

N. ARABU

FAUNES SARMATIENNES ET
PONTIENNES DU BASSIN
TRANSYLVAIN

EXTRAIT DES COMPTES RENDUS DES SÉANCES
DE L'INSTITUT GÉOLOGIQUE DE ROUMANIE
TOME XXIV

SÉANCE DU 20 MARS 1936

MONITORUL OFICIAL ȘI IMPRIMERIILE STATULUI
IMPRIMERIA NAȚIONALĂ, BUCUREȘTI 1940

59(498.3)

Inreg No. ~~15426~~

Séance du 20 mars 1936

40.956



VERIFICAT 2005

N. ARABU.

Faunes sarmatiennes et pontiennes du Bassin Transylvain.

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

Ces faunes appartiennent en très grande majorité au Sarmatien et au Pontien *s. l.* (= Pannonien des géologues hongrois); c'est aux échantillons qui en proviennent que je me limite pour le moment. Les observations consignées dans cette note sont le résultat d'une étude paléontologique assez poussée, que j'espère publier sous peu à l'appui de ces remarques ¹⁾.

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

¹⁾ Une ébauche de cette étude se trouve annexée à mon rapport remis

VERIFICAT 2019



VERIFICAT 2019

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

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

I

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

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

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

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

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

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

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

Un intérêt particulier se rattache aux formes présentées sur le tableau comme *Melanopsis protopygmaea* mut. *grandis*, provenant probablement de la partie supérieure du Sarmatien de Sacadat. Le rameau de cette forme se laisse en effet suivre, d'après les données antérieures, jusque dans le Sarmatien inférieur (5) d'une part, et jusque dans le Pontien de l'autre (*M. pygmaea* PARTSCH, 7). Je n'ai pas disposé d'échantillons de son ascendance ou de sa descendance; la seule modification visible dans cette succession semble se réduire à une augmentation de taille, très évidente d'ailleurs. A ce point de vue les formes présentées comme *Melanopsis Sebastiani* sont encore plus intéressantes. Il s'agit dans ce cas, non pas d'un seul rameau, mais de trois rameaux distincts, dont chacun se spécialise dans un sens différent¹⁾. La question se complique encore plus du fait que ces formes, que je considère provisoirement comme des variétés, sont susceptibles d'être en même temps envisagées comme des mutations descendant de formes du Sarmatien inférieur. Je reviendrai d'ailleurs encore une fois sur ce point un peu plus loin.

II

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

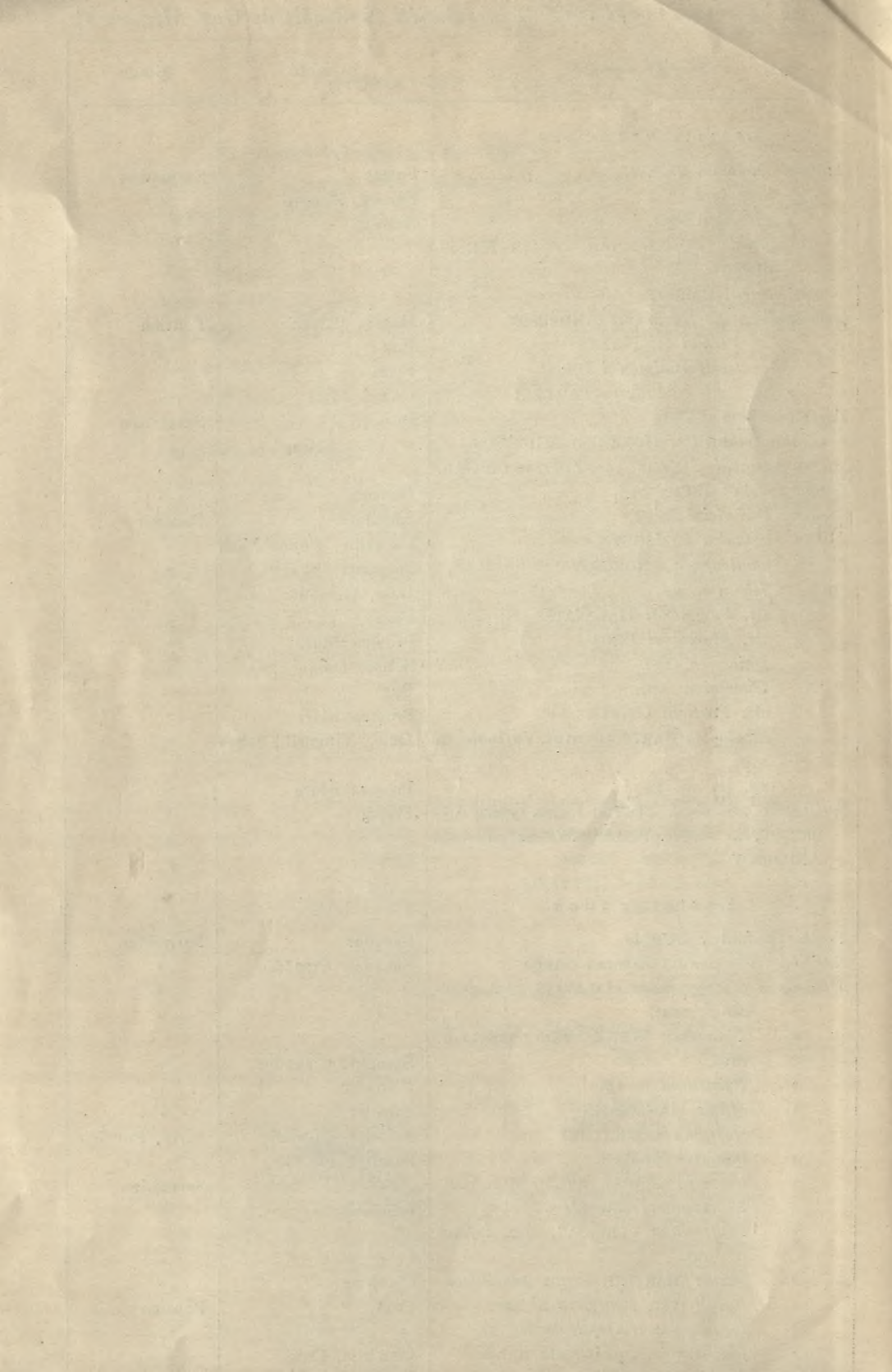
En effet, on ne sait pas encore à quelle des subdivisions du Pontien, établies par N. ANDRUSOV dans la région ponto-caspienne, a-t-on affaire ici. