONS CARPATHIQUES ET LEUR DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE

(Avec trois planches)

par

Dr. I. P.-VOITEȘTI

Professeur de Géologie et Paléontologie à l'Université de Cluj (Roumanie).

Introduction.

Si la valeur stratigraphique des Nummulites de petite taille est, pour beaucoup de raisons, encore très contestable, celle des Nummulites de grande taille reste indubitable, spécialement depuis les remarquables travaux de H. DOUVILLÉ et de J. BOUSSAC (1) qui, en établissant les synonymies et en revisant les caractéristiques de presque toutes les formes communes, arrivent non seulement à compléter celles insuffisamment données et figurées par leurs devanciers comme : le vicomte D'ARCHIAC, DE LA HARPE, DE HANTKEN, et autres, mais à nous préciser aussi la repartition des différentes espèces dans la série des étages nummulitiques.

Comme dans les régions carpathiques les aires de la repartition des Nummulites de grande taille occupent des zones nettement distinctes au point de vue géographique, il nous semble intéressant de préciser de plus près aussi bien leurs caractères distinctifs que les aires de leur extension.

Les faciès du Nummulitique des régions carpathiques et les aires de repartition des Nummulites de grande taille.

Pour mieux nous orienter sur les aires d'extension des Nummulites de grande taille des régions carpathiques nous trouvons nécessaire

(1) Pour la littérature spéciale des Nummulites voir J. BOUSSAC: Études paléontologiques du Nummulitique alpin (Texte et Atlas). Paris 1911.

d'exquisser brièvement du commencement les faciès du Nummulitique de ces régions.

Le Nummulitique des régions carpathiques se présente développé sous deux faciès principaux : le faciès gréseux-marneux du Flysch et le faciès calcaire (2).

1. Le faciès gréseux-marneux.

Le faciès gréseux - marneux est développé principalement dans l'aire d'extension du géosynclinal du Flysch crétacé-nummulitique des Carpathes, dont le bord intérieur était formé par les „Chaînes Daciennes“, chaînes constituées, en général, par : le Cristallin des Carpathes méridionales et orientales, série métamorphique comprenant au moins le Paléozoïque, le Carbonifère y compris, et le Permien (Verrucano), le Triasique (klippes), le Liasique, le Jurassique et le Neocomien, intimement liés à celui-ci, et dont le bord extérieur était formé : vers l'E et le NE par les „Chaînes versisques-cimmériennes“ de la Dobrogea du Nord qui bordaient, dans la direction des Sudetes, la Plateforme Russo-podolienne, et vers le Sud par les Prébalcans et leur prolongement sous la Plaine Roumaine, la constitution géologique de ce bord ayant un cachet spécial que lui imprimaient les roches et les schistes cristallins verts, caractéristiques, le Jurassique à grandes *Nérinés* et le Crétacé crayeux riche en *Foraminifères* et en *Ammonites*.

Le Flysch nummulitique des Carpathes présente, au point de vue pétrographique, trois variations principales (2, 3, 4, 5 et 6) :

a) Celle de la bordure extérieure, représentée par le **faciès marginal** = les Subbeskides de UHLIG (7, 8) = la zone septentrionale de

(2) VOITEȘTI P. I. Contributions à l'étude stratigraphique du Nummulitique de la Dépression gétique. Anuar. Institut. Geol. al Rom. Vol. III (1909). Buc. 1911.

(3) MRÁZEC L. et VOITEȘTI P. I. Contributions à la connaissance des nappes du Flysch carpatique. Anuar. Institut. Geol. Vol. V (1911). pag. 495-527. București 1914

(4) MRÁZEC et TEISSEYRE. Esquisse tectonique de la Roumanie (I). III-e Congrès Internat. du pétrole. Bucarest 1907.

(5) ATHANASIU SAVA Cercetări geologice în regiunea internă a Carpaților din Moldova de Nord. Rap. Anuar. Institut. Geol. Vol. I, pag. XLI et Esquisse géologique des rég. pétrolif. des Carp. du district de Bacău, Guide (IV) du III-e Congrès Internat. du pétrole. București 1907.

(6) MACOVEI GH. et ATHANASIU ION. Câteva date asupra constituției geol. a Flyschului din Valea Slănicului și Oituzului. C. R. Inst. Vol. XI, Buc. 1922-23.

(7) UHLIG V. Bau u. Bild der Carpathen Wien 1903.

(8) UHLIG V. Über die Tektonik der Karpathen. Sitzungsber. der k. Akad. d. Wiss. Bd. CXVI Wien 1907.

Nowak (9), faciès caractérisé par la prédominance des marnes gris-noirâtres (rougeâtres à la partie supérieure) et des grès marneux, noirâtres, fins, riches en hiéroglyphes, et par des intercalations fréquentes de conglomérats de roches vertes, quelquefois calcaires, très fins et alors à de petits *Nummulites radiés*, très souvent bréchiformes et à grands éléments, provenant du démantèlement du prolongement N-West des Chaines cimmériennes de la Dobrogea du Nord. Ce faciès qui appartient à l'Éocène moyen et supérieur, git sur des marnes et grès marneux gris à *Inoceramus* (*In. Salisburgensis* FUGG ET KAST. (10) du Crétacé supérieur (Sénonien) et supporte en concordance l'Oligocène constitué par de très caractéristiques roches : à la baze des marnes siliceuses très calcaires, gris-blanchâtres et les schistes ménilitiques à *Meletta* et à la partie supérieure le grès siliceux, blanc, de „Kliwa“, très caractéristique, séparé en bancs épais par de schistes feuillés gris-noirâtres.

b) Vers l'intérieur du Flysch, dans la région des plus grandes hauteurs actuelles, prédomine dans les Carpathes orientales et du NE un faciès gresseux — le faciès du grès de Fusaru (VOITEȘTI) = le grès de Tarcau de SAVA ATHANASIU = le Magura „Sandstein“ de UHLIG = le grès de Cieczkowice de la zone centrale (silésienne) de Nowak — lequel est constitué principalement par un grès gris, micacé, par place finement conglomératique, disposé en bancs très puissants et séparés par de faibles intercalations de marnes gris-noirâtres à Fucoïdes. Ce faciès appartient au Lutétien — Priabonien, d'après la trouvaille de quelques *Assilines* dans le grès de Fusaru de la région de Buzau et de quelques *Cerithium* du groupe du *Cer. conoideum* LAMCK. et du *Cer. plicatum* BRUG. var. *alpinum* TOURN. et *Nautilus* dans le même grès à Vârfulule-Cârlănești (Dâmbovița).

Vers la base de la série, des marnes grises à hiéroglyphes et des marnes rouges-violacées prennent un plus grand développement, formant des alternances fréquentes avec le grès, le tout en gisant sur le Sénonien du faciès à marnes rouges-briques et bleu-verdâtres à *Bellemitella*. A la partie supérieure, le grès massif de Fusaru passe à une puissante série de marnes noirâtres, finement micacées, en lits minces, avec une ou deux intercalations de grès du même faciès, à la

(9) NOWAK J. Nafta Karpat polskich w swietle geologii regionalnej (Le pétrole des Carpathes polonaises sous le point de vue de la géologie régionale). Prace geograficzne. Vol. VI. Lwow. 1922.

(10) BOTEZ GH. Sur l'*Inoceramus Salisburgensis*, FUGG. et KAST, du Flysch du district de Bacau. C. R. des Séances de l'Institut, Geolog. de Roumanie. Vol. III. Buc. 1913.

partie supérieure. Cette série appartient à l'Éocène le plus supérieure et représente ce que nous avons décrit autre fois sous le nom de „Couches de Pucioasa“, assez riche en restes de *Poissons*.

L'Oligocène qui correspond à ce faciès, commence à la base toujours par des marnes siliceuses, très calcaires et gris-bleuâtres et par des schistes ménilitiques à *Meletta*, mais l'horizon supérieur, à grès de „Kliwa“, n'est représenté que dans la région de passage vers le faciès marginal et seulement dans les Carpathes orientales, où il change graduellement le caractère pétrographique, en passant du grès typique blanc, quarzeux et fin, de Kliwa, de la zone marginale, par l'accroissement graduel de l'élément micacé et calcaire, à un grès assez fin, gris-cendré, micacé et calcaire, dans la zone (de passage) intermédiaire = le grès de „Wamma“ de Bucovine = le grès de „Krosno“ des Carpathes polonaises.

Ces deux faciès, celui marginal et celui du grès de Fusaru ont des passages graduels entre eux. Ils constituent presque entièrement les Carpathes orientales et de NE, dans toute leur étendue et leurs bordures extérieures sont nettement marquées par de puissantes lignes de chevauchement. Dans les Carpathes du Nord le faciès marginal (la zone septentrionale) s'arrête, coupé, d'après NOWAK (9), au niveau de la fracture de la Vistule. Vers le Sud et le SW, les deux faciès descendent graduellement des Carpathes orientales dans les Subcarpathes méridionales, longeant depuis la Prahova à l'West la bordure extérieure du Cristalín des Carpathes méridionales.

c) Le troisième faciès, le **faciès interne** du Flysch nummulitique des Carpathes = la **zone méridionale** de NOWAK (dans les Carpathes du Nord), ne se trouve représenté dans les Carpathes roumaines que sur la bordure extérieure des Carpathes méridionales. Il y est principalement formé par des marnes à ciment, grises, verdâtres, ou jaunâtres et par des grès micacés calcaires, avec de petits lits calcaires formés de Foraminifères, comme à Comarnic, à Şotriile, à Bertea, dans le district de Prahova (2, 3, 11, 12) et à Pucheni-Runcu-Ţăţa, dans le district de la Dâmboviţa.

Ce faciès apparaît toujours en liaison avec le faciès du Crétacé inférieur du type des Couches de Sinaia (Barremien) (13) et des Couches

(11) MRAZEC L. Despre prezenţa Bartonianului în districtul Prahova. Ann. Acad. Roum. Vol. XXVIII. Buc. 1906.

(12) BOTEZ GH. Comunicare preliminară asupra Bartonianului de Şotriile. Anuar. Inst. Geol. Vol. II (1908). Bucureşti 1909.

(13) POPOVICI—HAZEG V. Étude géologique des environs de Câmpulung et de Sinaia. Thèse. Paris 1896.

de Comarnic (Aptien) (14) et avec le faciès à marnes rouges et grises et à grès à *Echinides* et *Inoceramus* (Vallée de la Dâmbovița) du Senonien.

Dans les Carpathes roumaines on ne connaît pas des couches oligocènes correspondantes.

Ce faciès de l'Éocène étant plus ou moins intimement lié, de même que le Crétacé, aux apparitions de Cristallin, il disparaît avec ces formations vers le NE, au niveau des effondrements causés par la grande fracture Pecineaga-Harghita-Pas de Dukla (15), laquelle venant de l'extérieur (de Dobrogea), coupe en l'effondrant le fondement des Carpathes au niveau de la courbure méridionale, puis en longeant le bord interne (effondré) des Carpathes orientales, elle atteint le Pas de Dukla, où elle rentre de nouveau dans les Carpathes (du Nord), à la limite de la zone méridionale et de celle centrale de NOWAK) (9).

C'est à l'approche de cette fracture que disparaît le Cristallin des Carpathes méridionales dans la Depression de Braşov-Baraolt et avec lui le faciès de la nappe interne du Flysch crétacé-éocène, et c'est toujours le long de cette puissante fracture que se sont produits tous les grands effondrements dans les régions carpathiques, soit à l'extérieur des Carpathes, comme celui de la Plaine Roumane, au niveau de leur courbure méridionale, vers lequel convergent toutes les rivières du versant extérieur, entre l'Olt et le Prut, soit à l'intérieur des Carpathes orientales où les effondrements ont été suivis de l'issue des gigantesques masses andésitiques de Harghita-Călimani et plus au Nord de Țibleş-Gutin-Ouaşul, etc., qui doublent, à l'intérieur, les Carpathes avec leurs crêtes dentelées, et enfin c'est aussi au niveau du point où cette fracture entre de nouveau dans les Carpathes (du Nord), que ces montagnes présentent la moindre hauteur (le Pas de Dukla + 500 m.), le phénomène étant dû à la naissance, sur son trajet, de la Grande Depression de Bodrog, vers laquelle convergent aussi tous les cours d'eaux du versant intérieur, tributaires à la Tissa supérieure. C'est cette Depression qui interrompt brusquement aussi la continuation vers le Sud du faciès interne du Nummulitique de la zone méridionale de NOWAK.

A notre connaissance ce faciès n'est pas visiblement représenté que dans les Carpathes méridionales à l'West du Teleajen et dans les Carpathes du Nord à l'West de Iasliska-Dukla-Gorlice-Szymbark (NOWAK 9).

(14) VOITEŞTI P.-I., MRÁZEC et MACOVEI. Sur l'âge des Couches de Comarnic. C. R. des S. de L'Institut Géologique. Vol. III (français) 1911. Bucur. 1912.

(15) VOITEŞTI I. Aperçu général sur la géologie de la Roumanie. Annales des Mines de Roumanie. IV. No. 8-9. Bucureşti 1921.

Les lambeaux de grès crétacé-nummulitique que SAVA ATHANASIU a décrit (16, 17) sur la bordure intérieure du Cristallin de Bistrița (Carpathes orientales), à Neagra (Éocène) et à Glodu-Stanișoara (Crétacé), d'après leur faune nummulitique appartient plutôt au faciès special lié aux îles de Cristallin qu'à celle du Géosynclinal du Flysch.

Ces trois faciès du Flysch nummulitique, quoiqu'ils ont des passages latéraux graduels, ils correspondent en général aux trois unités tectoniques principales des Carpathes du Flysch de MRAZEC et VOITESTI (3) : la **nappe marginale**, la **nappe du faciès du Grès de Fusaru** et la **nappe interne**, lesquelles d'ailleurs correspondent exactement aux unités tectoniques que NOWAK (9) distingue dans les Carpathes du N et du NE : la **zone septentrionale**, la **zone centrale (silésienne)** et la **zone méridionale**; chacune de ces unités principales se subdivisant en plusieurs subunités tectoniques (écaillés), au moins pour la Pologne (NOWAK, TOLWIŃSKI, SWIDERSKI, etc.).

D'après ce que nous venons de dire, il s'en suit qu'au point de vue paléontologique le Flysch carpathique est si pauvre, que les quelques restes de Nummulites qu'il contient et dont d'ailleurs la détermination reste à réviser, ne présentent pas d'importance pour la question de la répartition des Nummulites de grande taille.

2. Le faciès calcaire.

Le **faciès calcaire** étant constitué à peu près exclusivement par des Foraminifères, parmi lesquelles en majorité des Nummulites, il présente beaucoup plus d'intérêt pour la question de la répartition des Nummulites de grande taille. Ce faciès contient aussi une riche faune d'Echinides, de Lamellibranches, de Gastropodes, etc.

Mais, comme en général les Nummulites de grande taille contenues par les différents lambeaux de calcaire connus, appartiennent à deux provinces paléozoologiques très distinctes, séparées actuellement par les klippes de Cristallin des Carpathes méridionales et orientales — les restes des anciennes „Chaînes Daciennes“ —, il est tout naturel que nous étudions les deux provinces séparément.

a) La province extérieure.

A cette province, située à l'extérieur du Cristallin des anciennes Chaînes Daciennes, appartiennent les lambeaux de calcaire nummuliti-

(16) ATHANASIU SAVA. Über eine Eocänfauna aus der Nordmoldauische Flyschzone. Verhandlungen der k. k. Geol. Reichs-Anstalt, Bd. 49. Wien 1899.

(17) ATHANASIU SAVA. Geologische Studien in der Nordmoldauischen Karpathen. *Idem.*

que qui jalonnent les deux bords de l'extrémité méridionale du géosynclinal du Flysch des Carpathes : le bord interne, formé par le Cristallin-Mésozoïque des Chaînes Daciennes et le bord externe, formé par le Cristallin-Mésozoïque des avant-pays dobrogéen et prébalcanique.

Les lambeaux du bord externe.

Nous commençons par le bord externe parce que les lambeaux calcaires de ce bord contiennent les formes les plus typiques de Nummulites de grande taille.

Ces lambeaux se trouvent aujourd'hui conservés seulement dans quelques points de la Dobrogea prébalcanique : le long de la rive septentrionale de la Vallée de Carassu, entre le Danube et Medjidia (18) et un peu plus au Sud, à Azarlâc et Tetikioi (19) sur le territoire roumain, et à l'West et au N-W de Varna, à Belevo, à Strazimirovo et depuis jusqu'à Rasgrad, sur le territoire bulgare (20).

La roche est un calcaire blanc, cayeux, faiblement marneux, rarement argileux ou gréseux et les Nummulites de grande taille sont représentées par le couple :

Nummulites distans DESHAYES (B) — *Nummulites Tschihatscheffi* D'ARCHIAC (A). BCU Cluj / Central University Library Cluj.

La forme microsphérique (B) s'y trouve représentée par des exemplaires absolument typiques de grande taille (Pl. I. fig. 1, 1 a, 1 b, 1 c), que D'ARCHIAC a décrits de Crimée (21) : à surfaces planes, ou plus ou moins ondulées et ayant en moyenne : 36 mm. de diamètre, 4,5 mm. d'épaisseur, 28 tours de spire à l'écartement de 0,8 mm., la spire se bifurquant plusieurs fois comme celle du *Numm. millecaput*. BOUSS. (22).

BOUSSAC (op. cit. 1. pag. 23) donne pour cette espèce les caractéristiques suivantes :

„C'est une espèce grande, pouvant atteindre 40 millimètres de diamètre, mais oscillant en général entre 25 et 30 mm. ; elle n'est jamais complètement plane, la surface étant toujours plus ou moins convexe,

(18) MACOVEI GH. Sur l'extension du Nummulitique en Dobrogea. C. R. des Séances de l'Institut Géol. de Roum. Vol. III, Buc. 1912.

(19) STEFANESCU SABBA. Étude sur les terrains tertiaires de Roumanie. Contrib. à l'étude stratigraph. Thèse. Lille 1897.

(20) GOCEV P. Über das Eocän in Nord-Ost Bulgarien (en bulgare avec res. allem.). Public. de la Soc. des Naturalistes bulg. Vol. XII, Sofia 1926

(21) D'ARCHIAC et HAIME. Nummulitique de l'Inde, Monographie des Nummulites, pl. II, fig. 1 et 2, Paris 1853.

(22) VOITESTI P.-I. Op. cit. 2, pl. I (XVIII) fig. 1.

et d'autant plus que le diamètre est moindre ; certains exemplaires des couches d'Einsiedeln ou de Kressenberg sont renflés comme les *N. perforatus*. Les filets cloisonnaires, rayonnant du centre et recourbés en S dans les jeunes, sont méandriiformes et parallèles dans l'adulte, ressemblant alors beaucoup à ceux de *N. Gizehensis*“.

„Les caractères de la spire sont ceux de *N. irregularis* à spire serrée ; la lame spirale est épaisse comme dans *N. irregularis*, mais le canal spiral est plus étroit (en général) ; les caractères des cloisons sont les mêmes : elles sont très serrées, très inclinées, épaisses à leur base et amincies à la jonction avec le tour suivant“.

Il est accompagné dans la Dobrogea (fide MACOVEI, op. cit. 18). par *N. Laevigatus* et par *Assilina exponens*.

Dans la région de Varna (fide GOCEV, op. cit. 20) et H. DOUVILLÉ, 23) il est accompagné par: *N. irregularis* DESH. var. *Pratti* DE LA HARPE ; *N. Murchisoni* BR. var. *major* DE LA HARPE ; *N. atacicus* LEYM. ; *As. praespira* DOUV. et *As. granulosa* D'ARCH. var. *minor*.

En gisement secondaire, on trouve la même forme typique dans les galets de calcaire nummulitique qu'on trouve, dans les conglomérats de base du Méditerranéen de la Moldovie (les Subcarpathes orientales). Ces conglomérats, dans la Crête de Pietricica Bacău (24), contiennent en dehors des galets provenant du Cristallin et du Flysch carpathique, des éléments bréchiformes - quelquefois énormes - de roches cristallines vertes du type dobrogéen, lesquels proviennent probablement, par démantèlement, du prolongement vers les Sudetes des Chaînes hercyniennes — cimmériennes de la Dobrogea du Nord. De même manière nous les trouvons représentés aussi dans les conglomérats méditerranéens du versant transylvain du Flysch des Carpathes, entre le cours supérieur de l'Olt et le torrent Negru (M-ts Bodocului).

Mais tant dans les conglomérats de la Crête de Pietricica, que dans ceux de la base du Méditerranéen du versant transylvain, la forme type de *N. distans* DESH. est accompagnée toujours en dehors de *N. irregularis* DESH., par la *N. distans* DESH. var. *depressa* D'ARCH. et HAIME, variété que, nous allons voir, caractérise le faciès calcaire du bord interne du géosynclinal.

(23) DOUVILLÉ H. Gisements de Nummulites de l'Est de l'Europe. Bull. Soc. Géol. Fr. (4), VIII, Paris 1908.

(24) PREDĂ D. Géologie de la région subcarpathique de la partie méridionale du district de Bacău. Anuar. Inst. Geol. Vol. VII (1912), pag. 594. Buc. 1913.

Les lambeaux du bord interne.

Les plus importantes masses de calcaire nummulitique du bord interne du géosynclinal du Flysch des Carpathes, sont celles qu'on trouve plaquées sur la bordure méridionale du Cristallin des Carpathes méridionales, entre la rivière de la Dâmbovița, à l'Est, et la rivière de l'Olt à l'West.

Les plus importants sont les lambeaux de calcaire d'Albești, de Căndești, de Nămăești, de Bogătești et de Corbișori (19, 25, 26).

Dans la calcaire organogène, greseux, blanc-jaunâtre, de ces lambeaux, pétrit de Nummulites, les Nummulites de grande taille sont représentées par le couple :

Nummulites distans DESH. (B) — *Nummulites Tschihatscheffi* D'ARCH. (A).

Mais il y est représentée seulement par la variété *depressa* (Pl. I, fig. 2 et 3) que D'ARCHIAC a décrite de Bos d'Aros, près Pau (Basses Pyrénées), de Schwendberg, près Einsiedeln et de Gross (op. cit. 21, pl. II, fig. 4), laquelle est plus petite que la forme type, plus plane et le pas de la spire un peu plus grand : 23,6 mm. diamètre, 3 mm. d'épaisseur, 15 tours de spire, avec 1,4 mm. d'écartement.

Dans le calcaire d'Albești ce couple est accompagné par : *N. irregularis* DESH. (A et B); *N. irregularis* DESH. var. *Pratti* D'ARCH; *N. Heeri* DE LA HARPE; par le couple *N. Laevigatus* BRUG. (B) — *N. Lamarcki* D'ARCH. et HAIME (A) et par *N. variolarius* Sow., pour ne citer que les formes très communes et incontestablement reconnues par nous (2 et 25). Très intéressante est aussi la présence du couple *Nummulites Bellardi* D'ARCH. (B) — *N. Lucasanus* DEFR., var. *granulosa* D'ARCH. (A), laquelle n'étant qu'une variété du couple *N. perforatus* MONTFORT, nous montre qu'il y existaient au commencement quelques faibles communications entre le Géosynclinal du Flysch (son bord interne) et la mer nummulitique de l'intérieur des Chaînes Daciennes.

D'après leur situation et leur manque en élément vaseux, il paraît que le calcaire nummulitique de ces lambeaux s'est formé sur des fonds sableux ou de Cristallin.

(25) ПОПОВИЦІ-НАТЗЕГ V. Couches nummulitiques d'Albești (Roumanie). Bull. Soc. Géol. Fr. (3^e) t. XXIV, p. 247—249. Paris 1896.

(26) VOIREȘTI P. I. Contr. la studiul geologic al regiunii Muscelelelor dintre Dâmbovița și Olt (résumé français). Anuar. Instit. Geol. Vol. II (1908). București 1909, et: Contrib. à l'étude de la faune du calcaire nummulitique d'Albești (Muscel). Idem Vol. IV. Buc. 1911.

Le long de la bordure méridionale des Carpathes méridionales, depuis la Vallée de Riul Deamnei (Muscel) à l'West, s'étend en écharpe le Nummulitique gétique (2), conglomératique-gréseux-vaseux, dont le cachet spécial lui est imprimé par la proximité du I-er groupe du Cristallin. Il est constitué en général par une alternance de conglomérats et de grès à la base et par de marnes vaseuses et de grès à la partie supérieure.

Dans ce faciès, que l'on trouve dans quelques bassins aussi à l'intérieur du Cristallin (bass. de Titești et de Câmpile Vâlsanului), apparaît communément le même couple (Pl. II, fig. 1 et 2) : *N. distans* DESH. (B) — *N. Tschihatscheffi* D'ARCH. (A), mais il y est représenté seulement par la variété *N. distans* D'ARCH. var. *minor* D'ARCH. décrite de D'ARCHIAC (op. cit. 21, pl. II, fig. 5) d'Aratch (Paphlagonie) et de Rocca-Esteron (Comté de Nice) et que nous considérons (voir aussi 2, pl. II. (XIX), fig. 1 et 2), comme la variété de fond vaseux du *N. distans* DESH., et non du *N. irregularis* DESH., comme le croit BOUSSAC (op. cit. 1, pag. 18 et 19), cette dernière espèce, d'après nos connaissances, n'existant pas représentée dans le faciès vaseux.

C'est la plus petite forme de *N. distans*, DESH. des régions carpathiques, elle ayant un diamètre de 11,3 mm., une épaisseur de 3 mm., avec 13 tours, en moyenne, dont l'écartement est de 1 mm.

Cette forme y est accompagnée par *Num. gallensis* ARN. HEIM (= *N. Partschii* DE LA HARPE), couple lequel d'après BOUSSAC (1) ne se trouve représenté que dans le faciès calcaire, et par : *Num. atavicus* LEYM. ; *Assilina mamillata* D'ARCH. ; *Assilina granulosa* D'ARCH. ; *Alveolina granum-festucæ* Bosc. pour ne citer que les formes incontestablement reconnues par nous.

En résumant les observations sur les gisements nummulitiques de la province extérieure aux masses cristallines des Carpathes, extérieure donc aux Chaînes Daciennes, nous trouvons qu'au moins pour les régions carpathiques roumaines, ces gisements ne contiennent comme formes grandes de Nummulites caractéristiques que le couple : *N. distans* DESH. — *N. Tschihatscheffi* D'ARCH., représenté par la forme typique, gigantesque, dans la Dobrogea, dans les Prébalkans et sur leur prolongement vers les Carpathes, où la mer nummulitique avait toujours des fonds calcaires ou plus ou moins crayeux (jurassiques-crétacés), et par les variétés moins grandes, des fonds

sableux-cristallins (*var. depressa*) et vaseux (*var. minor*). Ce couple est accompagné sur les fonds non vaseux par celui de *N. irregularis*.

Mais on n'y trouve pas représentées, ni *N. millecaput* *), ni *N. perforatus* typiques, Nummulites qui pullulaient dans la mer comprise à l'intérieur du Cristallin ; comme d'ailleurs ni *N. Gizehensis*, qui pullulaient au Sud des anciens massifs de Cristallin de la Macédoine, dans la région méditerranéenne actuelle.

b) La province intérieure.

Sur le versant transylvain du Cristallin et dans les dépressions intérieures il y avait une toute autre faune de grandes Nummulites.

Ainsi, 30 kilomètres seulement au Nord du bassin intérieur de Titești, Vallée de l'Olt, à *N. distans* DESH. *var. minor* D'ARCH., nous trouvons à Porcești, sur le versant transylvain du Cristallin des Carpathes méridionales et gisant en partie sur les schistes cristallins, en partie sur des marnes gréseuses-conglomératiques, noirâtres, à petites Nummulites, un calcaire pétrit de *Lamellibranches*, *Gastropodes* et *Nummulites* (27) qui contient comme Nummulites de grande taille : le couple *N. millecaput* BOUB. (= *N. complanatus* LAMK.) — *N. helvetica* KAUFM. et *N. perforatus* MONTF., accompagnées par : *Num. Laevigatus* LAMK. *Num. Lamarecki* D'ARCH. *Num. baronica* HANTK., etc.

Les mêmes formes de Nummulites de grande taille (*N. complanatus* et *N. perforatus*) sont citées par KOCH (op. cit. 27) d'un grès de Rodna (Bains Dombat) du versant transylvain du Cristallin des Carpathes orientales. ATHANASIU SAVA, lui aussi, cite du versant transylvain du Cristallin des Carpathes Orientales, de Bâtecele Andrenilor, près Neagra Șarului (17) : *N. perforatus* et *N. cf. complanatus*.

Mais les apparitions de Porcești et de Rodna-Neagra Șarului ne représentent que quelques lambeaux marginaux et par conséquent flyschoides du faciès de la province interne. Car c'est seulement dans le bassin de Hăjdate-Cluj-Huedin-Jibău-Lăpuș, dans le NW de la Transylvanie, le long de la bordure orientale du Cristallin des M-ts A-

*) MRAZEC et TEISSEYRE, ont décrit la présence de *N. millecaput* (*N. complanatus*) à Șotriile, Prahova (Guide du III-e Congrès Intern. du pétrole, I, pag. 31, Bucarest 1907), mais nous ne l'avons jamais reconstruit dans cette région.

(27) KOCH ANT. Die Tertiärbildungen des Beckens der Siebenbürgischen Landesheile. I Theil. Paläogene Abtheilung. Mittheil. aus dem Jahrb. der kgl. ung. Geol. Anstalt. Bd. X. Budapest 1894.

şisenii et des M-ts de Mezeş-Lăpuş et depuis jusqu'à Rodna, que nous trouvons représenté complètement le faciès interne avec la faune caractéristique de cette province.

Dans ce bassin, d'après KOCH (27), le Nummulitique („Bassin de Cluj“) commence par un horizon d'argiles rougeâtres bariolées = „Untere bunte Thonschichten“, dont la couleur est due à un apport fréquent par les cours d'eaux des produits continentaux latéritiques. Cet horizon supporte une faible couche de calcaire d'eaux douces et des lentilles plus ou moins développées de gypses (alabastre), le tout étant couvert par une couche marneuse, de quelques mètres d'épaisseur (2—6 m.), formée exclusivement par la *Nummulites perforatus* MONTF. (A et B), surmontée par l'épais (jusqu'à 120 m.) horizon du „Calcaire grossier“ = „Untere Grobkalkschichten“.

En haut du calcaire grossier, la série se répète encore une fois, en commençant de nouveau par des argiles bariolées, plus ou moins rougeâtres = „Obere bunte Thon schichten“, sur lesquelles gisent des lits de calcaire d'eaux douces et des bancs de gypses fibreux, le tout étant couvert de nouveau par un puissant banc calcaire = „Obere Grobkalkschichten“, celui-ci couvert à son tour par une couche de marnes à *Num. Intermedius* D'ARCH. surmontée par les marnes à *Bryozoaires*, avec lesquelles, d'après KOCH, finit la série des couches éocènes du bassin.

Au point de vue de la répartition des grandes Nummulites, de l'importance ne présente que la série inférieure et spécialement la base de l'horizon du „Calcaire grossier inférieur“ et la „Couche à Perforatus“. Dans cette dernière couche la forme la plus communément répandue, c'est la *Num. perforatus* MONTF. (A et B, Pl. III, fig. 1 et 2), laquelle présente des variétés extraordinairement multiples, depuis les formes plates jusqu'aux globuleuses.

Pour avoir une idée plus précise de ces variations, nous donnons les mesures des dimensions de quelques exemplaires :

diamètre	23,5 mm.,	épaisseur	19 mm.
„	33,5 mm.,	„	19 mm.
„	32,5 mm.,	„	19 mm.
„	30,2 mm.,	„	8,3 mm.
„	19 mm.,	„	4,6 mm.

Les caractères spécifiques de cette Nummulite à piliers et à filets réticulés simples, sont les suivants, d'après DENYS DE MONT-

FORT (28), qui l'a décrite pour la première fois, en 1808, sous le nom de *Egeon perforatus*, l'exemplaire provenant même du bassin de Cluj (Transylvanie) :

„Il n'a encore été rencontré qu'à l'état fossile, les stries ou rides qui garnissent les deux cotés de cette coquille partent du centre et vont se rendre en divergeant vers la circonférence ; elles alternent avec des rengées intermédiaires de tubercules, ou d'espèces de trous disposés en série. *L'égeone perforé* vient de Claudiopolis (Clausenburg), en Transylvanie, où, entremêlé en grande quantité avec des Nummulites, ces coquilles pressées et entassées forment presque le sol entier au point qu'elles le rendent, partout où elles sont, entièrement stérile“.

On voit très bien de cette description qu'on y parle d'une Nummulite provenant de la couche à *N. perforatus* très bien représentée dans le bassin de Cluj et qu'elle correspond, d'après BOUSSAC, à la forme mégasphérique (A, Pl. III, fig. 1) de *N. aturicus* JOLY et LEYM. (1848), qui depuis est tombée en synonymie.

Dans le bassin de Cluj il paraît que *N. millecaput* n'est pas représentée, KOCH (op. cit. 27) ne le cite pas et nous ne l'avons pas rencontrée. Mais plus loin, à l'West du Danube, dans la région de Budapest, dans la région de Vertes (29) et dans celle de Bakony et de Gran (30 et 31) sur le territoire hongrois, la *Num. complanatus* LAMK. = *N. millecaput* BOUBÉE, est la plus caractéristique forme du Lutétien supérieur et de l'Auversien ; tandis que *N. perforatus* l'est plutôt pour le Lutétien inférieur et moyen, quoiqu'elle est assez richement représentée aussi dans les couches à *N. millecaput*.

La *Num. millecaput* BOUBÉE (Pl. II, fig. 3), longtemps considérée comme lisse, appartient au groupe des Nummulites à piliers et à filets méandriformes. Les exemplaires jeunes de *N. millecaput* (B) et les formes macrosphériques (A) de ce couple = *N. helvetica* KAUFM. (Pl. II, fig. 4) et non *N. Tschihatscheffi* D'ARCH de quelques auteurs, ont les filets ondulés et granulés. Mais au fur et à mesure que la co-

(28) MONTFORT (de) DENYS, Conchyliologie systématique. t. I. p. 166—167. fig. 2. 1808 (fide BOUSSAC op. cit. I. pag. 71).

(29) TAEGER H. Die geologischen Verhältnisse des Vertesgebirges Mitteil. aus dem Jahrb. d. k. ung. G. A. Bd. XVII. Budapest 1908.

(30) HANTKEN (de) MAXIM. Die geolog. Verhältnisse des Graner Braunkohlengebirges. *Idem.* Bd. I. Budapest 1872.

(31) VOITESTI P.-J. Abnormale Erscheinungen bei Nummuliten. Beiträge zur Pal. u. Geol. Oester.-Ung. u. d. Orients. Bd. XXI. Wien 1908.

quille de la forme microsphérique (B) grandit, elle devient plate, les filets deviennent méandriformes et les granules disparaissent de la région centrale pour ne persister que dans les régions bordières de la coquille.

Le manque de cette forme dans le bassin de Cluj tandis qu'elle abonde dans le Lutétien supérieur — l'Auversien du pourtour de la Dépression Centrale (Panonienne) des Carpathes anciennes (Chaines Daciennes) : à Bakony-Vertes-Budapest et dans les Carpathes du Nord; à Rodna et à Neagra Șarului, dans les Carpathes orientales, et à Porcești, à l'entrée de l'Olt, dans celles méridionales, pourrait être expliqué par des mouvements épirogéniques, grâce auxquels, pendant que les eaux de la mer nummulitique atteignaient leur maximum d'extension sur les bords intérieurs du Cristallin-Mésozoïque des Carpathes anciens, dans la région du Cristallin de M-ts Apuseni, comme dans toute la région centrale de la Dépression, une exondation partielle isolait le bassin de Cluj du reste.

D'ailleurs les fréquentes intercalations de charbons, de gypses, de calcaires d'eaux douces et saumâtres, témoignent pour la fréquence de ces mouvements épirogéniques dans toute la région de la province intérieure. BCU Cluj / Central University Library Cluj

3. Conclusions.

En tenant compte de tout ce que nous avons dit jusqu'ici sur la répartition des Nummulites de grande taille dans les régions Carpathiques, nous aboutissons aux conclusions suivantes :

a) Les Nummulites de grande taille des deux versants des Carpathes sont tout à fait différentes, au moins pour les Carpathes méridionales et pour la moitié méridionale des Carpathes orientales : les couples : *N. distans* (B) — *Tschihatscheffi* (A) et *N. irregularis* (A et B), caractérisant la province extérieure et les couples : *N. millecaput* (B) — *helvetica* (A) et *N. perforatus* (A et B), caractérisant la province intérieure.

b) La ligne de démarcation entre ces deux provinces nummulitiques coïncide en général avec l'axe orographique actuel des deux grandes klippes de Cristallin des Carpathes méridionales et orientales, ainsi que, le faciès paléontologique de la province intérieure, dont les formes spéciales de Nummulites habitaient les eaux des dépressions intérieures, s'étendait jusqu'aux bords internes de ces klippes de Cristallin (Porcești et Rodna) : tandis que le faciès de la province

extérieure, dont les formes spéciales de Nummulites habitaient généralement les eaux du Géosynclinal carpathique et celles des deux plateformes continentales qui bordaient son extrémité méridionale, s'étendait jusqu'aux bords externes des klippes de Cristallin (Titești, Aref, Albești, Nămăești, M-ts Bodocului, au NE de Brașov, etc.).

c) De ce qui précède il s'ensuit que cette ligne de démarcation coïncidait avec l'axe orographique des Carpathes anciennes.

Les Carpathes anciennes, que nous avons appelées „Chaines Daciennes“ (15), à cause de leur grande extension dans l'ancienne Dacie et qui sont constituées de schistes cristallins et de roches éruptives anciennes (32, 33 et 34), ainsi que de formations paléozoïques et de formations mésozoïques anciennes (triasiques, jurassiques et crétacées inférieures), qui s'y rattachent étroitement, sont actuellement réduites à des lambeaux-klippes, par un morcellement, qui s'est poursuivi depuis le Crétacé moyen jusqu'à nos jours. Elles formaient autrefois une unité que nous avons appelée „Bloc central carpathique“ (15) et qui y constituait la continuité directe de la zone centrale des Alpes.

Les lambeaux-klippes, aujourd'hui visibles, du bloc central, se trouvent disposés autour de la grande Dépression Panonique, de direction N.N.E. — S.S.W., et qui occupe depuis le Crétacé moyen et supérieur sa région centrale, en deux séries de gradins éfondrés d'autant moins qu'ils se trouvent plus éloignés du centre de la Dépression Panonique. Les deux séries se trouvent affectées elles-mêmes de dépressions secondaires : à l'W. la Dépression du Raab ; à l'E. la Dépression de la Transylvanie ou Bassin transylvanien (15).

Du côté roumain — c'est à dire vers l'Est — le premier gradin est représenté par les Monts Apusenii (Monts de l'Ouest) ; le second, séparé du premier par la dépression du Bassin transylvain est formé, dans les Carpathes orientales, par le Cristallin des Monts de Bistrița, et, dans les Carpathes méridionales, par le Cristallin des Monts Gétiques, lequel, par les Monts du Banat et de Poiana-Rusca, se lie à celui des Monts Apusenii.

Tous ces lambeaux-klippes portent les traces de deux temps de plissements, nous voulons dire les traces des plis hercyniens, très effacés, par-dessus lesquels transgressent les conglomérats permien-

(32) MRAZEC L. Sur les schistes cristallins des Carpathes méridionales. Congrès Géol. Internat. (pag. 631—648) de Wien 1904.

(33) MURGOCI G.-M. Terțiarul Olteniei. Anuar. Inst. Vol. I. București 1907.

(34) MURGOCI G.-M. Contrib. à la tectonique des Carpathes méridionales, etc. Trois notes : 3 et 31 Juillet et 4 Sept. 1905. C. R. Ac. Sc. Paris 1905.

(Verrucano), et les traces des mouvements mésocrétacés, qui ont imprimé aux Carpathes leur allure actuelle, et dont les effets tectoniques sur les formations de Cristallin — Mésozoïque (— surplissées en nappes (34), peuvent être considérés comme l'écho lointain et assez affaibli, des poussées qui ont surplissé, depuis le Crétacé-moyen, la zone centrale des Alpes.

A la fin du Crétacé supérieur (Danien) les Carpathes anciennes, de même que toutes les régions carpathiques roumaines, étaient exondées et c'est seulement avec le Lutétien inférieur que la mer nummulitique pénètre d'une part à leur intérieur dans la Dépression Panonique et les dépressions secondaires dépendentes, d'autre part elle avance, en prolongeant au Sud et au S-West, l'extrémité méridionale du Géosynclinal du Flysch carpatho-alpin, en les contournant à l'extérieur.

C'est ainsi donc que, dans les Carpathes méridionales et dans la plus grande partie des Carpathes orientales et grâce à cette exondation, les lambeaux-klippes de Cristallin constituaient pendant le Nummulitique une barrière infranchissable pour les Nummulites de grande taille des deux provinces.

Mais, au fur et à mesure que nous nous approchons du géosynclinal nummulitique des Alpes, plus large et plus profond et dû à l'ennoyage graduel des Carpathes (anciennes) du N., vers ces profondeurs, des communications de plus en plus larges s'établissaient entre les eaux nummulitiques intérieures aux Carpathes anciennes et celles, extérieures, du Géosynclinal du Flysch, au moins pour le Lutétien supérieur-l'Auver sien. quand nous trouvons représentées, aussi dans les grès du Flysch des Carpathes du N.E. et du Nord, de même que dans les bassins intérieurs, les même formes de *N. millicaput* et de *N. perforatus*.

d) De ce que nous avons dit sur les variations dans la repartition des Nummulites de grande taille, il s'ensuit encore que, dans les deux provinces la nature du fond marin a eu, elle aussi, une grande influence, les fonds calcaires favorisant de beaucoup le développement des formes types de *N. distans* et *N. perforatus*, tandis que les fonds sableux favorisaient seulement le développement des formes types de *N. millicaput*. Les premières deux formes ont été représentées aussi sur les fonds sableux, mais toujours par des variétés moins grandes et de beaucoup moins fréquentes que sur ceux calcaires *).

Cluj, 1926.

*) Cette note aggrandie et complétée, a été communiquée au Congrès International de Géologie de Madrid, en Mai 1926.

CONTRIBUTIONS À L'ÉTABLISSEMENT DE L'ÂGE DU PALÉOGÈNE DU FACIÈS DE FUSARU DANS LES SUBCARPATHES MÉRIDIONALES

par

Prof. Dr. I. P.-VOITEȘTI

de l'Université de Cluj.

Le faciès gréseux du Flysch paléogène, dénommé le „**faciès du grès de Fusaru**“, a été séparé par nous pour la première fois en 1909 dans les Subcarpathes méridionales (1, 2, 3). Jusqu'alors ce faciès y était considéré soit comme appartenant au Méditerranéen (4, 5), soit comme une formation incertaine, comprenant une série de couches depuis l'Oligocène supérieur jusqu'à la fin du Sarmatien (6. pag. 316).

Entre 1909 et 1912 (2, 3), en suite de quelques excursions faites avec M. MRAZEC dans les Carpathes orientales et du NE, nous constatons (1, 2 et 3, pag. 46) la présence de ce faciès dans l'entière région du Flysch, située exactement comme dans les Subcarpathes méridionales à l'intérieur de la zone marginale du Flysch, et que ce faciès y est représenté par ce que HERBICH (7) appelle le „Grès de

(1) VOITEȘTI P.-I. Contrib. à l'étude stratigraphique du Nummulitique gétique. Anuar. Institut. Geolog. Vol. III. (1909). Buc. 1910.

(2) MRAZEC L. et VOITEȘTI. Date noi pentru clasificarea Flișului. Congres. Asoc. pentru Inaint. Știinților. Târgoviște 1911 et Contrib. à la connaissance des nappes du Flysch. Anuar. Institut. Geol. Vol. V. (1914).

(3) MRAZEC L. Les gisements de pétrole dans l'Industrie du pétrole. Bucarest 1910.

(4) MRAZEC L., TEISSEYRE, MURGOCI, etc. Lucrările Comisunii însărcinate cu studiul regiunilor petrolifere din România. Vol. I, pag. 103. Buc. 1904.

(5) TEISSEYRE W. Über die Tektonische Verhältnisse der Subkarpathen a. Ialomița-Fluss Buc. 1905.

(6) TEISSEYRE W. Über die Meotische, Pontische u. Dacische Stufe. Anuar. Institut. Geol. Vol. II (1908). Buc. 1909.

(7) HERBICH FR. Das Szeklerland mit Berücksichtigung der angrenzenden Länder. Mitth. aus dem Jahrb. d. ung. geol. Anstalt. Budapest 1878.

Uzu“, PAUL et TIETZE (8) le „Grès de Oituz“, UHLIG (9) le „Grès de Măgura“, SAVA ATHANASIU (10, 11) le „Grès de Uzu“, le „Grès de Tarcau“, le „Grès de Asau“, le „Grès de Ciobănușu“, le „Grès de Moinești“, etc. Dernièrement MM. MACOVEI et I. ATANASIU (13) appellent de nouveau ce faciès avec la dénomination de „Grès de Tarcau“, sans tenir compte du fait que les dénomminations ci-haut citées, n'ont jamais été employées pour caractériser **un faciès** géologique du Paléogène des Carpathes, comme nous l'avons fait depuis 1908 (1) avec la dénomination de „**faciès du Grès de Fusaru**“ (1, 2, pag. 512 ; 3, pag. 46 et fig. 5, et 14, pag. 18), sous laquelle nous avons compris toutes ces dénomminations locales et dont les auteurs cités se sont servis seulement pour séparer des horizons stratigraphiques. Notre dénomination avait donc tous les droits de priorité. D'ailleurs dans le tableau comparatif qu'ils donnent (13, pag. 42), MACOVEI et ATANASIU oublient d'ajouter que, ayant en vue le fait que dans les Carpathes orientales les géologues autrichiens considéraient ce grès (de Tarcau, de Uzu, etc.) comme crétacé et que SAVA ATHANASIU (op. cit. 12 a, pag. XXIII) le considérait (à Farcu, Nemira, Șandoru, etc.) seulement comme **probable** éocène, MRAZEC et nous (2, pag. 503 et 511), à cause de ce manque de certitude, nous l'avons attribué non seulement au Crétacé, comme ils le montrent dans ce tableau, mais aussi à l'Éocène du faciès du Grès de Fusaru.

Quant à l'âge de ce faciès, basés sur sa position stratigraphique et sur les quelques restes fossiles qu'il contient, tant dans les subcarpathes méridionales que dans les Carpathes orientales (pro parte) et du NE, nous l'avons toujours considéré comme appartenant à l'Éocène moyen et supérieur (op. cit. 1, pag. 332 et op. cit. 2, pag. 512).

(8) PAUL et TIETZE. Neue Studien in der Sandsteinzone der Karpathen. Jahrbuch d. k. k. Geol. Reichsanstalt. XXIX. Wien 1879.

(9) UHLIG V. Bau und Bild der Karpathen. Wien 1903.

(10) ATHANASIU SAVA. Cercetări în regiunea internă a Carpaților în Moldova de Nord. Rapport pour 1907. Anuar. Inst. Geol. Vol. I. Buc. 1907.

(11) ATHANASIU SAVA. Esquisse géologique des régions pétrolifères des Carpathes du district de Bacău. Guide du III-e Congrès Intern. du pétrole. (IV.) Bucarest 1907.

(12) ATHANASIU SAVA. a) Cercetări geologice în regiunea carpatică și subcarpatică din Moldova de Sud. Rapport sommaire pour 1908. b) Cercet. geolog. în basinul Moldovei din Bucovina. Rapport sommaire pour 1909. Anuar. Institut. Geol. Vol. IV. (1908-1910) Buc. 1913.

(13) MACOVEI GH. et ATANASIU ION. Câte-va date asupra constituției geologice a zonei Flysch-ului, etc. Dările de Samă. Vol. XI. Buc. 1923.

Dernièrement M. PREDA (14) basé sur l'interprétation tectonique des apparitions de grès du faciès de Fusaru dans la vallée du Teleajen, le considère comme un horizon stratigraphique de l'Oligocène. Nous avons eu l'occasion de démontrer ailleurs (15) que M. PREDA se trompe dans cette interprétation, pour en revenir.

L'été dernier ayant l'occasion d'étudier de nouveau en détail la région d'extension de ce faciès, entre la Prahova et la Dâmbovița, région où nous l'avons séparé pour la première fois, nous avons eu la possibilité de recueillir de nouvelles et importantes données stratigraphiques et paléontologiques, lesquelles ne laissent plus aucune doute sur l'âge éocène de l'entier complexe du faciès de Fusaru.

A) Données stratigraphiques.

(Voir l'esquisse géologique et celle à coupes, ci-jointes).

Le complexe du faciès du Grès de Fusaru, dans la région comprise entre la Prahova et la Dâmbovița, représente le dernier vestige de la grande zone de développement de ce faciès du Flysch éocène des Carpathes orientales, laquelle depuis leur courbure méridionale passe des Carpathes dans les Subcarpathes méridionales, s'effilant graduellement, par écrasement, entre les cuvettes miocènes: de Slon, au Nord et de Drajna, au Sud, jusqu'à Slanic (Prahova), où elle s'interrompt, exhaussée et coupée transversalement par le massif de sel de Slanic. Elle réapparaît un peu plus à l'West, depuis Prăjani-Livadia-Cornu jusqu'à la rivière de la Dâmbovița, avec un maximum de développement dans la région des sommets de Fusaru et de Sultanu. Vers l'extérieur de cette zone, c'est le „faciès marginal“ de l'Éocène qui se termine, de la même manière, par l'éperon de Valenii de Munte, depuis Poiana Verbilău vers l'West il n'étant plus représenté que par les klippes de Buștenari, de Telega-Doftana et, comme dernier vestige, par celle de Gura Drăgănesei (Valea Banului-Val. Lunca). Vers l'intérieur du faciès de Fusaru, l'Éocène est représenté par „le faciès de Șotrile“ et „interne“, ou „le faciès de la nappe des marnes rouges sénoniennes“, dont la zone de développement dépasse vers l'West celle du faciès de Fusaru, elle finissant à Câmpulung-Albești (Muscel).

(14) PREDA M. D. Geologia și Tectonica părții de răsărit a județului Prahova (résumé franç.) Anuar. Institut. Geol. Vol. 10. Buc. 1924.

(15) VOITESTI P. I. Considerațiuni cu privire la comunicare D-lui PREDA (Considérations regardant la communication de M. D. PREDA, etc.). Dățile de Samă. Vol. IX. (1921). Buc. 1926.

Entre ces trois faciès de l'Éocène, il y a des transitions graduelles qui mettent, naturellement, souvent en embarras les géologues qui les étudient et qui ne les connaissent pas assez bien.

L'Oligocène est, au contraire, développé partout sous le même faciès : Schistes ménilitiques et disodiliques à *Meletta*, dans la moitié inférieure, et le Grès de Kliwa, avec de faibles intercalations de Schistes noirâtres, à la partie supérieure. Mais, tandis que dans la Bucovine il se présente complètement développé aussi bien dans la moitié extérieure de la zone d'extension du faciès de Fusaru, que dans celle du faciès marginal ; dans les Carpathes orientales il ne couvre plus que le faciès marginal et la région de transition (extérieure) du faciès de Fusaru, et dans les Subcarpathes méridionales, il est représenté, dans la zone des faciès du grès de Fusaru et des marnes rouges sénoniennes, seulement par sa moitié inférieure, par les schistes ménilitiques et disodiliques.

Quant aux rapports tectoniques entre les trois faciès de l'Éocène du Flysch, ils correspondent aux trois nappes-écailles distinguées (par L. MRAZEC et nous) dans les Subcarpathes méridionales, lesquelles chevauchent les unes sur les autres, vers l'extérieur, et spécialement dans la région comprise entre la Prahova et la Dâmbovița, dont nous nous occupons et où le faciès marginal n'apparaît plus, on remarque (voir les dix coupes ci-jointes) un chevauchement évident du Crétacé qui supporte les faciès de Șotriile et interne, pardessus les lambeaux conservés d'Oligocène à ménilites et l'Éocène du Faciès du Fusaru. Le Crétacé y est représenté par l'Aptien formé : par des conglomérats et des calcaires bréchiformes à *Belemnites*, à la base, gisant directement sur du calcaire jurassique en klippen (Piatra Ursului, Fieni) et surmontés par des grès glauconitiques et des marnes noirâtres à *Inoceramus* et *Belemnites* (l'équivalent de la série des „Couches de Comarnic“ séparée par nous sur la bordure des Carpathes à Comarnic (16)). Ces marnes sont couvertes par de puissants bancs de grès gris ou jaunâtres à *Cucullaea*, *Belemnites*, *Inoceramus*, etc., couverts à leur tour par une suite de marnes grises, en lits fins, sur laquelle gît, enfin, la puissante série, très caractéristique, des marnes rouges sénoniennes, à *Belemnitella*.

1. Constitution stratigraphique du faciès de Fusaru.

(voir les coupes géologiques).

Une succession complète des couches de ce faciès n'est pas visible

(16) VOITEȘTI P. I., MRAZEC L. et MACOVEI G. Sur l'âge des Couches de Comarnic. C. R. Vol. III, pag. 65. București 1912.

dans aucun point de la région, à cause des puissants laminages tectoniques, favorisée par la présence des marnes rouges sénoniennes dans le support immédiat de la série. Mais l'horizon le plus inférieur de l'Éocène de ce faciès qu'on peut observer est constitué par une alternance de grès calcaires, gris, en dalles, par place glauconitiques, et de marnes grises, apparaissant dans le village de Urseiul et depuis, vers l'Est, jusque dans le col entre les sommets Vf. Cârniî et Vf. Sul-tanul. Cette série inférieure, riche en hieroglyphes et en efflorescences salines (Urseiul), est comparable en tout avec la série qui constitue la base de ce faciès en Moldavie, en Bucovine et en Pologne. En haut elle passe graduellement, par une série de grès à Nummulites (Frico-asa), à l'horizon du grès de Fusaru proprement dit, formé par de puissants bancs d'un grès gris-bleuâtre en état frais, gris-jaunâtre par altération, séparés par des intercalations de marnes grises-bleuâtres, plus ou moins développées. Ce grès y forme trois niveaux de bancs puissants, où le grès prédomine, séparés par des intercalations marneuses plus puissantes. Dans ces niveaux gréseux, les intercalations de marnes sont peu développées, le plus souvent elles sont laminées par pression et il n'est pas rare à observer de petits morceaux ou des lambeaux de ces marnes éparpillées, par voie tectonique, dans la masse du grès. Le grès des niveaux supérieurs est par places finement conglomératique et alors il contient beaucoup de restes de *Gastropodes* (v. planche IV), de *Lamellibranches* et de *Nautilus* (Vişineşti-Vârfurile), dans un très mauvais état de conservation. Le grès de ces niveaux, atteint par les eaux phréatiques, se présente toujours concrétionné dans des grandes masses sphéroïdales et il présente aussi des efflorescences salines (Vârfurile-Diaconeşti). Cet horizon passe rapidement, mais non sans transitions, à l'horizon des marnes, constitué par une très fréquente et puissante alternance de marnes grises-noirâtres, grises-bleuâtres ou grises-jaunâtres et de grès tendre, micacé-marneux, en lits très minces. C'est cet horizon qui couvre les deux flancs et forme les deux extrémités (à Cornu-Breaza et à Pucioasa-Vulcana-Pietrari) de cette grande zone anticlinale du faciès éocène de Fusaru. On trouve, aussi dans cet horizon, des intercalations de grès typique de Fusaru : deux intercalations dans sa partie inférieure (à Proviţa de Sus et dans la Vallée de la Ialomîţa, entre Pucioasa et Moţăeni) et l'une dans sa partie la plus supérieure (entre Pucioasa et Vulcana, sur le bord Sud de la zone et entre Berevoeşti-Tunari-Vf. Cojoiu, sur son flanc Nord). Il est intéressant à remarquer que cette dernière intercalation n'est conservée que dans les régions

où se sont conservés aussi les lambeaux synclinaux d'Oligocène ménilitique, ou d'Oligocène et Méditerranéen, ce qui nous démontre que c'est l'érosion postoligocène e méditerranéenne qui l'a enlevé avec une bonne partie de l'horizon des marnes, dans les zones anticlinales intermédiaires. A Moțăeni, dans la vallée de la Ialomița, les marnes de cet horizon contiennent aussi de restes de *Poissons* („Couches de Pucioasa“) et à l'Est de la Prahova, par altération, des concrétions siliceuses (en forme de pain) et des couches ressemblant aux disodiles („Couches de Cornu-Cosminele-Livadia“), fait qui nous a conduits à les considérer autre fois comme oligocenes (17).

En réalité cet horizon fait partie intégrante du complexe éocène du faciès de Fusaru et il représente la partie la plus supérieure de l'Éocène de la région. Car, d'une part, il y a partout entre les trois horizons de ce faciès éocène une transition si graduelle qu'on est en impossibilité de les séparer distinctement ; d'autre part, il n'y a aucune transition entre l'horizon supérieur, à marnes, de l'Éocène, et l'Oligocène, dont les couches à silex sont toujours plaquées pardessus et en discordance, dans tous les lambeaux synclinaux où elles se sont conservées (Fricoasa, Provița de Jos, Urseiul, Vișinești, Valea Urseiului, Dealul Urseiului, Tunari, Val. Bezdedelului, Berevoești, Dealul Moțăenilor, Cucuteni, Pietrari, etc.). D'ailleurs c'est le même cas dans la Moldavie (Crête de Berzunțu, Moinești, Comănești, vallées de Uzu et de Doftena, etc.) et en Bucovine (vallées de Moldavița, etc.), où l'horizon à grès de Fusaru passe graduellement en haut à une série puissante de marnes, laquelle supporte en discordance l'Oligocène, y complètement représenté (schistes ménilitiques-disodiliques et grès de Kliwa). En Moldavie, d'autre part (Berzunțu, Lucăcești, Balătău, etc.) et en Bucovine (Budeșoia, Wamma, Straja, etc.), entre la base de l'Oligocène (les marnes siliceuses compactes) et l'horizon marneux, supérieur, de l'Éocène du faciès de Fusaru et appartenant toujours à l'Éocène le plus supérieur, on trouve interposés des lambeaux (d'érosion) assez puissants d'un grès gris, fin — „le grès de Lucăcești“ (VOITEȘTI, 18) —, confondu assez souvent avec la grès de Kliwa oligocène. D'ailleurs, dans les Subcarpates meridionales, l'Oligocène inférieur typique se trouve conservé sur les deux flancs de la zone anticlinale du faciès de Fusaru. Ainsi, sur le flanc Nord, il y a de nom-

(17) VOITEȘTI P. I. Les relations entre la nappe du Grès de Fusaru et la nappe margiuale. C. R. des Séances. Vol. II. Buc. 1911.

(18) VOITEȘTI P. I. Aperçu général sur la Géologie de la Roumanie. Annales des Mines de Roumanie IV-e Année. No. 8-9, pag. 39. Buc. 1921.

breux lambeaux synclinaux de schistes menilitiques, pincés en bourrelets et écrasés sur le plane de chevauchement du Sénonien de la nappe-écaille des marnes rouges sénoniennes, sur la nappe-écaille du faciès de Fusaru (Urseiul, Valea Urseiului, Plaiul Urseiului, Tunari, Nistorești sur Bezdedelu, Berevoești, Pietrari, etc.). De même manière, sur la fracture méridionale de la zone à Provița de Jos, c'est toujours l'Oligocène — cette fois du type de la nappe marignale — qui apparaît écrasé entre l'Éocène supérieur (marnes) du faciès de Fusaru et le Méditerranéen.

Ayant en vue toutes ces considérations stratigraphiques et tectoniques, il n'en reste plus de doute, que le complexe du faciès de Fusaru appartient entièrement à l'Éocène, ses trois horizons se repartissant, respectivement, à l'Éocène inférieur, moyen et supérieur.

B) Données paléontologiques.

En général le faciès de Fusaru n'est pas riche en restes fossiles, mais il n'en est pas complètement dépourvu. En dehors de quelques restes indubitables d'*Assilina* trouvés en 1909—1911 dans l'horizon à grès de Fusaru des vallées de Buzău et d'Oituz (2), qui plaident pour un âge lutétien, et des *Nummulites* de petite taille, assez richement représentés dans la partie supérieure de cet horizon à Valea Lungă (Breaza) et à Fricoasa (valée de Târsa et dans le premier torrent sur la droite de la vallée d'Ocina, en amont de son confluent avec Târsa, à Fricoasa), nous avons trouvé quelques exemplaires indéterminables de *Nautilus* à Vișinești (Valea Rece) et beaucoup de restes de *Lamellibranches* (*Ostraea*) et de *Gastropodes*. Parmi ces dernières, nous avons eu la chance d'en extraire, du grès conglomératique de Vârful-rile (Valea Mare et Valea Cârlaneștilor) quelques restes de *Turritella* et de *Cerithium*, ces derniers déterminables aussi spécifiquement, comme :

Cerithium conoideum LAMK.

„ *vilcassinum* BOUSSAC

„ *plicatum* BRUG. *mut. alpinum* TOURN.

Ces formes se trouvent citées : *Cer. conoideum*, dans le Lutétien du bassin de Titești, Roumanie, (op. cit. 1 et 19) et celui de Paris ; *Cer. vilcassinum*, dans le Bartonien du Bassin de Paris, et *Cer. plicatum, mut. alpinum* dans le Bartonien des Alpes et de la Macédoine.

(19) VOTESTI P. I. La nappe du conglomérat des Bucegi dans la vallée de l'Oltu. Anuarul Institut. Geolog al României, vol VIII (1914), pag. 22, București 1918.

Aucune de ces formes, que nous allons décrire plus loin (Pl. IV, fig. 1—4), ne se trouve représentée dans l'Oligocène et leur présence dans les banes de grès conglomératique supérieurs, de l'horizon du grès de Fusaru proprement dit, confirme pleinement l'âge éocène du complexe du faciès de Fusaru et confirme pleinement aussi que dans les trois horizons de ce faciès est représenté l'entière série de couches éocènes (Lutétien-Auversien-Bartonien).

C) Description des formes déterminées.

1. *Cerithium conoideum* LAMARCK (Pl. IV, fig. 1, 1a et 1b).

BOUSSAC JEAN. Essai sur l'évolution des Cérithidés dans le Mésonummulitique du Bassin de Paris. Annales Hébert. Tome VI, pag. 46—47, Pl. XI, fig. 19, Paris. 1912.

Les exemplaires trouvés par nous dans la Valea Mare et Valea Cărlăneștilor, à Vârfuri, Dâmbovița, ressemblent parfaitement à l'exemplaire du Lutétien de Nanteuil figuré par BOUSSAC (op. cit. fig. 19) : forme à spire conique, à ouverture de 26° à 27° , les tours ayant trois rangées spirales de granulations unies par des côtes perpendiculaires ; la rangée postérieure se détachant des autres deux, s'élève et se change en une rangée de tubercules obtus et serrés, entre cette dernière et la moyenne s'intercalant une rangée secondaire granulée. Il y a encore à remarquer que notre forme, par l'ornementation des tours, se rapprocherait beaucoup aussi du *Cer. cinctum* LAMARCK (BOUSSAC op. cit. Pl. V, fig. 12) du Lutétien supérieur de Passy, si ce n'était pas l'ouverture, de 15° , de la spire de cette espèce qui les distingue. D'après BOUSSAC, le *Cer. conoideum* doit exister aussi dans l'Auversien, et cette espèce est le point de départ d'un rameau qui donne naissance à des formes très intéressantes dans les niveaux supérieurs de l'Éocène.

2. *Cerithium vilcassinum* BOUSSAC. (Pl. IV, fig. 2 et 2a).

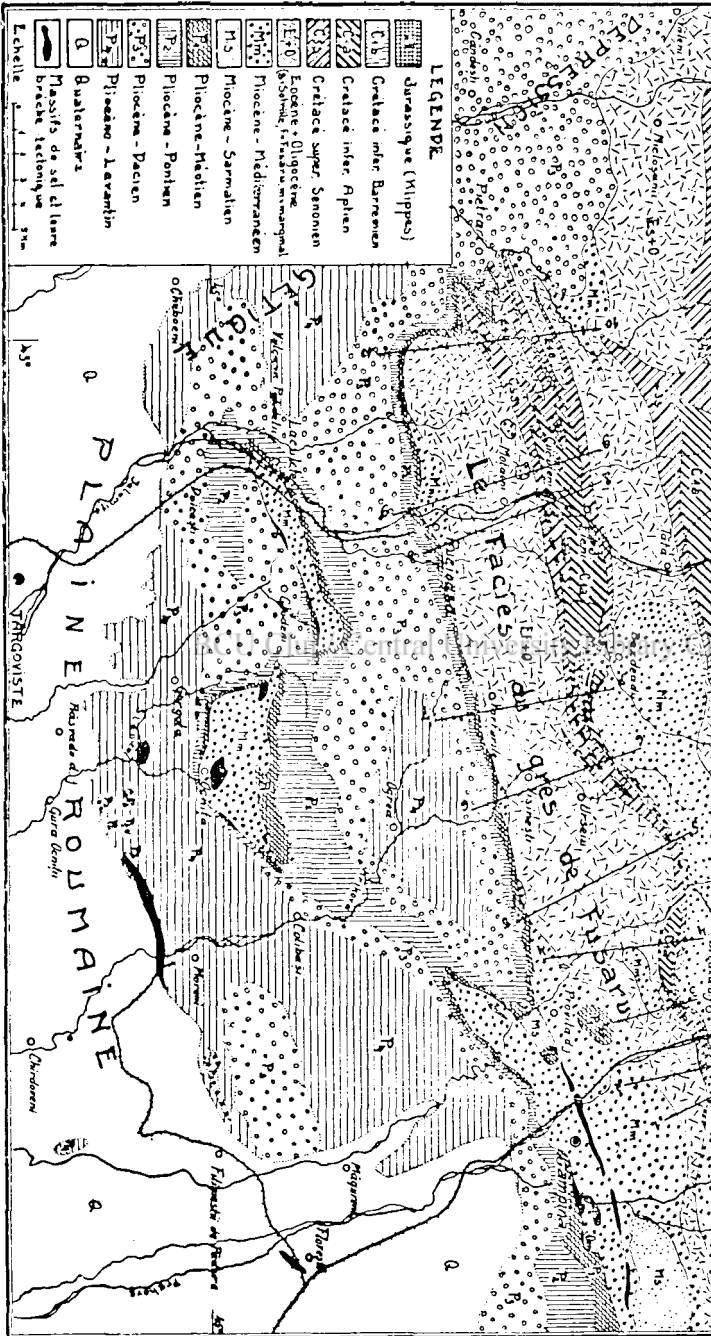
BOUSSAC JEAN. Essai sur l'évolution des Cérithidés dans le Mesonummulitique du Bass. de Paris. Annales Hébert. Tome VI, pag. 49, Pl. V, fig. 3 et 4. Paris 1912.

Cette forme de petite taille, a spire allongée, presque cylindrique, possède, comme ornementation sur les tours, les trois cordons granu-

BCU Cluj / Central University Library Cluj

ESQUISSE GÉOLOGIQUE DES RAPPORTS TECTONIQUES ENTRE LES TERMINAISONS DU FLYSCHE DES SUBCARPATHES MÉRIDIONALES ET LA DÉPRESSION GÉTIQUE

Par
Prof. DR I. P. VOITEȘTI, Univ. de Cluj
1927

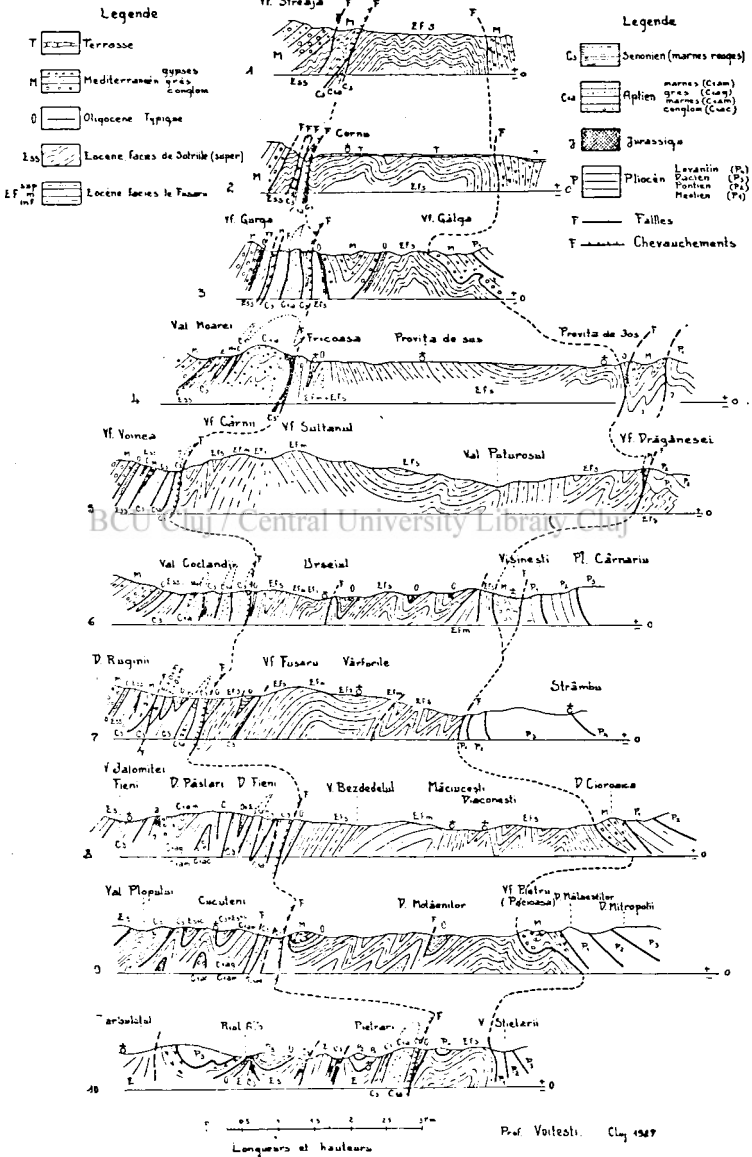


LEGENDE

- Jurassique (Mullaps)
- Crétacé infér. Barrenien
- Crétacé supér. Senonien
- Eocène - Oligocène
- Miocène - Méditerranéen
- Miocène - Sarmatien
- Pliocène - Mésien
- Pliocène - Pontien
- Pliocène - Dacien
- Pliocène - Levantin
- Quaternaire
- Massifs de sel et large brèche tectonique

Échelle 1 : 100 000

Structure de la zone de développement du facies du grès de Fusaru Entre la Prahova et Dâmbovița



BCU Cluj / Central University Library Cluj

leux, unis par côtes perpendiculaires, dont le postérieur plus écarté a les granules noduleuses. La présence à Vârfurile (Val. Mare, Val. Cărlăneștilor) de cette forme auversienne, laquelle d'après BOUSSAC dérive, par évolution, du *Cer. cinctum* LAMARCK (Lutétien), à coté du *Cer. conoïdeum* (Pl. IV, fig. 1), nous fait soupçonner la présence aussi du *Cer. cincium*, qui se trouvent d'ailleurs emsambl dans le bassin de Titești. Les deux espèces ont d'ailleurs la même ornementation des tours et ne différant que par l'angle de leur spire, ce qui nous montre leur parenté.

3. *Cerithium plicatum* BRUGUIÈRE, *mutatio alpinum* TOURN.
(Pl. IV. fi. 3, 3a, 3b).

BOUSSAC JEAN. Études paléontologiques sur le Nummulitique Alpin. Mémoires pour servir à l'explic. de la Carte géologique détaillée de la France, pag. 301—302, Pl. XVIII, fig. 46—55 et 81—85. Paris 1911.

OPPENHEIM PAUL. Das Alttertiär der Colli Berici in Venetien, etc. Zeitschr. der deutschen Geol. Gesellsch. Bd. 48, pag. 111—112, Pl. V, fig. 13. Berlin 1896.

Cette forme décrite pour la première fois du Bartonien (Priabonien inférieur) de Branchai, par TOURNOUER, comme une variété particulière de l'espèce *Cer. plicatum* BRUG., très répandue dans l'Oligocène et le Miocène de l'Europe, se trouve aussi dans le grès de Fusaru de Vârfurile (Val. Mare, Val. Cărlăneștilor), Dâmbovița, avec *Cer. conoïdeum* LAMARCK et *Cer. vilcassinum* BOUSSAC. Elle a une spire allongée et les tours ornés par des côtes formées de quatre tubercules saillantes, rangées en séries transversales et séparées par des stries longitudinales. Mais quoique les exemplaires que nous figurons ressemblent beaucoup, spécialement celui figuré dans la fig. 3a, avec celui figuré par OPPENHEIM (op. cit.) dans la fig. 13 et ceux 3a et 3b avec ceux figurés par BOUSSAC (op. cit.) dans les fig. 84 et 81, il nous paraît que nos exemplaires s'en distinguent par le fait que leurs tubercules sont très peu ou pas plissés.

Cluj, 1927.

CONTRIBUTIONS A LA CONNAISSANCE DES UNIONIDES PONTIENNES DE ROUMANIE

par

Prof. Dr. I. P.-VOITEȘTI

de l'Université de Cluj.

Unio Lunae VOITEȘTI.

(Pl. IV. fig. 4, 4a et 4b).

Les marnes pontiennes de Roumanie si riches en restes de Lamellibranches (*Cardiacés* et *Mytilidés*), étaient reconnues comme complètement dépourvues de restes d'*Unionides*. Dernièrement on en a trouvé quelques rares restes dans la base du Pontien et nous avons nous mêmes observé la présence des *Unios*, de petite forme, lisses et très allongés, dans les marnes sableuses et les sables du Pontien inférieur d'Arbănași, formes qu'on trouve aussi dans les couches supérieures du Méotien.

L'été dernier, dans les marnes pontiennes apparaissant dans le lit de la Ialomița à Dolani, au niveau du flanc Nord de l'anticlinal de Doicești, nous avons trouvé d'assez nombreux restes d'un *Unio*, de forme ovale, allongée vers la partie postérieure de la coquille, chaque valve étant ornée de sept à huit côtes radiales, que nous figurons sous le nom de *Unio Lunae* (Pl. IV, fig. 4). Il est à remarquer que ces côtes, très saillantes et courbées dans la région umbonale et sur les exemplaires jeunes (Pl. IV, fig. 4 et 4a), deviennent droites, s'élargissent en s'effaçant graduellement vers les bords des valves et sur les exemplaires âgés (fig. 4a et 4b).

A Dolani, cette nouvelle espèce apparaît en compagnie de *Cardium Lenzi* R. HÖRN., de *Cardium Abichi* R. HÖRN., et de *Pontatmyra Constantiae* SABBA, ce qui prouve que le gissement appartient à la moitié supérieure du Pontien.

Cluj, 1927.

CONTRIBUTION À LA CONNAISSANCE DES ARTIODACTYLES EN ROUMANIE

(Planche V.)

par

Prof. Dr. I. P.-VOITEȘTI

de l'Université de Cluj.

Sur un banc de grès méditerranéen (Helvétien) de la rive gauche de la vallée de Olanul, Ocnitza, distr. de la Dâmbovitza, nous avons observé les empreintes de pas d'un *Artiodactyle*, dont la photographie se trouve reproduite sur la Planche V.

Pour mieux nous informer sur la forme animale qui a laissé les empreintes de ces pas, nous avons envoyé quelques copies photographiques à Paris et à Wien.

De Paris (par Mr. R. JEANNEL) nous avons eu l'opinion de Mr le professeur L. JOLEAUD: „Empreintes de pas d'un *Artiodactyle* (? d'une taille voisine de celle du chevreuil. Ce pourrait être *Dicrocerus elegans*, qui se trouve dans l'Helvétien de la Basse Autriche, de la Styrie, de la Silésie, de la Pologne“.

De Wien (par Mr. IULIUS V. PIA) nous avons eu l'opinion de Mr. le prof. O. ABEL: . . . „Es sich wahrscheinlich um die Fusspuren eines *Paarhufers* handelt. Besonders die beiden Abdrücke ganz oben sind ziemlich deutlich. . .“

Nous les remercions très chaleureusement pour l'amabilité de nous avoir renseigné sur la nature de ces empreintes, lesquelles nous témoignent à leur tour du lieu où se sédimentaient les grès de la moitié inférieure de l'Helvétien des Subcarpathes roumaines.

Cluj, 1927.

UN CAS CURIEUX DE FONTE DE GRÈS DACIEN, DE BAICOI (PRAHOVA), SOUS L'ACTION DU TRÉPAN „ROTARY“

par

Prof. Dr. I. P.-VOITEȘTI

de l'Université de Cluj.

• Par Mr. E. T. HANCOCK, géologue de la Soc. Romano-Americană, nous avons eu l'occasion de connaître un phénomène très curieux de fonte de grès sous l'action d'usure par frottement du trépan „Rotary“.

Dans sa collection nous avons vu des échantillons provenant des sondes R.-A. No. 246 (du Dacien à 534 m. profondeur) et No. 66 (du Pontien à 656 m.) de Băicoi et dans l'un se trouvait encastrée même une esquille de fer provenant du trépan. Ce phénomène a été observé aussi aux sondes R.-A. No. 61, 62, 80, 79, 237 et 238.

Regardée à la loupe la roche présente une masse fondue plus ou moins complètement, de couleur noire, dure, compacte et traversée, par un réseau d'escavations et de canalicules dont les parois sont très luisants à cause d'une glaçure fondue dont leur intérieur est enduit. Enfin elle présente l'aspect des roches siliceuses plus ou moins complètement fondues dans les hauts fourneaux.

Mr. HANCOCK a eu l'amabilité de nous donner quelques petits morceaux pour faire faire des plaques minces.

Dr. V. LAȚIU (minéralogue) qui a eu l'amabilité d'en faire l'étude microscopique, nous transmet la description suivante :

La roche moins fondue est un grès formé : par de grains xénomorphes de quartz (0,170 m/m.), en partie fragmentaires et traversés par de fissures différemment orientées ; par de fragments cristalloblastiques de micaschistes et de granulites ; par de granules pigmentaires d'Opacite ; par de fragments tabulaires de Feldspaths (0,1 m/m.) à macles polysynthétiques ; par quelques restes fyliformes de lames de Moscovite (0,1 m/m.), et par quelques taches de substance calcaire (Calcite) ; le tout cimenté par une substance argileuse.

Les parties plus ou moins complètement fondues apparaissent au microscope formées par une masse fondamentale apolaire, imprégnée inégalement avec un pigment brun, opaque, finement granulé, formé de substances ferro-manganeuses, ayant l'aspect des glaçures de couleurs.

Avec des objectifs puissants on distingue, dans cette masse, de centres anisotropes, formés par de microgranules de Quartz (SiO_2) à extinctions ondulées, dues aux déformations mécaniques et dans lesquelles on observe, comme inclusions, une poussière pigmentaire brune-opaque, inglobée par le phénomène de fusion. Le phénomène de la fonte s'observe aussi chez les autres grains de quartz du contenu du grès, sous forme de zones marginales vermiculaires ou finement granulées, qui les entourent, ayant l'aspect des tissus micropertitiques et micropegmatitiques. Les grains de quartz ayant en général une forme géométrique allotriomorphe, présentent leur masse tapissée de petites alvéoles et escavations, correspondant aux inclusions vitrifiés (dues au phénomène de la fonte), ou le pourtour orné de bacculites apolaires de substance vitrifiée.

Le degré de fusibilité de la masse de la roche est comprise entre les degrés 4 et 5 de l'échelle KOBELL, c'est donc entre 920° et 1160° C.

Quant à l'explication de la possibilité de la fonte d'un grès dur par le frottement du trépan „Rotary“, il faut admettre que, par l'élévation de la température, se soit formé une poche de vapeurs sèches d'eau, sur le compte de l'eau boueuse introduite dans le trou de la sonde, poche qui en isolant complètement la surface de la roche du reste de la masse fluide, ait ainsi favorisé l'élévation de la température de la roche jusqu'à celle de sa fonte.

Cluj, 1927.

DATE NOUI ASUPRA STRUCTUREI GEOLOGICE A DEPRESIUNEI ZĂLAULUI

(cu două hărți geologice și o planșe cu profile).

DE

Dr. ST. I. MATEESCU.

CONTENU.

Entre la crête cristalline de Zalau à l'Est et les îlots cristallins de Măgura Simlăului-Hegyes-Codru à l'West il y a une dépression tectonique comblée par les couches bariolées danienes-paléocènes, par celles du I et II Méditerranéen et par celles du Pliocène, le tout plissé en larges plis parallèles aux deux bords fracturés du Cristalin et puis nivelé par une vallée longitudinale pendant le Quaternaire inférieur.

Introducere.

În vara anului 1924 am fost solicitat de Direcțiunea gazului metan din Cluj, să cercetăm mai deaproape condițiunile geologice ale regiunii în care se găsește așezată sonida de explorare de la Țigani, lângă Zalău și să ne pronunțăm asupra posibilităților găsirii gazului metan în regiunea din jurul Zălaului.

Sarcina ne-a fost mult ușurată de cercetările geologice, întreprinse mai înainte, între care menționăm cercetările fundamentale ale lui K. HOFMANN (1) și I. VON MATYASOVSKY (2), cari au publicat și harta geologică scara 1 : 75.000, foile Hadad—Zsibo și Zilah-Vidéke ; apoi studiul, special întreprins pentru gazul natural, al d-lui Dr. POPP SIMON, geolog din Budapesta (3), care a fixat și locul sondajului dela Țigani, în 1914 ; precum și raportul d-lui Profesor I. P. VOITEȘTI (4), care a vizitat regiunea în anul 1924, într'o zi, când am avut ocazia să-l însoțim și noi.

Alături de datele prețioase, ce le avem de la acești geologi, de o importanță deosebită sunt rezultatele de sapă ale celor 8 sondaje, cu adâncimea cuprinsă între 90 m—480 m, făcute pe teritoriul orașului Zălau pentru alimentarea lui cu apă artesiană. Probele a două din aceste sondaje le-am găsit în colecțiunea de geologie a liceului reformat „Wesselény“, din Zălau și ele ne-au fost puse la dispoziție cu multă amabilitate de dl. Dr. BENKÖ, profesor de Științele Naturale, pentru care îi exprimăm mulțumirile noastre.

Față însă de toate aceste date instructive asupra structurii geologice a depresiunii Zălăului, rezultatele de sapă ale sondajului de la Țigani, dus de Direcțiunea gazului natural, până la adâncimea de 723 m, ne pun probleme nebănuite încă, a căror soluție, sperăm că va clarifica atât chestiunea existenței gazului metan, cât și aceea a evoluției geologice a acestei regiuni, chestiuni asupra cărora până în prezent aveam referințe restrânse.

Iată pentru ce ideea unui studiu geologic nou al regiunii, se impunea ca o necesitate imediată, iar faptul că el a fost solicitat de de la unul din membrii Institutului de Geologie din Cluj, ne-a procurat ocaziunea de a coordona o serie de rezultate de sapă, obținute cu multă trudă și cheltuială, și de a le da interpretarea științifică necesară. BCU Cluj / Central University Library Cluj

Observațiunile, culese în timpul studiului geologic al regiunii, ne-au condus la anumite concluziuni morfologice, geologice și practice, pe care le expunem în cele ce urmează.

I. CONSIDERAȚIUNI MORFOLOGICE.

1. Situația geografică și aspecte morfologice ale regiunii.

Regiunea studiată este cuprinsă între două creste de cristalin, una la Est, masivă și cu mai multă continuitate, pe care cu o altă ocaziune am denumit-o „Culmea Zălaului“ (5) și în care se găsesc înălțimi cuprinse între 518 m (Vf. Păringariul) și 990 m Măgura Priei, și o altă creastă la Vest, însemnată prin trei insule de șisturi cristaline și anume: Măgura Șimleului (596 m), Hegyes (420 m) și Munții Codrului (Bükk) (442 m). Ambele creste cristaline sunt aproape paralele și dirijate spre N. 20—35° E.

Între aceste mărturii ale vechilor culmi de cristalin, regiunea se prezintă cu caracterul unei alții sinclinale longitudinale, scufundată în interiorul unei mase de Cristalini și umplută cu sedimentele neogene cele mai noi. Partea sa centrală este cutată în cute largi, în general paralele direcțiunii cristalinelor, iar marginile sale se razimă direct pe crestele actuale de Cristalini.

Suprafața acestei cuvette, deși larg cutată, se prezintă nivelată de o eroziune continentală, de vârstă cuaternară și înclină spre NW, având înălțimi ce de abea în Est ating 400 m.

Din cauza aceasta, se evidențiază destul de bine caracterul său de depresiune, față de Culmea Zălaului și de Culmea Măgura Șimleului—Hegyes—Codru, ale căror înălțimi o depășesc cu 100—500 m.

Numele ce-l propun pentru aceasta regiune astfel caracterizată este de *Depresiunea Zălaului*, după numele orașului Zălau, așezat în partea centrală și Sudică a ei.

Spre Vest Depresiunea Zălaului se leagă cu o depresiune analoagă, situată la Nord de Munții-Plopișului (Rezului) și la West de Măgura Șimleului—Hegyes—Codru—depresiunea Crasna—Bereteu—care se întinde până la Careii Mari, unde se unește cu Câmpia Tisei.

Întreg ținutul fiind cunoscut sub numele de ținutul (sau regiunea) Sălajului, am propus o denumire nouă pentru partea cea mai internă, destul de bine individualizată, a acestuia.

2. Hidrografia.

În depresiunea Zălaului își au origina numeroase văcele, care împreună cu cele ce vin din Culmea Zălaului, se scurg către două direcțiuni principale: spre Valea Crasna care-i drenează partea sudică și vestică, și spre Valea Sălajului care-i drenează partea nordică, ambele tributare Someșului inferior.

Singură Valea Strâmturii, tributară Someșului mijlociu, utilizând falia transversală a Moigradului, taie culmea Zălaului, trecându-și astfel apele din depresiunea Zălaului în basenul Transilvaniei, fără însă a știrbi prea mult din unitatea hidrologică a regiunii; după cuf Valea Rugului, cu obârșia în depresiunea Huedinului, își duce apele în depresiunea Zălaului, făcându-și drum prin chei strimte. Caracteristic văilor mai mari este aspectul lor longitudinal, așa cum îl cunoaștem la văile primitive (Cuaternar inferior) din depresiunea subcarpatică și din depresiunea Huedinului.

Deși origina actualei rețele hidrografice nu poate fi pusă mai înainte de Cuaternarul mijlociu, totuși eroziunea pare destul de avansată, iar văile par a-și fi atins profilul lor de echilibru. Aceasta se datorește împrejurării că, rețeaua hidrografică actuală moștenește un relief deja nivelat¹⁾ al unei regiuni de curând scufundată și alcătuită din roce moi.

Astfel s'a născut aspectul *vălurat* (*hepe-hupás*) caracteristic al regiunii, unde dealurile rotunjite, rar râpoase, sunt așezate cu 100—150 m. deasupra unor văi în formă de V trunchiat și larg deschis, cu bazine de alimentare largi și cu profil longitudinal cu pantă slabă.

De aceia nu rare ori vom întâlni, în lungul văilor, mlaștini de tipul mlaștinilor cu turbării, cu o bogată floră acvatică și cu producțiuni însemnate de metan, cum se observă pe P. Țigani, Val. Sălajului (la Cristur), Val. Crasnei (la Vârșolt), Val. Grebcea (Recea) și pe Val. Ilinii (Recea).

Deoarece situația acestor mlaștini și văi coincide uneori cu direcțiunile anticlinale (la Cristur, Țigani, Val. Ilinii), aceasta a avut

(1) În timpul din urmă dl R. FICHEUX a putut recunoaște că apele văilor Seceului (Sebeș) și Drăganului comunicau altă dată cu depresiunea Crasna—Zălau, trecând peste Culmea Plopișului, pe la satul Jegeriște de azi (Vânători), unde au lăsat terase la 720 m și 640 m altitudine. Părerea aceasta am avut ocaziunea să-o verificăm și noi pe teren într'o excursie făcută în Noembrie 1926, în tovarășia D-lor PROF. DE MARTONNE și R. FICHEUX și noi credem că vechea comunicație a acestor ape făcea parte din rețeaua hidrografică longitudinală a Cuaternarului inferior, care a nivelat depresiunea Crasna—Zălau, în același timp, când Valea Călata nivela depresiunea Huedinului.

un rol directiv, constituind punctul de plecare de la care D-nii J. Böckh și PAPP SIMON au tras concluziunile că zona anticlinalului Tigani—Panic—Cățelelul Ungurese poate fi considerată ca o regiune cu gaz metan.

Tot aici vom aminti rolul important ce'l prezintă, în regiune, alunecările de teren, care provoacă deseori alunecări de steve întregi de strate, fenomen ce poate schimba profund direcția și înclinarea primitivă a stratelor și care poate duce la erori mari în măsurătorile geologice, atunci când nu li-se dă atenția cuvenită.

II. STRUCTURA GEOLOGICĂ.

A) Stratigrafia regiunii.

În constituția geologică a regiunii iau parte, în general șisturile cristaline cu petecele de Mesozoic ce s'au păstrat ici colo pe suprafața lor; depozitele daniane și paleogene cunoscute în partea estică, și în sfârșit depozitele neogene, mio-pliocene, care au desvoltarea cea mai mare și ca atare prezintă și importanța cea mai mare din punct de vedere geologic și practic.

1. Șisturile cristaline, formează cele două creste marginale în care găsim: micașturi, micașturi cu grenafi, amfibolite, șisturi cloritoase și sericitoase, filite sericitisate până la sericite adevărate și șisturi cu nodule (Fruchtschiefer). Rolul principal îl joacă micașturile și amfibolitele, pe când celelalte sunt subordonate. Filite propriu zise nu am întâlnit. Toate șisturile cristaline sunt străbătute de numeroase injecțiuni de cuarț filonian.

Une ori se întâlnesc și sâmburi restrânși de gneis și de granuliț, ca în Măgura Șimleului și în partea de Sud a Culmei Zălăului spre valea Poicului.

Șisturile cristaline formează întregă culmea Zălăului, până la falia Moigradului și după o întrerupere de aproape 30 km., ele reapar pe Val. Someșului la Chiod și Benefalău; apoi mai spre Vest ele formează insulele mai mari de Cristalin de la Măgura Șimleului și din Munții Codrului și una mai mică, între ele în dealul Hegyes.

În fundamentul depresiunii ele sunt primele roce, ce urmează imediat sub stratele văgăte inferioare. Pentru zona scufundată dintre falia Moigrad și Cristalinul de la Chiod, prezența lor este dovedită prin două din sondajele de explorare pentru petrol executate la Odorheiu (pe Someș) unde pe Valea Bursa (Poiana Mare), după cum rapor-

tează L. ROTH VON TELEGD (6), șisturile cristaline s'au întâlnit imediat sub argilele roșii vărgate cu verde, la adâncimea de 200,20 m, iar într'un alt sondaj, ele s'au întâlnit la adâncimea de 750 m.

Deoarece sondajul de la Țigani a mers și el ultimii 163 m. (între 560—723 m) în argilele roșii vărgate cu verde, în care se pot observa și elemente de șisturi cristaline, urmează în mod logic, că primele roce, ce se vor întâlni sub argilele roșii, vor fi tot șisturile cristaline.

În Culmea Zălaului direcțiunea lor generală este N 20°—35°E și înclină destul de puternic spre ESE, astfel în cât în multe locuri se poate constata existența unei falii longitudinale după care fundamentul depresiunii s'a deslipit de ele prin scufundare.

În insulele de Cristalin din Vest, șisturile cristaline sunt mult mai frământate, așa că direcțiunea lor este destul de neregulată, iar înclinarea, pe margine, este de cele mai multe ori în afara depresiunii, ceea ce face să tragem concluziunea că și acestea sunt separate de depresiune tot printr'o falie longitudinală. (A se vedea profilele).

În legătură cu șisturile cristaline din Culmea Zălaului, apar petecele de gresii și de conglomerate cuarțitice, de culoare roșie-violacee, atribuite de HOFMANN Permianului (1 pag. 235), sau chiar Triasului inferior (harta geologică Zilah vidéke) și calcarele cenușii, care apar în blocuri mari, în cursul superior al Par. Tocilei și care aparțin probabil Triasului superior, ca și petecele de calcar cu *Hippuriți*, ale Cretacicului superior, păstrate în două petece la Est de Zălau.

Tcate aceste petece făceau parte din pături de strate cu întinderii mult mai mari, distruse prin eroziune în timpul regimului continental, care, pentru cristalinul de aici, ca și pentru cel din Munții Pihorului durează, după cum am arătat altă dată (5), din Cretacicul superior (Danian) până azi.

2. Stratele vărgate inferioare. Sub acest nume cuprindem o succesiune foarte groasă de strate, alcătuite din argile roșii bogate în oxizi de fier și pătate cu verde; din gresii roșii cu bande verzi și din conglomerate mai mărunte sau mai mari. Această denumire întrebuințată pentru prima dată de Prof. JULIUS VON SZADÉCZKY (7) înlocuște cu mai multă precizie vechea denumire de argila vargată inferioară întrebuințată de KOCH.

Argilele roșii sunt uneori mai fine alteori mai grosiere la bob și conțin numeroase fragmente de cuarț, de moscovită și de alte minerale, dar nu conțin calcar. Intercalațiunile de gresii și de conglomerate

rate sunt foarte dese. În petele și bandele verzi elementul feruginos nu e perceptibil, abundă însă moscovita, clorita, și de sigur cuarțul și uneori ele fac efervescență cu HCl.

Colorațiunea roșie poate avea nuanțe între roșu cărămizui, roșu violaceu și roșu negricios. Colorațiunea roșie predomină totdeauna pe cea verde a petelor sau a bandelor subordonate.

La partea superioară a seriei urmează o succesiune de marne cenușii și roșii, între care se intercalează și calcare cenușii, compacte, în bancuri cu grosimi de mai mulți metri. În calcare se găsesc câteva forme de apă dulce: *Planorbis*, *Paludina*, *Fructificații de Chara*, etc. (1).

Succesiunea straterelor de la partea superioară atinge 50 m grosime în regiunea la Est de Poptelec și la Jibău și ei îi urmează imediat deasupra stratele inferioare ale Eocenului propriu zis (Lutețian).

Ca răspândire, stratele vărgate inferioare apar la zi în toată zona scufundată a Culmei Zălaului, între falia Moigradului și insula de Cristalin de la Chiod—Benefalău, pe o lungime de aproximativ 30 km. și o lărgime de 7 km./ zonă prin mijlocul căreia trece valea Someșului. Grosimea lor, socotită după sondajele studiate de L. Roth v. TELEGD (6) poate fi considerată de maximum 900 m, iar nu 2000 m., cât fusese evaluată de Hofmann și de Nopcsa (8) și nici de 60 m., la cât o reducea Prof. SZALECZKY, după ceea ce a putut observa la marginea sudică a depresiunii Huedinului (7).

Între Poptelec și Jibău, stratele vărgate formează un mare anticlinal, al cărui flanc vestic, la Poptelec, în Val. Racova, are direcțiunea N 30°E, și o înclinare de 15° spre WNW, pe când flancul estic, cu calcar de apă dulce în bancuri groase la partea superioară (la izvorul sulfuros, de pe șoseua Poptelec—Jibău), are direcțiunea E 15°N, și înclinarea de 18°—20° spre SSE. Anticlinalul acesta se găsește în continuarea Cristalinului Culmei Zălaului și pe creasta lui la Vest de Odorhei, s'au pus fără rezultat practice, cele trei sonde de explorare pentru petrol, dintre care una a dat peste șisturile cristaline la 200.20 m adâncime, alta s'a oprit în argile roșii la 500 m. iar a treia a rămas în șisturile cristaline la 750 m. adâncime.

Stratele vărgate au mai fost întâlnite, în cercetările noastre și pe versantul nordvestic al Cristalinului din Măgura Șimleului, unde până acum nu fuseseră recunoscute. Acolo ele sunt vizibile în lungul văii Crasna până în Val. Maladia, pe teritoriul satului Sorușa și în partea sudică a satului Geortelec. Constituția petrografică a lor este aceeași ca și a celor de la Poptelec—Jibău : argile roșii compacte, argile nisipoase pătate cu verde, gresii roșii cu bande verzi, iar la

partea superioară marne calcaroase cenușii, ori roșcate, cu intercalațiuni de calcare compacte, de apă dulce. Blocuri din astfel de calcare de apă dulce se găsesc, rostogolite, și pe Păr. Stupinei (Sud de Sorușa).

În această parte, stratele vărgate sunt cătate într'un mare sinclinal, rezemat pe șisturile cristaline; în D. Stupinei ele au direcția NW și înclinarea de 20° spre NE, iar mai la Nord în P. Morii, direcția este E 25° N și înclinarea de 28° spre SSE. Sinclinalul acesta este urmat de un anticlinal scurt, vizibil pe Păr. Maladia, unde flancul său extern se ascunde sub stratele pliocene.

MATYASOVSKY, observând aceste strate vărgate la Sud de Geortelecu, le-a socotit ca ponțiane, pentru că deasupra lor urmează gresii și conglomerate cu fosile ponțiane (*Congerina triangularis*, *Melanopsis Maritini*, etc.), ca și pe V. Maladia unde le-am observat și noi. El a căzut însă în eroare de a crede că stratele ponțiane sunt intercalate stratelor vărgate, când de fapt ele sunt suprapuse acestora, iar intercalațiile de strate verzui nu aparțin Pliocenului, ci stratelor vărgate și ele constituie o caracteristică petrografică a acestora.

Dealtfel despre dezvoltarea foarte mare a stratelor vărgate de la Sorușa, dânsul nu amintește nimic în raportul său (2, pag. 339).

Stratele vărgate apar și în depresiunea Huedinului, unde am arătat (5) că se prezintă dezvoltate sub două faciesuri deosebite: faciesul argilei lateritice, dezvoltat pe continentul de Cristalin de la Călățele etc., și faciesul torențial, lacustru ori lagunar, dezvoltat în depresiune.

În fine sonlajul de la Țigani ni le-a făcut cunoscut și în depresiunea Zălăului. În adevăr la adâncimea de 559.60 m. s'a dat peste o argilă de culoare roșie, roșie-cărămizie și roșie violacee, cu pete verzui și cu fragmente mici și mari de cuarț, moscovită, etc. Grosimea acestor argile străbătută până la 1925 este de 163 m. (adâncimea ultimă a sondajului fiind de 723 m).¹⁾

Caracterele petrografice, colorațiunea și grosimea mare a acestora, cu tendință de creștere cu profunzimea, ne arată că avem aface și aci cu argile roșii vărgate cu verde, mai fine însă, găsindu-se aci mai departe de vechiul țarm.

Astfel sondajul de la Țigani ne permite să stabilim, pentru stratele vărgate inferioare, o întindere ce acopere întreg fundamentul depresiunii Zălăului, care în comparație cu aceea ce ele ocupă în fundamentul depresiunii Huedinului și în partea de nordvest de Măgura Șimleului, constituie o suprafață enormă, nebănuită până acum.

¹⁾ Datele acestea ne-au fost comunicate ulterior de Direcțiunea Gazului Metan.

Aceasta este unul din rezultatele științifice cele mai frumoase, la care s'a ajuns prin sondajul de la Țigani.

Origina și vârsta stratelor vârgate inferioare. După datele ce posedăm până astăzi, putem precisa, că masa cristalină le la nordul văii Crișului-Repede a suferit cea mai mare scufundare și petecire a sa spre sfârșitul Cretacicului superior. Atunci au luat naștere și cele două depresiuni ce mărginesc Culmea Zălaului: Depresiunea Huedinului în Est și Depresiunea Zălaului și cu ea a ntregului ținut al Sălajului în Vestul acestei culmi.

Șisturile cristaline rămase în relief, unite cu continentul de Cristalin din Munții Bihorului, au suferit una din cele mai puternice eroziuni continentale, sub un regim pluvial tropical. Datorită acestui climat, pe continent luă naștere un sol lateritic, ce s'a păstrat în unele locuri (Călățele etc.) sub formă de argilă lateritică, pe când în zonele scufundate, ocupate de lacuri îndulcite sau de lagune puțin sărate, se depuneau aproape de țărm conglomerate alternând cu gresii roșii și verzi, iar mai departe de țărm argile roșii vârgate cu verde, cu bobul mai fin, în care totuși s'au păstrat elemente ușor de recunoscut din șisturile cristaline.

Astfel s'au format aici stratele vârgate de la baza Eocenului, care au o dezvoltare mică în celelalte zone carpatice.

În ce privește vârsta lor avem deasemenea unele date instructive.

În primul sondaj de explorare pentru petrol din Valea Roșie, Romn amintește (6, pag. 248) că a găsit bucăți de cărbuni și un dinde de Crocodil, iar dl. Barox von Nopcsa (8, pag. 183—186) spune că la Vest de Odorheiul de pe Someș, a găsit fragmente din o carapace de *Chelonean* și o coastă, ce o atribuie la o formă de *Dinosaurian* analog lui *Mochlodon Suessi* și, în consecință, admite pentru aceste strate vârsta daniană.

Ținând seamă de concordanța lor cu stratele de bază ale Eocenului inferior (Lutețian în sensul lui HAUG), ca și de grosimea enormă a stratelor vârgate, cred că *această succesiune de strate s'a format în timpul Danianului și a continuat să se scdimenteze și în timpul Paleocenului*, când foarte probabil s'au depus stratele superioare cu intercalațiuni de calcare de apă dulce.

3. **Eccenul.** Depozitele eocene, atât de bine dezvoltate în depresiunea Huedinului și în regiunea Clujului, nu se cunosc în depresiunea Zălaului de cât la capătul nordic scufundat al cristalinului din Cul-

mea Zălaului, în lungul faliei Moigradului. Ele nu trec însă spre Vest de falia longitudinală, care mărginește spre apus Munții Zălaului, astfel că punctele cele mai occidentale până unde se întind depozitele eocene sunt : fundul Văii Tocila, Est de Vf. Păringariu și Vf. Pogoiorul.

Interesant este profilul văii Strâmturii la Pogoiorul spre Est.

Pe partea vestică a dealului, în vale, apare un banc de gips compact gros de 25 m cu direcțiunea N 30°E, înclinarea de 58° spre WNW. Lui îi urmează concordant, spre Est, un banc de calcar marnos cu *Nummulites Perforatus* Montf., gros de 6—8 m, urmat imediat de o succesiune de gresii marnoase, micacee, gălbui, groase de peste 100 m și foarte asemenea gresiilor eocene de la Morlaca, care apar pe P. Răoasa sub bancurile cu *Num. perforatus* și sub calcarul grosier inferior.

Sub vf. Pogoiorul aceste gresii se reazimă pe un al doilea banc de gips gros de 30—40 m, inclinat tot spre Vest, ceva mai spre Est însă și discordant, peste acest banc de gips, se găsește așezat sinclinalul de terțiar de la Moigrad, care începe la bază prin calcarul eocen superior (Stratele de Cluj) și cuprinde întreaga serie de strate până la Burdigalian.

Succesiunea de strate aici descrișă permite să stabilim, că bancul de gips de sub Pogoiorul aparține Eocenului inferior (Lutețian) și reprezintă primul strat de gips, care de obicei apare în basinul Transilvaniei sub Calcarul grosier inferior. Impreună cu celelalte strate aparțin Lutețianului și constituie un sinclinal strivit mărginit de două falii longitudinale, peste care spre Vest urmează discordant Burdigalianul, iar spre Est, tot discordant, sinclinalul cu Eocen-Burdigalian de la Moigrad.

Apariția izolată a acestei insule la Eocen inferior în mijlocul sedimentelor Oligocen-Mediteraneane, este legată de intersecția faliei transversale a Moigradului cu falia marginală longitudinală din Vestul Cristalinelor, unde au avut loc deranjeri tectonice însemnate, iar mai târziu și apariția filoanelor de dacite de la Ortelec, în Vf. Măguricea și în Vf. Pogoiorul.

În sinclinalul de la Estul Pogoiorului, Eocenul este reprezentat prin calcarul grosier de Cluj, în care am putut distinge : *Cerithium giganteum* și alte forme de Ceriți mari. *Pleurotomaria* și alte Gasteropode : *Vulsella*, *Echinanthus*, *Corali*, *Lithothamnium*, etc. forme identice cu cele din calcarul superior de la Morlaca și din jurul Clujului.

El apare în bancuri groase înclinate cu 10°—12° spre ESE atât

pe panta de răsărit a Pogoiorului, cât și în albia pârâielor ce trec prin Moigrad.

Din cele mai de sus reese că în depresiunea Zălaului Eocenul lipsește complet, fiind cantonat numai în depresiunea Huedinului de pe versantul estic al Munților Zălaului. Lipsa lui se verifică și pe flancul vestic al anticlinalului stratelor vârgate inferioare de la Jibău, peste care urmează direct stratelor miocene, fără vre-un termen paleogen intermediar, pe când pe flancul estic, spre Brebi și Turbuța, HOFMANN a făcut cunoscut una din succesiunile cele mai complete ale Eocenului din Transilvania (1 și hărțile geologice Zilah și Zsibo).

Concluzia ce se degajează din această repartitie, este că depresiunea Zălaului a fost exondată în timpul Eocenului, când depresiunea Huedinului era submersă.

4. Oligocenul. Depozite oligocene nu se cunosc în interiorul depresiunii Zălaului, ele rămân cantonate numai în depresiunea Huedinului, la Est de Culmea Zălaului, ceea ce însemnează că și în timpul oligocenului depresiunea Zălaului a fost exondată.

Singurul loc unde am găsit Oligocenul este în sinclinalul de la Moigrad, deasupra stratelor eocene amintite mai sus unde este reprezentat prin Stratele de Hoia (Oligocen inferior) și prin Stratele de Mera (Oligocen mediu), ambele marine; deasupra lor se dezvoltă Oligocenul superior (și Aquitanianul) cu marne roșii, gresii, nisipuri și conglomerate vârgate cu structură torențială și care în V. Agrișului au și intercalațiuni de cărbuni. Pe Valea Strâmturi ele înaintează până aproape de Vf. Pogoiorul.

5. Miocenul. Dacă depresiunea Zălaului se caracterizează prin lipsa completă a depozitelor eocen-oligocene, în schimb Miocenul și anume Mediteraneanul este dezvoltat în mod constant dealungul marginilor Cristalinului sub formă de fășii intrerupte ce apar de sub învelișul de Pliocen.

În general stratele miocenice aparțin următoarelor subdiviziuni ale Mediteraneanului:

a) *Mediteranul I.* Nu se cunosc strate, care să se poată paraleliza cu depozitele cu cărbuni ale *Aquitanianului*, din depresiunea Huedinului, de la Văscăpău, de la Jimbor și de la Sft. Mihai de pe Almaș. Primele strate cu care începe Mediteranul I în depresiunea Zălaului aparțin *Burdigalianului*. Profilul cel mai caracteristic pentru *Burdigalian* este tot pe Val. Strimturii deoparte și alta a Vf. Pogoiorul.

Pe versantul vestic al Pogoiorului și discordant peste sinclinalul faliat al Lutejianului se aștern niște argile vinete și verzui-mchise, alternând cu argile nisipoase de aceeași culoare, ce înclină spre WNW cu 25°—30°. Lor le urmează, spre Vf. Măguricea, o serie groasă de conglomerate, formate din elemente de șisturi cristaline și din blocuri de rhyolite. Conglomeratele se întind de jur împrejurul Măguricii și apoi dealungul marginii vestice a cristalinului Munților Zălaului, iar pe versantul estic al Pogoiorului, se întâlnesc în sinclinalul de la Moigrad, până aproape de Brebi.

În sinclinalul de la Moigrad, în Valea Strimturii, la întâlnirea celor două drumuri de din sus de sat, am observat și niște nisipuri gălbui, groase de 4—6 m, cu intercalțiuni subțiri de argile așezate între stratele oligocenului superior și între conglomeratele burdigaliene. Ele conțin exemplare mari de *Pecten Solarium* Lmk. și alte forme de Pecten.

Din argilele vinete verzui și din conglomerate, HOFMANN citează (1 pag. 273) :

<i>Pyrula condita</i> BROUG.	<i>Cytherea pedemontana</i> AG.
<i>Pecten Holgeri</i> GEIN.	<i>Pholadomya alpina</i> MATH.
„ <i>Malvinae</i> DUB.	

Forme, care împreună cu *Pecten Solarium*, ne confirmă vârsta burdigaliană a acestor strate.

Sub formă de conglomerate întărite Burdigalianul a mai fost întâlnit tot în lungul marginii vestice a Cristalinului Culmei Zălaului, în Păr. Sărmaș, sub Vf. Părângariu, înconjurând crestele de cristalin ce le străbat, la fundul Păr. Tocilei, pe Păr. Palkert și pe Păr. Corbului, spre sud-est de satul Fetindia.

Răspândirea Burdigalinului la Est și Vest de Culmea Zălaului, precum și în lungul faliei Moigradului, ne arată că marea burdigaliană, bine dezvoltată în basenul Transilvaniei și în partea nordică a depresiunii Huedinului, pătrundea și în zona de scufundare din lungul faliei Moigradului pe unde trimeea un braț și în depresiunea Zălaului. Totuși exceptând marginile dinspre culmea Zălaului, Burdigalianul nu mai apare în nici-o altă parte a depresiunii; iar în Sondajul de la Țigani probabil că el este reprezentat prin o parte din seria de marne și de gresii calcaroase, cuprinsă între argilele roșii și între stratele pliocene.

Mediteranul II. este dezvoltat în Estul depresiunii ca o fâșie îngustă și întreruptă în lungul marginii vestice a Cristalinului, cu o

desvoltare mai mare în dreptul faliei Moigradului, unde împreună cu Burdigalianul constituie ele singure creasta anticlinală, ce separă aceste două depresiuni. În Vest el se întinde în jurul Cristalinului din Hegyes și de acolo până la Guruslău și Borla, în Valea Zălaului, ca și în jurul Măgurii Șimleului, unde apare cu o întindere mult mai redusă.

Grosimea totală a stratele sale poate fi socotită la 150—180 m, în care am putut distinge trei orizonturi principale :

Orizontul inferior este alcătuit în general din marne și din tufuri dacitice, și se poate despărți în două suborizonturi : unul *marnos*, așezat la partea cea mai inferioară, alcătuit din marne vinete și gălbui alternând cu gresii moi, nisipoase, uneori și cu gips, însă fără tuf dacitic.

El se ivește la Poptelec, unde se razimă direct pe stratele vărgate din Val. Racova (flancul vestic) și la Ortelec unde se razimă pe stratele burdigaliene de la Pogoiorul și de la Măguricea.

La Cuceu (Nord de Poptelec), direct peste stratele vărgate, urmează o serie de nisipuri și conglomerate slab cimentate, cu blocuri din sisturi cristaline, peste care urmează orizontul cu tuf dacitic. Pe harta lui HOFMANN sunt trecute ca în Mediterană și în provizoriu le vom considera și noi tot astfel. Direcția lor este N 25°—30°E și înclinarea 10° WNW.

Pe marginea vestică a depresiunii suborizontul acesta este reprezentat prin marne cenușii gălbui, ce apar la Guruslău sub bancurile de tuf dacitic de pe Păr. de la Ciurgău sub D. Țigani.

Al doilea *suborizont cu tuf dacitic* are o grosime de peste 80 m și este alcătuit din o succesiune de 3 bancuri de tuf dacitic de culoare cenușie ori cenușie-verzuie, groase fiecare de 8—15 m, separate prin marne cenușii amestecate cu marne bogate în cenușe dacitică și stratele subțiri de tuf dacitic marnos.

În Est, dezvoltarea cea mai mare a acestui suborizont este în dreptul faliei de la Moigrad, unde se razimă pe flancul vestic al anticlinalului ce l'ormează stratele vărgate și cele burdigaliene, înclinându-se spre depresiunea Zălaului, fără să treacă spre Est de acest anticlinal.

El poate fi observat : la Poptelec unde este marnos cenușiu ; la Mirșid, în dreptul stației de C. F. R., în malul drept al pârăului Mirșid unde este gresos și de culoare verzuie ca de serpentină, și sub cimitirul din sat, unde este fin albicios având direcția N 30°—32°E și înclinarea 14° WNW ; la Ortelec, unde este și curat dar și amestecat cu marne și cu gresii, iar printre stratele sale se găsesc bucăți spongioase,

aspect datorit probabil caolinisării feldspaților și spălării produșilor solubili : în malul stâng al Pră. Strimturii direcția tufului dacitic este E 20° — 25° N, iar înclinarea de 30° — 45° spre NNW, deci spre depresiunea Zălaului.

În Vest, tuful dacitic apare la Coșeiu, înconjurând cristalinul din Vf. Hegyes, unde este deschis în cariera de la capătul nordic al Satului, lângă șosea, pe flancul estic al sinclinalului de la Estul șisturilor cristaline și unde stratele au direcția N 30° E și înclinarea 7° spre WNW. Spre Est de Coșeiu tuful dacitic se continuă pe sub marnele cu *Globigerine* și cu gips, până în satul Chilioara, unde se întrerupe brusc la falia longitudinală Chilioara—Guruslău. Pe versantul sudic al Hegyesului, la „Vii“, ca și pe versantul său vestic, tuful dacitic se reazăimă direct pe șisturile cristaline. Spre sud de Hegyes tuful dacitic se regăsește la Guruslău, unde se prezintă format de trei bancuri principale dirijate N 25° E și înclinate 7° — 9° spre WNW.

Pe păr. Ciurgăului sub D. Țigani tufului este de culoare cenușie cu cristale bine conservate și vizibile în parte cu ochiul liber. Spre Est întreagă seria mediterană se întrerupe și aici brusc la falia Chilioara—Guruslău.

Orizontul mijlociu sau al marnele cu *Globigerine* și cu gipsuri cuprinde și intercalațiuni gresoase nisipoase și argile cu urme de plante carbonifiate (la Coșeiu). Marnele cu *Globigerine* sunt de culoare cenușie-gălbue, conțin fragmente fine de cuarț, ici colo concrețiuni piritoase limonitizate. Între ele se află un banc de gips, care la Coșeiu atinge grosimea de 1,20 m și este exploatat la marginea nordestică a satului. Aici direcția lui este N 30° E și înclinarea de 10° spre NW, deci concordant peste flancul estic al sinclinalului de tuf dacitic amintit mai sus, astfel că întreg dealul Pântecosul, între Coșeiu și Chilioara este format la partea superioară numai din aceste strate groase de peste 70 m.

Aceleași marne cu gipsuri sunt și în D. Țiganului și D. Ujhegy ; la Vest de Guruslău, așezate pe flancul estic al unui sinclinal, care nu prae a fi continuarea celui de la Coșeiu-D. Pântecosu, pe când flancul său vestic apare la Borla.

La Mirșid și Poptelec, orizontul acesta acopere tuful dacitic, cu o dezvoltare mult mai redusă ca în Vestul regiunii.

Orizontul superior sau Tortonianul fosilifer reprezentat prin fa-ciesul marin litoral al calcarului de Leitha, urmează deasupra mar-

nelor cu gipsuri și cuprinde nisipuri, pietrișuri, gresii, conglomerate slab cementate, calcare recifale și uneori marne, toate fosilifere.

În Vest, Tortonianul apare la Hegyes, în Păr. Rău (marginea nordică a Satului Coșciu), unde la locul numit „la Ciurgău“ este reprezentat prin calcare recifale cu *Coralieri* coloniali și *Lithothamnium*, cărora se adaugă numeroase forme între care am putut recunoaște: *Heterostegina* sp. *Pecten* sp. *Ostrea* sp. *Aporthis* sp., și care amintesc pe acele ale calcarului de Leitha.

Calcarul a fost exploatat pentru facerea varului, dar fiind bogat în nisip grosier, exploatarea a fost părăsită. El se razimă aci direct peste sisturile cristaline, însă deasupra tufului dacitic ce și el, ceva mai în jos se reazămă tot pe sisturile cristaline.

Tot în Vest, Tortonianul mai apare pe versantul estic al Măgurii Șimleului în păraul ce vine din D. Gangos, unde este reprezentat prin nisipuri și pietrișuri, uneori întărite, în care abundă elemente din sisturile cristaline, peste care se așează. Nisipurile și pietrișurile se prezintă în bancuri groase cu stratificație diagonală iar gresiile și conglomeratele în general concreționate, acuză o slabă înclinare spre ESE.

În gresii am găsit următoarele resuri fosile: *Heterostegina* sp., *Dentalium* sp. (frequent), *Pecten* sp. și *Gasteropode* (fragmente).

Aceste depozite se întind și pe versantul sudic al, Măgurii, ca o bandă îngustă, peste Cristalin.

MATYASOVSKY (2, pag. 335) l'a urmărit și spre Bădăcini, unde l'a găsit format din argile nisipoase cu o bogată faună de *Lameli-branchiate* și *Gasteropode* dintre care dânsul citează:

<i>Turritella subangulata</i> BROCC.	<i>Nucula Mayeri</i> HÖRN.
„ <i>Arhimedis</i> BRONG.	<i>Arca Noae</i> LAM.
<i>Dentalium fossile</i> LAMK.	<i>Venus multilamella</i> LAM.
<i>Buccinum semistriatum</i> BROCC.	<i>Cardita rudis</i> LAM.
<i>Chenopus pes pelicani</i> PHIL.	<i>Pecten cristatus</i> BRONN.
<i>Fusus</i> sp.	<i>Heterostegina</i> sp. (f. frequent).
<i>Natica millepunctata</i> LAM.	

În Est s'a întâlnit Tortonianul numai la Poptelec, unde este alcătuit din nisipuri, din marne nisipoase și din gresii conglomeratice calcarease, ce urmează deasupra marnelor gipsoase pe ambele versante ale Păr. Mirșidului, în capătul estic al satului Poptelec. În gresii am putut observa nodule de *Lithothamnium*, exemplare de *Dentalium*, fragmente de *Ostraca* etc. Direcția strateloreste aci N 30°E și înclinarea de 15° spre WNW, concordante cu orizontul de tuf dacitic.

În privința vârstei orizonturilor inferior și mediu, credem că ele reprezintă Helvețianul, ca fiind acoperite concordant de stratele orizontului superior ce se pot determina precis ca tortoniane.

Interesant este de observat și faptul că depozitele Mediteranului II, dezvoltate bine pe marginea vestică și cea estică a depresiunii Zălaului, lipsesc în depresiunea Huedinului și nu se mai constată de cât mult mai la Est de Valea Almașului, în basinal propriu zis al Transilvaniei.

Lipsa lor aci se poate datori unei retrageri spre Est a mării Helvețianului și Tortonianului, dar și eroziunii ce au suferit-o aceste depozite pe marginea vestică a basenului.

6. Pliocenul. Pe când sedimentele miocenice se găsesc reduse la șuvițe petecite, ce se urmăresc în lungul crestelor cristaline marginale, depozitele pliocene ocupă întreagă depresiunea Zălaului și prin aceasta îi imprimă un caracter ce-l deosebește de depresiunea Huedinului, unde Pliocenul lipsește complectamente. În general rocile ce constituiesc această formațiune sunt roce moi : nisipuri, argile, marne și pietrișuri, cu rare intercalațiuni de gresii și de conglomerate mai dure.

Alternanța aceasta de roce, favorizează destul de bine alunecările de strate, ce se observă des în regiune și care uneori influențează steve întregi de strate, cărora le imprimă devieri importante de la direcția și înclinarea lor normală.

Din cauză că depresiunea a suferit scufundări succesive și în timpul depunerii stratelor pliocene, vizibilă este numai partea superioară a stratelor Pliocenului, conservată pe unde a scăpat eroziunii continentale ; și numai spre Sud, spre izvoarele Văii Crasnei, unde stratele pliocene sunt mai ridicate, apare la zi și partea inferioară a Pliocenului.

Ținând socoteala de ceea ce ne oferă deschiderile la zi precum și sondajele de la Zălau și cel dela Țigani, în Seria Pliocenă de aici putem face următoarea orizontare.

a) **Pliocenul inferior sau orizontul marnelor cu Ostracode.** La partea inferioară a Pliocenului sonda de la Țigani a întâlnit, între 400 m și 470 m (488,30 m) o serie de marne vinete, care uneori sunt micacee sau chiar nisipoase, cu *Hydrobii* și *Ostracode*.

Astfel de marne cu Ostracode sunt citate de HOFMANN (1. pag. 276) din regiunea Sălajului ; după formele de *Congerii* pe care le mai conține sunt considerate ca bază a Panonicului (Pliocen). Locul însă nu ni-l precizează. Deasemeni Dr. POPP SIMON, citează din Valea

Grebcea, *Congerina Partschii* și *Ostracode*. După locul indicat de d-sa, acestea nu pot aparține decât, argilei nisipoase de la limita dintre cele două sub orizonturi ale Pliscului mediu (Pontian pr. zis). Este posibil însă ca spre Sud, mai aproape de Munții Plopișului, să fie deschis la zi și acest orizont.

Grosimea totală a Pliocenului inferior poate fi socotită între 70—100 m. El reprezintă foarte probabil echivalentul etajului Meotian din Subcarpații Meridionali.

Pliocenul mediu este alcătuit în partea sa inferioară din argile cenușii ori gălbui, unele ori plastice, alte ori puțin marnoase și cu intercalațiuni de nisipuri, cu concrețiuni pirotoase și cu dese impresiuni de plante carbonificate.

El se găsește bine dezvoltat atât în sinclinalul de la Zălau, unde a fost întâlnit în toate cele 8 sonde, care au furnizat din stratele saie apa artesiană a orașului, precum și în anticlinalul de la Țigani, unde s'a mers în el de la adâncimea de 9 m până la 400 m.

La zi el apare în axul anticlinalului Țigani Panic-Cățelul Ungurese, pe când în sinclinale, numai uneori, în talvegul văilor.

Până acum cunoaștem foarte puține resturi fosile. În D. Cuca mica (Est de Panic), pe argila nisipoasă am colectat o impresiune de *Cardium*, iar sonda de la Țigani ne a procurat fragmente de *Cardium*, de *Congerina*, de *Hydrobia*, și un exemplar de *Corbicula fluminalis*.

Grosimea totală a acestei părți inferioare poate fi socotită între 350—400 m.

Ea constituie deci grosimea cea mai mare din toată seria pliocenă și ca vârstă s'ar putea echivala cu Pontianul propriu zis, marnele de bază din Subcarpați.

Partea superioară a Pliocenului mediu este alcătuită din nisipuri gălbui, în bancuri groase, cu o stratificație neregulată, separate prin argile feruginoase sau prin argile cărbunoase, caracteristice depozitelor lacustre. Lor se intercalează spre bază și spre partea superioară gresii ori gresii conglomeratice cenușii sau gălbui (limonizate), în care se găsesc cele mai multe fosile din Pliocen. Trecerea spre partea inferioară o face niște argile nisipoase cenușii ori cenușii gălbui.

O deschidere frumoasă a acestor strate o găsim în Pâr. Tocilei la Est de orașul Zălau și la Nord de șoseaua Cluj-Zălau.

Aci aflăm la bază, argile nisipoase cenușii, peste ele gresii cenușii, unele ori conglomeratice, deschise în dreptul casei lui Körös, în

care se găsește numeroase resturi de *Congerii*, *Cardii*, *Hydrobii* și *Melanopside*, dintre care am putut recunoaște :

Congeria cfr. *pseudoauricularis* LÖRENTH. *Hydrobia vitrella* BRUSIAN.

Deasupra acestor strate urmează nisipuri cu argile, bine dezvoltate în D. Orhegy, unde, la partea superioară, se intercalează și greșiile conglomeratice gălbui cu fosile numeroase. De aici am putut determina formele :

Congeria triangularis PARTSCH.

Congeria pseudoauricularis LÖRENTH.

Congeria cfr. *navicula* ANDRS.

Congeria aff. *Martonfii* LÖRENTH.

Pontalmyra aff. *placida* SABBA.

Cardium sp. (2 forme).

Neritina sp.

Valvata piscinalis MÜLLER.

Tot din acest orizont am putut scoate un exemplar mic de *Helix* din argilele nisipoase de bază, de la Craicuta, la Est de satul Tígani.

Grosimea totală a acestei părți poate fi socotită între 120—150 m. și ocupă cea mai mare întindere în regiune, constituind învelișul de strate ce s'a păstrat constant deasupra orizonturilor inferioare. El se poate studia în toate dealurile din jurul localităților : Tígani, Hereclean, Gârceiu, Cristur, Panic, Aghireș, Recea, Varșoț, Crasna și Zălau.

Din stratele sale, Dr. POPP SIMON a putut recolta, în D. Mare, la Hereclean, următoarele forme :

Melanopsis Vindobonensis FUCHS. *M. pigmaea* PARTSCH. *M. Bouei* FÉR., specii de *Limnocardium*, *Congeria Partschii* CZJZ., iar la SW de Șimlău : *Melanopsis pygmaea* PARTSCH. *M. vindobonensis*. FUCHS. *Congeria Partschii*. CZJZ.

Pe baza acestor forme dânsul consideră, că nisipurile argiloase ce le conțin reprezintă Pontianul inferior (în sensul de Panonian).

Tot din acest orizont MATYASOVSKY (2, pag. 339) a putut găsi în pietrișurile mărunte intercalate nisipurilor argiloase de la Pereceiu (Est de Șimlău) următoarele forme :

Melanopsis Martiniana, *M. Vindobonensis*, *M. Bouei*, *Congeria subglobosa*, *Unio Moravicum*.

De asemeni HOFMANN, citează de lângă Zălau : *Congeria Partschii* CZJZ., *C. cf. triangularis* PARTSCH., *C. banatica* R. HÖRN, *C. Czjzeki* HÖRN, *Cardium carinatum* DESH., *C. sp.* (diverse specii); pe care le consideră ca Pontian inferior.

De la Cehul Sălajului tot HOFMANN a determinat:

Melanopsis Vindobonensis FUCHS., *M. Bouéi* FER., *M. Sturi* FUCHS., *M. pygmaea* PARTSCH, *Congerina subglobosa* PARTSCH *C. spatulata* PARTSCH ; pe cari le atribue Pontianului superior.

În realitate toate aceste forme găsite de HOFMANN, MATYASOVSKY, PAPP Simon și de noi, au foarte multă asemănare între ele, iar prin faptul că provin din aceleași feluri de roce : nisipuri argiloase și gresii conglomeratice, credem că este lipsit de bază științifică să le alăturăm când Pontianului inferior, când Pontianului superior, cu atât mai mult, cu cât în regiunea, de unde s'au recoltat aceste forme, nu apare la zi partea inferioară a Pontianului *).

În acelaș timp am constatat și noi aceia ce a constatat și D-I Papp, că forme fosile din stratele atribuite Pontianului inferior se regăsesc și în stratele atribuite Pontianului superior.

În consecință fosilele amintite mai sus aparțin unuia și aceluiaș orizont — al nisipurilor și gresiilor — care se află deasupra orizontului cu argile nisipoase de la baza Pontianului pr. zis. După amestecul de faună caracteristică Pontianului propriu zis (*Congerina Subglobosa*, *C. Partschii*, etc.) cu fauna de trecere spre Dacian (*Pontalmyra*, *Iâmnocardium*, *Melanopsis pygmaea*), credem că orizontul acesta reprezintă partea superioară a Pontianului din Subcarpați, cu trecere spre baza Dacianului. Ar fi echivalentul orizontului nisipos superior, al Pontianului pr. zis, care în unele locuri (Râmnic) face trecere la Dacian.

Pliocenul superior sau orizontul nisipurilor și petrișurilor fluvio-lacustre este alcătuit, la bază, din puține nisipuri argiloase, iar deasupra din pietrișuri separate prin nisipuri cu o stratificație torențială. Ele sunt păstrate numai în unele sinclinale, unde au scăpat eroziunii. Astfel le găsim în sinclinalul îngust ce-l face Pliocenul la contactul cu cristalinul, la Est de Zălau, chiar pe drum, și în D. Orhegy (423 m.), deasupra văii Sărmaș. Deasemeni se mai găsesc și în D. Nagyai (412 m.) spre Ortelec.

Grosimea acestui orizont este cuprinsă între 30—40 m. iar vârsta lui trebuie pusă în Pliocenul superior, reprezentând faciesul torențial, care în basenul Vienei este reprezentat prin prundișurile de Belvedere, ce încep din Pliocenul inferior, iar în Subcarpați prin prundișurile de Căndești ce încep abea din Levantinul superior.

*) În această discuțiune denumirea generală de Pontian este luată în sensul de Panonian = Pliocen.

Este greu de spus dacă orizontul superior cu acest facies torențial este echivalent cu tot Pliocenul superior (Dacian + Levantin) din Subcarpați, sau este echivalent numai cu Levantinul.

Din cercetările expuse mai sus asupra Seriei Pliocenului se constată că, stratele sale sunt formațiuni de lac pe cale de îndulcire, în care formele marine au dispărut complet, păstrându-se numai forme care s'au adaptat unor ape îndulcite.

Îndulcirea stă în legătură cu dezvoltarea mare ce a luat-o uscatul în timpul Pliocenului în toate regiunile Carpatice, de la Viena și până în regiunile Ponto-Caspice. Ea a urmat și aici ca și în celelalte părți aceleași cale de îndulcire treptată, la care formele de viață s'au adaptat pe încetul. De aceea și succesiunea faunei fosile se prezintă la fel ca în Subcarpați. Astfel în Pliocenul inferior găsim marne cu *Hydrobii* și cu *Ostracode*, ca în Meotianul din Subcarpați, în Pliocenul mediu, marne cu *Cardiacee*, *Congerii* și *Ostracode*, la bază, și nisipuri cu *Congerii*, *Limnocardii*, *Hydrobii* și *Melanopside*, la partea superioară, ca și în Pontianul din Subcarpați.

Numai în Pliocenul superior, se constată o retragere sau o desecare a apelor mai din vreme de cât în Subcarpați.

B) TECTONICA REGIUNII.

După cum am văzut, regiunea Zălaului corespunde la o depresiune tectonică, produsă prin scufundarea cristalinului dintre două culmi: Culmea Zălaului în Est și Culmea Măgurei Șimplăului-Hegyesh-Codru, în Vest. Ea s'a separat de cristalinul de pe margini prin două falii longitudinale, în lungul cărora fundamentul de Cristalin al depresiunii a alunecat scufundându-se.

Existența faliilor longitudinale marginale se poate demonstra prin raporturile anormale între Cristalin și sedimentele depresiunii. Astfel în Est, pe drumul Zălau-Cluj, Cristalinul înclină cu 40° — 60° spre ESE, iar în Vest, la Hegyes, pe Pâr. Rău, el înclină cu 20° — 40° spre WSW, pecând în Măgura Șimplăului, deasupra bisericii reformate, el înclină cu 40° spre NNW; deci înclinarea sa este peste tot în afară depresiunii, pe când stratele sedimentare înclină spre interiorul depresiunii. Tot odată se constată că nicăeri Cristalinul nu încalce peste sedimentarul depresiunii, care este transgresiv totdeauna.

Astfel ajungem la concluzia că, faliile marginale au luat naștere

inainte de depunerea depozitelor cunoscute în depresiune. Deci înainte de Danian.

În același timp se mai constată că mișcările care au încrețit ulterior sedimentarul depresiunii nu au fost așa de intense, în cât să ajungă până la o încălecare a Cristalinului peste ele, cum se observă pe versantul sudic al Cristalinului din Carpații meridionali, ci au produs numai o încrețire în cute largi, uneori faliate și dispuse de la Vest spre Est în modul următor :

1. *Sinclinalul de Mediteran de la Coșeiu-Guruslău*, format din stratele Mediteranului al II-lea, are flancul vestic sprijinit la Coșeiu pe Cristalinul din Hegyes, iar flancul estic, bine dezvoltat, ajunge până la Chilioara, unde este întrerupt la falia secundară de la Chilioara-Guruslău.

La Guruslău sinclinalul are flancul estic retezat de aceeași falie, iar axul său trece prin D. Ujhegy și D. Tiganii ; spre Vest, la Borla, el este urmat de un anticlinal scurt ce se afundă sub depozitele pliocene atât spre Vest cât și spre sudvest. Acesta este anticlinalul de Mediteran care, pe teren, marchează direcțiunea Cristalinului scufundat din Hegyes. Atât anticlinalul de la Borla, cât și sinclinalul Coșeiu-Guruslău, sunt cute produse prin jocul insulei de cristalin din Hegyes.

Fracturarea sinclinalului Chilioara-Guruslău, peste al cărui flanc estic Pliocenul se așterne transgresiv, înclinând spre Est și menținând până la marginea sudică a Cristalinului din Hegyes, a avut loc cu siguranță înainte de Pliocen, foarte probabil la sfârșitul Mediteranului.

2. *Sinclinalul de Pliocen Hereclean-Vârșolt*, se rezămă cu flancul vestic pe falia secundară Chilioara-Guruslău, pe când flancul său estic face trecere la anticlinalul Tiganii-Panic.

În valea Crasnei sinclinalul acesta se stinge într-o zonă scufundată, în care se sting deopotrivă și cutele de la Guruslău-Borla. Astfel regiunea cuprinsă între Crasna-Vârșolt-Pereceiu, ia caracterul unei mici scufundături așezate la marginea sudestică a Cristalinului din Măgura Șimleului, unde stratele Pliocenului sunt orizontale (D. Orban 315 m.). Stratele argilo-nisipoase ale Pliocenului mediu ce-l formează, se prezintă în D. Spânzurătorilor (Hatvanfatető), la cota 315 (Hereclean), cu direcțiunea N 30°—35° E și înclinarea de 7° spre ESE, iar în D. Mare (362 m.), între Oaia și Hereclean, ele au direcția aproape NE și înclinarea 7°—9° spre NW. Tot astfel la Recea și la Vest de Panic, Dr. Papp a putut măsura înclinarea de 4°—5° spre NW, adică spre axul sinclinalului și spre zona scufundată de la Vârșolt.

3. *Anticlinulul Țigani-Panic-Cățelul Unguresc.* Cuta cea mai importantă din regiune o formează anticlinulul al cărui ax trece prin Cristur-Țigani-Panic-Cățelul Unguresc și Est de Peteni.

În studiul D-lui Papp Simon, anticlinulul acesta este interpretat ca fiind format din două domuri alungite și neegale: unul mai la Nord — domnul de la Țigani — și altul mai mare la Sud — domnul de la Aghireș — Recea, separate printr'un mic sinclinal.

Săpăturile nenumărate, ce d-sa a lăsat să se facă, i-au permis să tragă această concluziune, pe care D-l Prof. VOITEȘTI nu o găsește întemeiată.

Urmărind mai deaproape această chestiune, am putut afla un număr destul de mare de deschideri naturale, care ne-au permis să facem măsurători precise și în afară de zonele influențate de alunecări.

Pe baza acestor măsurători nu mai încapă nici o îndoială, că avem aface cu un anticlin normal, dirijat de la N 25°—40° E spre S 25°—40° W, cu flancurile înclinate de la 2°—14° spre Vest și spre Est, după cum punctul măsurat este mai aproape sau mai departe de axul anticlinului și după cum stratele măsurate au fost sau nu influențate de alunecări¹⁾.

Axul anticlinului se prezintă la o altitudine ceva mai mare în regiunea Cățelul Unguresc și Recea—Aghireș—Panic și scade spre Țigani, menținându-se la același nivel și la Cristur. Aceasta se constată dacă urmărim suprafața superioară a argilelor nisipoase de la contactul celor două suborizonturi ale Pontianului. Astfel la Țigani această suprafață este la 270 m. și tot la această înălțime se păstrează și la Cristur și Gârcei, pe când la Panic, ea este la 330 m. menținându-se tot astfel la Aghireș-Recea.

4. *Sinclinalul Zălaului* urmează imediat la Est de anticlinulul

¹⁾ Cât de mult alunecările de teren pot influența măsurătorile, ce le facem în această zonă, reese din următoarele date culese din două gropi adânci de câte 5 m. ce s'au săpat una în D. Curtiaș spre Cristur și alta în dealul de la sud de Oaia.

În D. Curtiaș argilele nisipoase au direcția N 15°—30° W și înclinarea 8°—12° ENF, deci deviate de la direcția normală.

La sud de satul Oaia măsurăturile făcute (în număr de 8) ne dau valori curioase, între care domină direcțiunea N 20°—35° E și înclinarea 2°—4° spre WNW, ceea ce înseamnă că ne aflăm aproape de bolta anticlinului, unde stratele sunt aproape orizontale, iar suprafața neregulată. Fără îndoială, că existența celor două domuri, dată ca sigură de Dr. Papp Simon, se datorește tocmai măsurătorilor luate din tranșeele naturale sau săpate în locurile puternic alunecate. De altfel dacă privim pe schița sa observăm că devierile de la normal sunt tocmai în apropierea pâraelor, unde alunecările sunt mai intense și mai frecvente, pe când pe dealurile mai înalte și mai departe de influențele văilor, datele sale concordă cu cele normale.

Tigani—Panic și are dezvoltarea cea mai tipică pe teritoriul orașului Zălau. Spre Sud se urmărește până la satul Fetindia, iar spre nord se dirijează peste D. Nagyai de la Craicuta (412 m.)

În acest deal sinclinalul cuprinde la partea superioară prundișurile fluviatil-lacustre, iar sub ele nisipurile și gresile Pontianului superior, care la Zălau, pe dealurile vecine (Orhegy), se păstrează la suprafață. Dedesuptul lor sunt deschise și argilele nisipoase ale Pontianului inferior, dispuse orizontal în axul sinclinalului la fabrica de țigle din Zălau.

Flaneul estic al sinclinalului Zălau înainte de a ajunge la cristalin este ușor recutat, ceea ce permite să se deosebească la marginea cristalinului un mic sinclinal, la partea superioară a căruia se păstrează prundișurile superioare, vizibile pe șoseaua Cluj—Zălau, lângă P. Tocilei, și în Orhegy la cota 423 m. El se leagă cu sinclinalul mare al Zălaului printr'un mic anticlinal.

Existența acestei recutări este cu totul locală.

Ø) CONCLUZIUNI GENERALE.

Din descrierea făcută mai sus se deduce că, depresiunea Zălaului este o depresiune tectonică intracarpatică, care din cauza mișcărilor generale s'a atașat marelui depresiuni Panonice. Ea se aseamănă mult cu depresiunea Huedinului din partea estică a Culmei Zălaului, care însă s'a alipit depresiunii Basenului Transilvaniei.

Începuturile tectonice ale acestor depresiuni trebuie căutate în Cretacicul superior înainte de depunerea stratelor vârgate inferioare danian-paleocene, când s'a produs fragmentarea masei cristaline prin scufundări, care în cazul depresiunii Zălaului s'au făcut în lungul celor două falii marginale.

În timpul Danian-Paleocenului depresiunea produsă a fost ocupată de lacuri ori lagune, în care s'au depus stratele aduse de torenți de pe continentul, pe care luau naștere soluri lateritice.

Puținele plante ce s'au adunat în acel mediu au putut, prin descumpuneri, să furnizeze cantitățile reduse de gaz și petrol semnalate în sondele de la Odorheiu.

După duperarea lor și înainte de începutul Lutețianului, depresiunea Zălaului a fost separată prin mișcări tectonice de basenul Transilvaniei, și transformată în continent, astfel în cât cu începutul Eocenului în basenul Transilvaniei se formau depozite marine, iar în depresiunea Zălaului avem o lacună.

Probabil că aceste *mişcări antelutețiane* au schițat anticlinalul de strate vărgate stabilit pe zona seufundată a cristalinului dintre falia Moigradului și Cristalinul de la Chiod, pentru că pe flancul estic al lui găsim Eocenul inferior marin, iar pe flancul vestic lipsește.

Exondarea și deci regimul continental durează în regiunea aceasta nu numai în timpul Eocenului, dar și în Oligocen și Aquitanian. Deacea cu Burdigalinul apele mării au învadat în depresiune din spre Est, prin strămoștoarea de la Moigrad, în regiunea căreia s'au format mai ales puternicele conglomerate de coastă, mărturie a pragului, pe care apele mării l'au trecut. Totuși este interesant de remarcat, că în depresiune Burdigalianul nu s'a putut identifica cu certitudine, în afară de conglomeratele de pe marginea vestică a Culmei Zălaului și partea inferioară a marelor și gresiilor calcaroase din Sonda Țigani, în ambele locuri presupus nu dovedit.

În timpul Mediteranului II marea a lăsat depozite groase, dezvoltate fie într'un facies marin propriu zis, fie într'un facies lagunar (gipsurile). De atunci avem mărturie și despre puternicele erupțiuni de dacite, (Ortelec etc.) a căror cenușe sedimentată în mare a lăsat bancuri groase de tuf dacitic, cu o răspândire însemnată în depresiune.

În sondajul de la Țigani tuful dacitic lipsește, sau nu s'a remarcat: în schimb însă între baza depozitelor pliocene și argila roșie vărgată cu verde (între 489 m. și 559.60 m) s'a găsit o serie de marne și gresii calcaroase cenușii fără fosile, bogate în concreționări cu calcită, pe care provizoriu le presupun că reprezintă marnele verzuie cenușii ale Burdigalianului împreună cu marnele de la baza tufului dacitic. Lipsa celorlalte strate mediterane (tuful dacitic, marnele cu gips și stratele tortoniane) din sonda de la Țigani credem că se poate explica în modul următor:

Către sfârșitul Mediteranului II, când în regiunile carpatice au avut loc mișcări tectonice intense, sedimentele din depresiunea Zălaului au fost și ele cutate și faliolate, iar partea centrală a ei a fost ridicată în lungul faliei Chilioara-Guruslău, produsă în acel timp și transformată din nou în continent.

Erosiunea continentală începută a durat în tot timpul Sarmatianului, când au fost roase depozitele tortoniane în întregime și cele helvețiane în bună parte.

Păstrarea depozitelor Mediteranului II pe marginele depresiunii se datorește, cred faptului că ele să găsească în sinclinale.

În favoarea acestei explicațiuni vine și constatarea ce am făcut în cercetările mele că, Sarmatianul lipsește din depresiunea Zălaului,

căci conglomeratele de pe versantul estic, pe care Hofmann le-a atribuit Sarmațianului, nu prezintă nici un indiciu al acestei vârste: prin poziția lor e mai probabil să aparțină Pliocenului superior, ale cărui prundișuri se întind până la cristalini, cum am văzut.

Vom remarca însă, că în sudvestul depresiunii Zălaului Sarmațianul apare dezvoltat într'un facies torențial în jurul Plopișului și într'un facies salmastru cu calcare și marne fosilifere la vest de Măgura Șimleului.

În timpul Pliocenului depresiunea Zălaului este din nou scufundată și invadată de apele lacului Panonic, din care s'au depus sedimente în grosime de peste 600 m. printre care se găsesc și depozitele de mlaștini cu turbării.

Depozitele pliocene sunt transgresive și discordante nu numai față de Cristalinul de pe marginii, ci și față de Mediteranul din lungul faliei Chilioara—Guruslău, ceea ce constituie încă un argument în favoarea explicațiunei amintite mai sus, după care sedimentele din depresiune au suferit mișcări tectonice și spre sfârșitul Mediteranului II.

Cutarea însă a depozitelor Pliocene se datorește mișcărilor tectonice de la sfârșitul Pliocenului — începutul Cuaternarului, care au ridicat în bloc crestele cristaline marginale și au făcut ca depozitele depresiunii să alungească în lungul faliiilor marginale și să se îngrămădească în profunzime, cutându-se în cute largi normale. În același timp regiunea întreagă a suferit o mișcare de ridicare, redevenind continent, cu suprafața ușor înclinată aproape spre NV. Mișcarea de ridicare în bloc probabil că s'a manifestat încă dela începutul Pliocenului superior, ea s'a accentuat însă și s'a generalizat în Postpliocen.

Cursurile de apă ce s'au fixat în Cuaternarul inferior au nivelat regiunea după înclinarea ei generală și tot această înclinare generală o urmează și regimul hidrografic actual, adaptat la noui nivele de bază și influențat într'o oarecare măsură de diferitele accidente tectonice.

În resumat începuturile depresiunii Zălaului se găsesc în Cretacic, când s'au produs fracturarea și scufundarea Cristalinului: formele ei sunt conturate și precisate în Miocen, iar desăvârșirea caracterului ei de depresiune intra carpatică s'a făcut în Postpliocen, când s'au individualizat o serie de depresiuni în regiunile Carpatice.

Reese de aici că evoluția acestei depresiunii, deși diferită de evoluția depresiunii Huedinului, păstrează caracterele, ce-i le-a imprimat succesiv mișcărilor tectonice din Cretacic, cele antelutețiane — pe care le putem stabili cu destulă precizie — apoi cele miocene și Postpliocene.

E) CONCLUZIUNI PRACTICE.

Considerațiuni cu privire la sondajul de la Țigani.

Sondajul a fost fixat pe axul anticlinalului Țigani, astfel că din punct de vedere al așezării se găsește în condițiuni geologice destul de bune.

La suprafață s'au trecut 9 metri prin sol, aluviuni și argile nisipoase gălbui, la fel cu cele din D. Finca etc.

Acestora au urmat în jos argile marnoase vinete cu intercalațiuni de nisipuri fine și concrețiuni gresoase, până la adâncimea de 400 m.

Ele sunt uneori mai șistoase, vinete închis până la cărbunoase, când au și concrețiuni pirotoase (caracteristice mlaștinilor cu turbării); rare ori au resturi de fosile.

Dintre fosilele găsite pe halde în materialul scos din acest orizont s'au identificat: *Corbicula fluminalis*, fragmente de *Cardii*, de *Congerii* și *Hydrobii*.

Seria aceasta de strate aparține orizontului cu argile nisipoase, ce caracterizează partea inferioară a Pontianului propriu zis.

Dela 400—488.30 m urmează marne vinete cu *Hydrobii* și *Ostracode*. Sunt ceva mai tari ca cele pontiane și poate ceva mai închise la culoare, au intercalațiuni de nisipuri ori concrețiuni gresoase și reprezintă orizontul inferior al Pliocenului (Meoțian?)

Dela 488.30—559.60 m urmează marne vinete compacte cu concrețiuni calcaroase și gresii calcaroase, ambele au diaclaze umplute cu calcită. Sunt lipsite de fosile. După caracterele petrografice și poziția stratigrafică le interpretez provizoriu ca Burdigalian-Helvețian inferior.

La 559.60 m apar argile roșii bogate în oxid de fier și pătate cu verde. Une ori sunt fine, alte ori mai grosiere, când au multă muscovită, cuarț etc. Culoarea lor trece prin roșu cărămiziu, roșu violaceu, roșu închis și sunt lipsite de calcar, petele verzui însă pot face uneori efervescență slabă.

În aceste argile s'a mers până la adâncimea de 723 m. unde forajul s'a oprit în 1925.

Pe baza caracterelor petrografice a colorațiunii și a grosimei lor în profunzime le paralizez cu stratele vărgate danian-paleocene de la baza Eocenului, a căror dezvoltare la zi o cunoaștem de la Jibău și delă Sorușa (Nordvest de Șimlău).

În grosimea de 723 m cât s'a săpat cu sonda, s'au întâlnit ur-

În grosimea de 723 m cât s'a săpat cu sonda, s'au întâlnit următoarele strate de apă și de gaz :

- | | | |
|-------------------------------|---|---|
| Pliocen
inf.
Meotian | } | 1. La 130.80 m nisip fin cu urme de gaz. |
| | | 2. La 157.50 m nisip fin cu apă dulce, 440 litri pe minut. |
| | | 3. La 184.66 m argilă nisipoasă cu pirite și apă. |
| | | 4. La 185.74 m argilă puțin nisipoasă cu urme de gaz. |
| | | 5. La 189.50 m argilă vândată nisipoasă cu urme de gaz. |
| | | 6. La 214.54 m argile cărbunoase, fin nisipoase cu urme de gaz. |
| | | 7. La 222.21 m nisip fin cu urme de gaz și apă 120 litr. pe min. |
| | | 8. La 268.38 m nisip fin cenușiu cu apă sărată 72 litr. pe minut și urme de gaz. |
| | | 9. La 285 m marne argiloase nisipoase cu apă sărată 20 litr. pe minut și urme de gaz. |
| | | 10. La 362 m argile marnoase fin nisipoase, cu gaz. |
| Miocen
inf.
Burdigalian | } | 11. La 401.30 m marne nisipoase cu urme de gaz. |
| | | 12. La 530 m marne cu concrețiuni gresoase cu urme de gaz. |
| | | 13. La 553 m nisip în alternanță cu marne cu puțin gaz. |
| | | 14. La 558 m marnă calcuroasă și nisipuri cu urme de gaz. |

Deci în total sunt 5 strate cu apă, dintre care două cu apă sărată și 12 strate cu gaz.

Stratele cu gaz se găsesc repartizate în toată seria pliocenă și miocenă străbătută de sondă, iar stratele cu apă sunt cantonate numai în stratele Ponțianului propriu zis.

Deoarece în sondaj nu s'a găsit de cât un singur strat cu gaz în cantitate mai mare, la 362 m, spre baza Ponțianului, fără a avea o importanță mai mare din punct de vedere economic și deoarece, după ce s'au străbătut toate stratele pliocene și miocene, s'a ajuns la argilele vârgate danian-paleocene de la baza Eosenului, considerăm că din punct de vedere practic sondajul de la Țigani este fără rezultat.

Cluj 19 Octobre 1924.

NOUVELLES DONNÉES SUR LA STRUCTURE GÉOLOGIQUE DE LA DÉPRESSION DE ZALAU.

(Résumé.)

Au point de vue géographique la dépression de Zalau occupe une cuvette synclinale située entre deux crêtes de cristallin : la crête de Zalau (de Meszes) dans l'Est et les trois îlots de cristallin de Măgura Șimleului, de Hegyes et de Codru (Bükk) dans l'West. Nivelée dans le Quaternaire inférieur, elle se lie vers l'West par l'intermédiaire de la dépression de Crasna-Bereteu (nord de Monts Plopiș) à la grande dépression de la Tissa.

Au point de vue géologique il y a à distinguer les formations suivantes :

1. *Les schistes cristallins* représentés par des micaschistes amphibolites, schistes tachetés, avec très peu de gneiss et de granulites, mais avec beaucoup de filons de quartz : ils constituent les îlots du bord occidental et la Crête de Zalau, dans cette dernière avec de petits lambeaux et blocs de conglomérats permien (Verrucano), de calcaire gris triassique (?) et de calcaire à Hippurites, crétacés supérieurs. D'après les explorations par forage, les mêmes schistes constituent aussi le soubassement immédiat de la dépression.

2. *Les couches bariolées inférieures.* Immédiatement sur les schistes cristallins nous trouvons, — dans la dépression de Zalau ainsi que vers la dépression de la Tissa (West de Simlaul-Silvaniei) une série puissante d'argiles rouges et de grès rouges bariolés de vert et de conglomérats, passant en haut à de marnes grises-rougeâtres et à de calcaires d'eau douce. La couleur rouge-violacée de ces couches est due aux argiles latéritiques, apportées dans le bassin par les cours d'eaux du continent voisin, où elles se formaient sous un climat humide et chaud. Leur âge peut être estimé danien-paléocène.

3. *L'Éocène* manque dans la dépression de Zalau, il apparaît en îlots seulement à l'intersection de la faille longitudinale du bord occidental du cristalin de la crête de Zalau avec la faille transversale de Moigrad, où est représenté par le banc de gypse inférieur, par le calcaire marneux à *Nummulites perforatus*, surmonté par de grès jaunâtres, lesquelles audessous du sommet l'ogoiorul giesent sur un second banc de gypse. L'entière série appartient au Lutétien.

4. *L'Oligocène* fait aussi défaut dans cette dépression, à cause de la période continentale, qui durait depuis le commencement de l'Éocène.

5. *Le Miocène* se trouve représenté par les étages suivants : le *Burdigalien*, formé par des argiles, sables et conglomérats à *Pecten Holgeri*, *P. Malvinae*, *P. Solarium* etc., apparaissant en îlots sur la bordure occidentale du cristallin de Zalau et à Moigrad ; le II *Méditerranéen*, qui est représenté aussi dans l'West que dans l'Est de la dépression, on peut lui distinguer trois horizons : l'inférieur formé par de marnes, de grès ; le moyen formé par de marnes à Globigerines et de tuf volcanique et marnes à gypse, les deux appartenant à l'Helvétien, et l'horizon supérieur formé par de conglomérats, graviers, calcaires à récif, grès et plus rarement des marnes très fossilifères, appartenant au Tortonien du type de Leitha.

6. *Le Pliocène*. Cette série couvre l'entière dépression de Zalau et on y peut distinguer trois horizons : le Pliocène inférieur à marnes à Ostracodes ; le Pliocène moyen, le plus développé, formé par des marnes et argiles à des intercalations sableuses, passant en haut à des sables gréseux avec peu de conglomérats et le Pliocène supérieur formé par de dépôts torrentiels fluvio-lacustres (sables et graviers), représentant en tout l'étage Méotien, le Pontien et le Dacien-Levantien des Subcarpathes roumaines.

7. *Au point de vue tectonique* (voir la charte et les profils) la région de Zalau correspond à une dépression effondré — avant le Dacien — d'après des lignes de fractures longitudinales entre la Crête cristalline de Zalau et les îlots cristallins de Simlău-Hegyes-Codru (Bükk). Les sédiments y déposés ont été plissés en de plis de grande envergure, par endroit même faillés et disposés de l'West à l'Est de la façon suivante :

a) Le synclinal de Coșeiu—Guruslau entièrement formé par les

couches du II Méditerranéen; dont le flanc Est a été coupé par la faille Chilioara—Guruslău ;

b) Le synclinal de Hereclean-Varsoltz formé par le Pliocène avec le bord West transgressif sur la faille Chilioara—Guruslău. A Pereceiu (vallée de la Crasna) le synclinal se perd dans une zone d'effondrement à conches horizontales ;

c) L'anticlinal Tzigani-Panic dans l'axe duquel on a foré à Tzigani jusqu'à 723 m. de profondeur à titre d'exploration pour le gaz méthane. Il se continue du Nord de Cristur jusqu'au Sud de Căţelul-Unguresc. Dans le forage on a rencontré le Pliocène, le Miocène et le Danien-Paléocène ;

d) Le synclinal de Zalau passe par le D. Nagyai, la ville Zalau et le village Fetindia ; dans son axe à couches horizontales, on a foré à Zalau-toujours dans le Pliocène — huit puits artésiens (entre 90—480 m. prof.)

Donc les eaux de la dépression de Zalau ont été en communication avec celles du bassin de la Transylvanie à l'Est et avec celles de la dépression de la Tissa à l'West pendant la sédimentation des conches bariolées daniennes-paléocènes ; pendant l'Éocène et l'Oligocène la dépression a été émergée et c'est seulement avec le Burdigalien qu'elle est de nouveau submergée jusqu'à la fin du Pliocène, avec une interruption pendant le Sarmatien, quand les eaux n'occupaient que la partie Sud de la dépression.

Depuis le Pliocène ses eaux n'avaient des communications qu'avec la dépression pannonienne, la Crête de Zalau la séparant définitivement du bassin de la Transylvanie.

Une puissante érosion fluviale (vallée longitudinale) a nivelé la région du Sud au nord pendant le quaternaire inférieur.

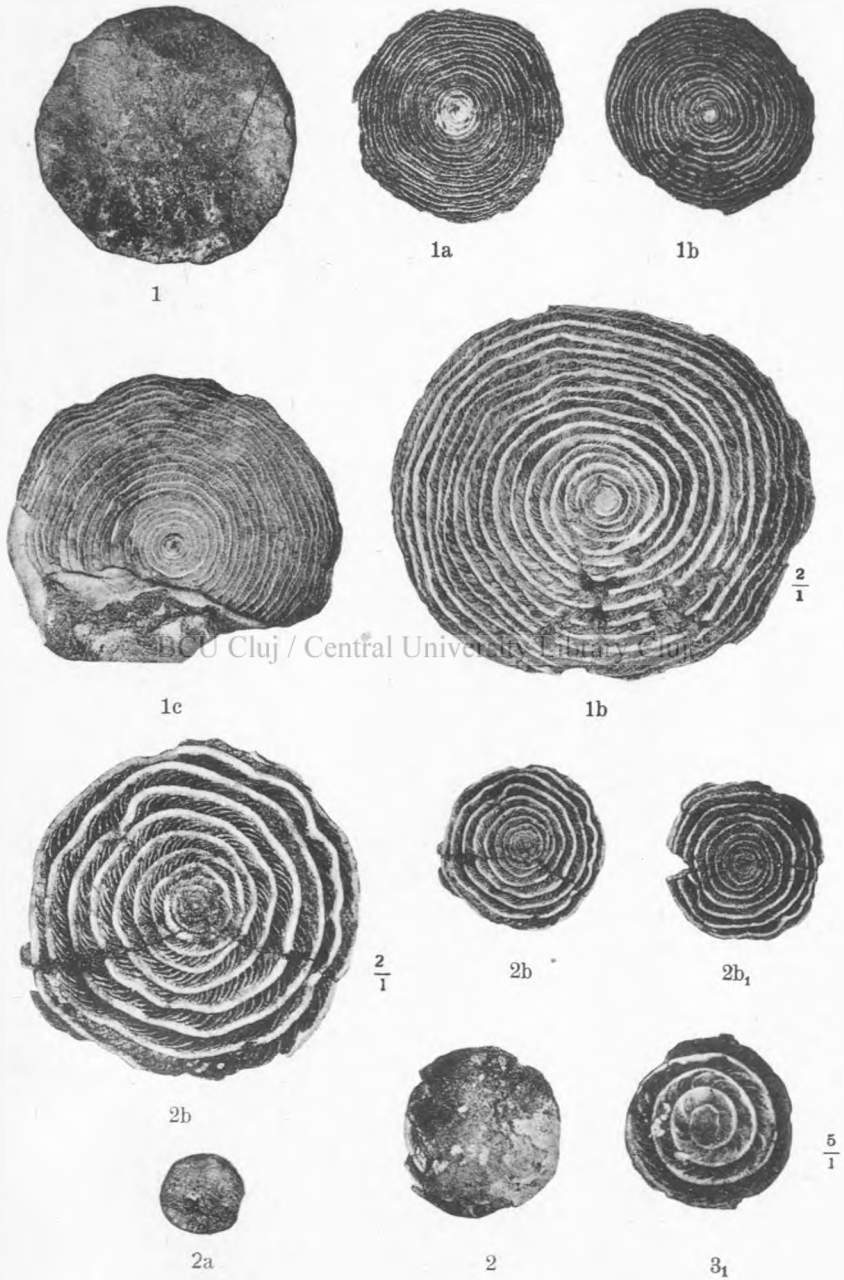
LITERATURA CONSULTATA.

Numirile puse în paranteze arată numărul de ordine al lucrării citate.

1. *K. Hofmann*: Bericht über die im estlicher Theile des Szilagyer Comitates während der Sommercampagne 1878 vollführten geologischen Specialaufnahmen. *Földtani Közlöny* 1879. B-pest.
2. *J. v. Matyasovszky*: Bericht über geologische Detailaufnahmen in Comitate Szilagyí im Jahre 1879. *Föld. Közl.* 1879. Budapest.
3. *Dr. Popp Simon*: Czigány, Egrespatak és Szilágynagyfalu Környékének geologiai viszonyai, különös tekintettel a földgáz és petroleum kutatásra. *Bányászati és Kohászati Lapok XLVIII* 1915. Budapest. (Considerațiuni geologice asupra regiunii Țigani—Aghireș și Nasfălău, cu privire mai ales la exploatarea de gaz natural și petrol.
4. *Prof. Dr. I. P. Voitești*: Considerațiuni geologice asupra regiunii și sondajului de la Țigani, lângă Zălau. Cluj 1924.
5. *Ștefan I. Mateescu*: Observațiuni geologice și morfologice în depresiunea Huedinului. (nord-vestul basenul Transilvaniei). *Anuarul Inst. Geol. al Rom.* Vol. XI. 1925—26. București 1926.
6. *L. Roth v. Telegd*: Resultat der Bohrungen auf Petroleum bei Zsibo—Szamos Udvarhely. *Föld. Közl.* 1900 Budapest.
7. *J. v. Szádeczky*: Über die Kontinentale Entstehung des auf den Kalotaszeger und Kapuser (nordöstlichen) Theil des Gyaluer Kristallinen Massivs gelagerten „untern bunten Ton“ Muzeumi Füzetek. IV 1918 Kolozsvár.
8. *Franz Baron v. Nopcsa*: Zur Geologie der Gegend zwischen Gyulafehérvár, Deva, Ruszkabánya und der rumänischen Landesgrenze. *Mitteilungen a. d. Jahrb. K. Ung. Geol. Anstalt.* Bd. XIV. 1902—1906. Budapest.
9. *A. Koch*: Tertiärbildungen des Beckens der Siebenbürgischen Landestheile. I. Paläogene Abtheilung. Budapest 1894.

Explications de la Planche I.

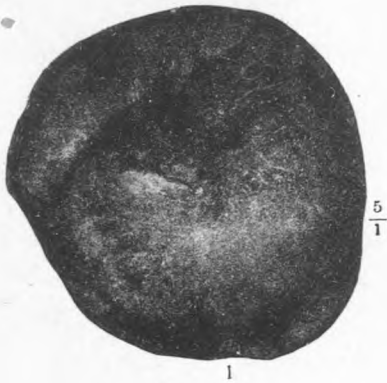
- | | <i>Localité</i> |
|--|--|
| <p>Fig. 1. — <i>Nummulites distans</i> DESH. (B), forme type de d'ARCH.: 1 = surface, grand. nat.; 1a, 1b, 1c = sections médianes équatoriales, grand. nat., 1b = gros. $\frac{2}{1}$.</p> | <p>Tetikioi, Dobrogea
Roumanie</p> |
| <p>Fig. 2. — <i>Nummulites distans</i> DESH. (B) var. <i>depressa</i> d'ARCH.: 2, 2a = surface, grand. nat.; 2b, 2b₁ = sect. méd. équat. grand nat.; 2b = gros. $\frac{2}{1}$.</p> | <p>Albești, Mușcel
Roumanie</p> |
| <p>Fig. 3. — <i>Nummulites Tschihatschewi</i> d'ARCH. (A) sect. méd. équat., gros. $\frac{5}{1}$.</p> | <p>Albești, Mușcel
Roumanie</p> |



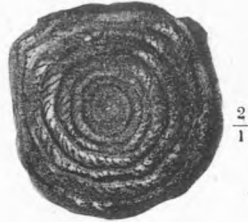
Explications de la Planche II.

- | | <i>Localité</i> |
|---|---|
| Fig. 1. — <i>Nummulites distans</i> DESH. (B) var. <i>minor</i>
d'ARCH. : 1 = surface, gros. $\frac{5}{1}$; 1a, 1b = séct.
méd. équat., gros. $\frac{2}{1}$; 1c = séct. méd. axiale,
gros. $\frac{5}{1}$. | Aref, Argeş
Roumanie |
| Fig. 2. — <i>Nummulites Tschihatscheffi</i> d'ARCH. (A) séct.
méd. équat., gros. $\frac{5}{1}$. | Aref, Argeş
Roumanie |
| Fig. 3. — <i>Nummulites millecaput</i> BOUBÉ (B) (= <i>Num.
 complanatus</i> LAMK.) 3 et 3a = surface grand.
nat. | Porceşti
Transylvanie

Tata Bánya
Hongrie |
| Fig. 4. — <i>Nummulites helvetica</i> KAUFM. (A) 4 = surf.
méd. équat., gros. $\frac{2}{1}$ et $\frac{5}{1}$. | Porceşti
Transylvanie |



1a



1b



1c



BCU Cluj / Biblioteca Universitatii Librariilor



3



4



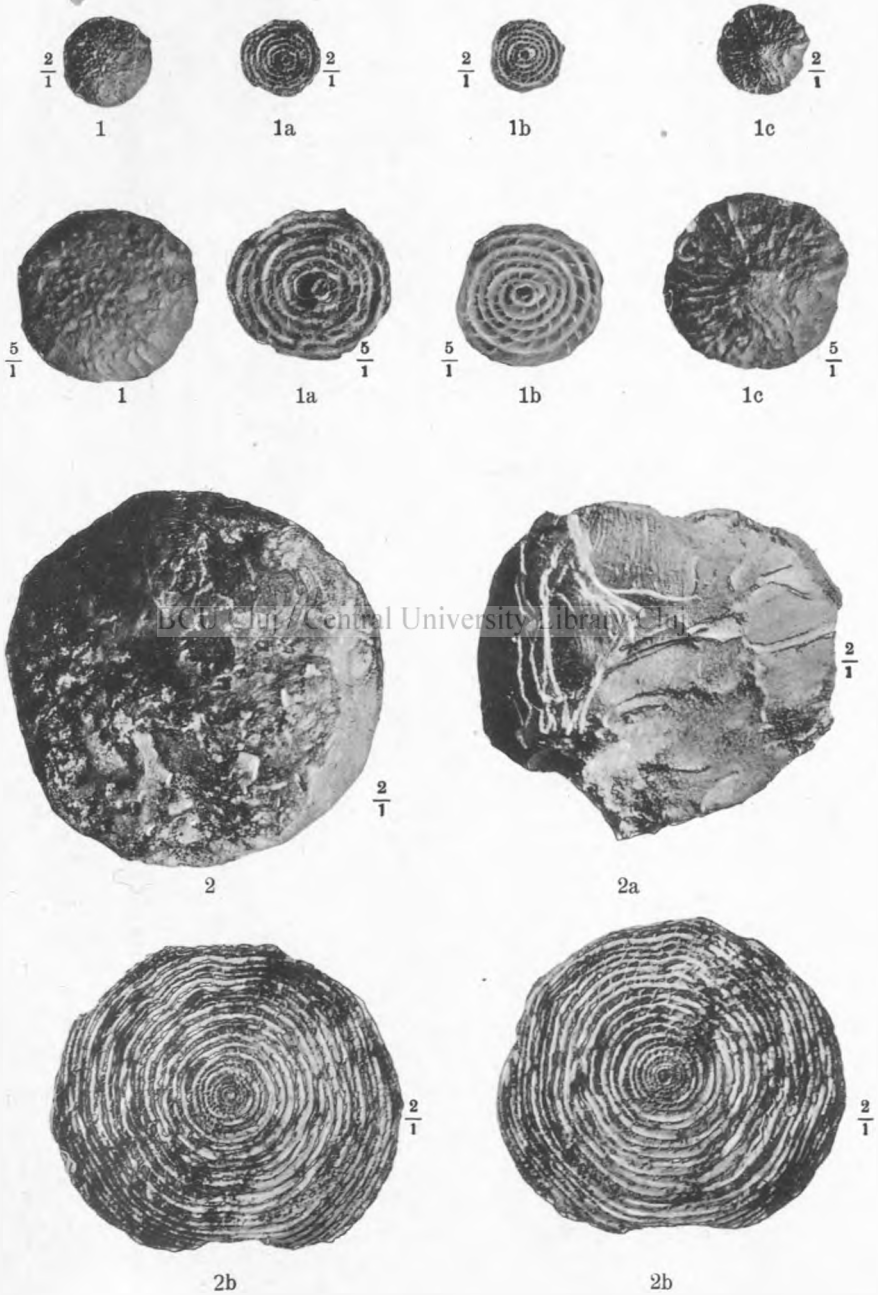
3a



4

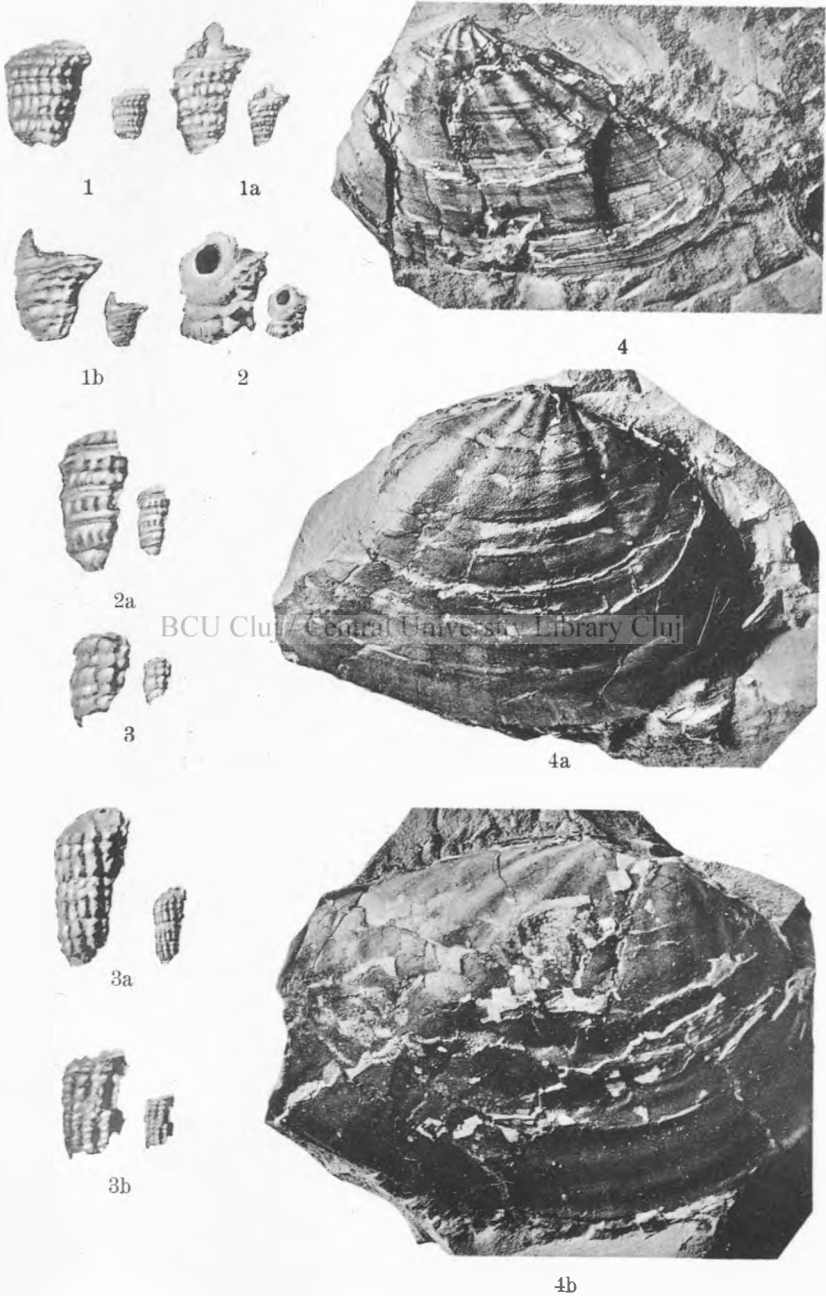
Explications de la Planche III.

- Fig. 1. — *Nummulites perforatus* MONTF. (A): 1 et 1c
= surfaces, gros. $\frac{2}{1}$ et $\frac{5}{1}$ 1a et 1b = sect.
méd. équat., gros $\frac{2}{1}$ et $\frac{5}{1}$. Localité
Bassin de Cluj
Transylvanie
- Fig. 2. — *Nummulites perforatus* MONTF. (B): 2 et 2a
= surf., gros. $\frac{2}{1}$; 2b = sect. méd. équat.,
gros. $\frac{2}{1}$. Bassin de Cluj
Transylvanie



Explications de la Planche IV.

- | | <u>Localité</u> |
|---|--------------------------|
| Fig. 1. — <i>Cerithium conoideum</i> LAMCK. (grossissement $\frac{1}{1}$ et $\frac{2}{1}$). | Vârfurile
(Dâmbovița) |
| Fig. 2. — <i>Cerithium vilcassinum</i> BOUSSAC (grossissement $\frac{1}{1}$ et $\frac{2}{1}$). | Vârfurile
(Dâmbovița) |
| Fig. 4. — <i>Cerithium plicatum</i> BRUG. <i>mut. alpinum</i> TOURN
(grossissement $\frac{1}{1}$ et $\frac{2}{1}$). | Vârfurile
(Dâmbovița) |
| Fig. 4. — <i>Unio Lunae</i> VOITEȘTI (gros. $\frac{1}{1}$). | Dolani
(Dâmbovița) |

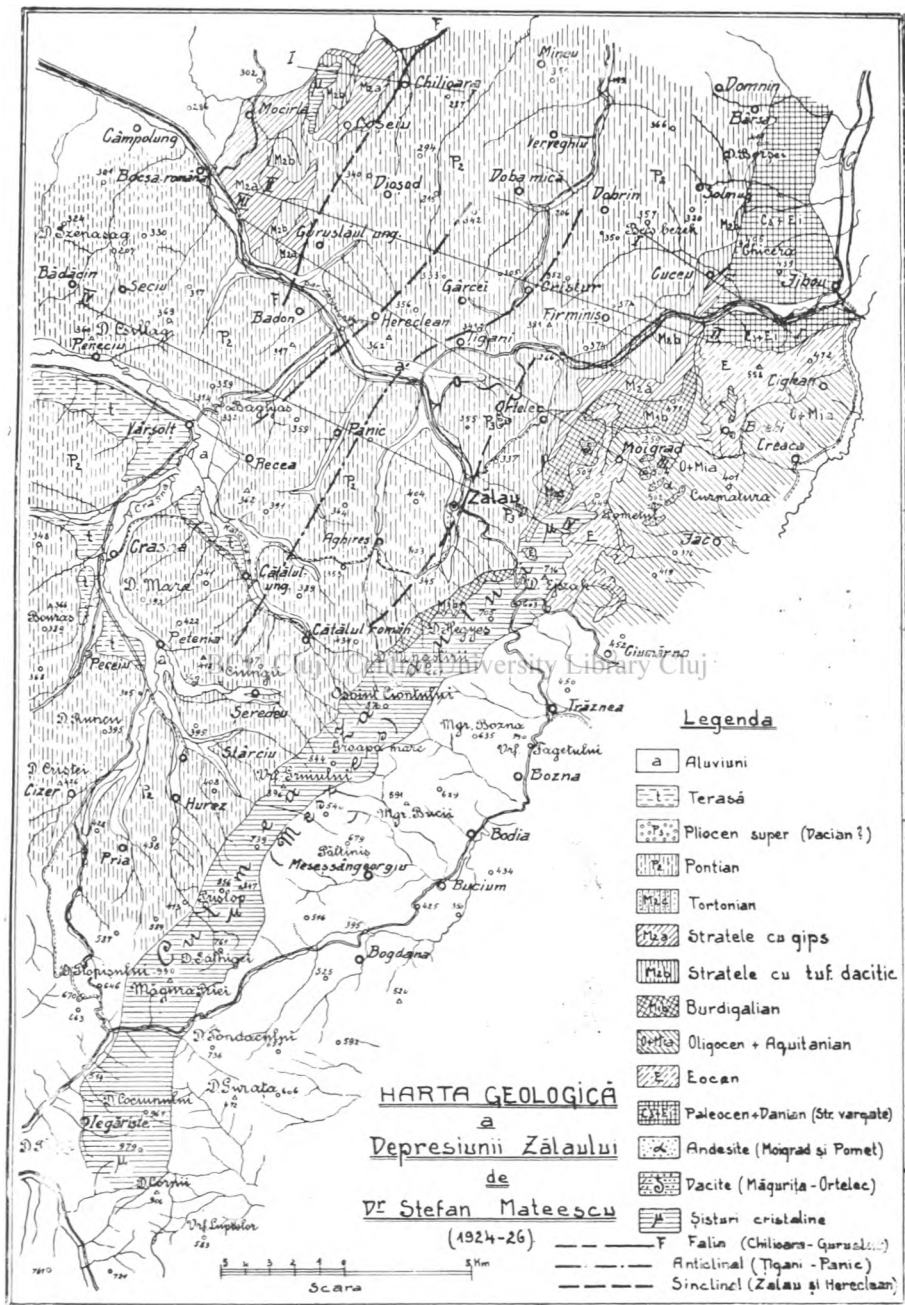


Explications de la Planche V.

Empreintes de pas d'un **Ongulé Artiodactyle (Dicrocerus ?)** de la taille du chevreuil, sur le grès helvétique de la vallée de Olanu, Ocnîța, Dâmbovița.

BCU Cluj / Central University Library Cluj





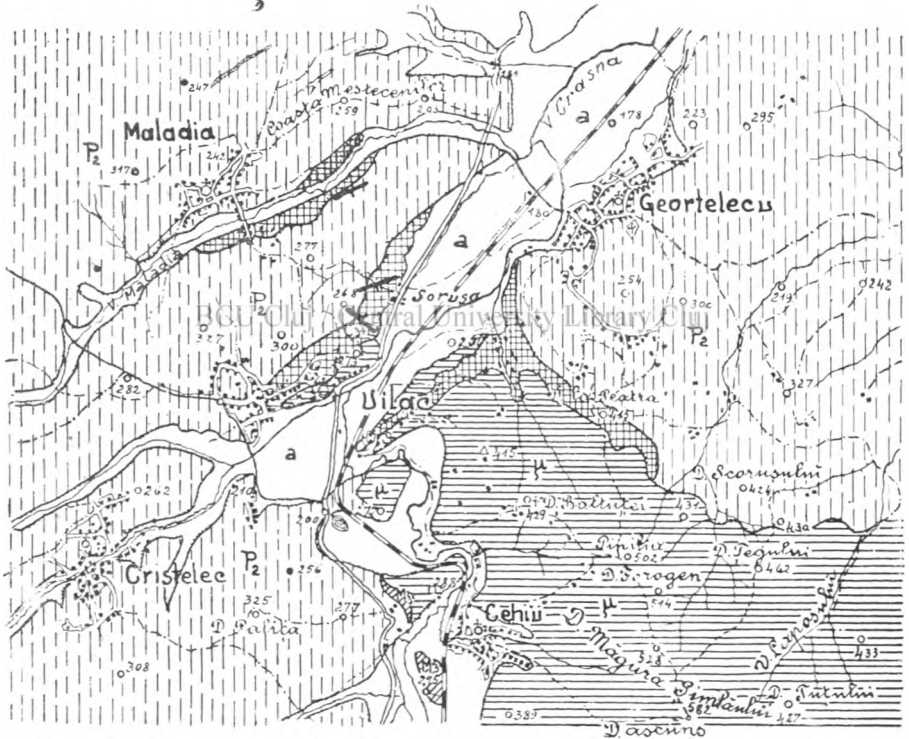
BCU Cluj / Central University Library Cluj

HARTA GEOLOGICĂ

representând întinderea stratelor vârgate inferioare în partea nordvestică a Măgurei Șimlăului de

DR. ȘTEFAN MATEESCU

Scara = 1:75000



- | | | | |
|----------------|-------------------------|--------------------------------|---|
| a | Aluviuni moderne | M ₃ | Sarmatian |
| P ₂ | Pliocen (Pontian) | C ₃ +E ₁ | Stratele vârgate inferioare Panian - Paleocen |
| μ | Sisturi Cristaline etc. | | |

BCU Cluj / Central University Library Cluj

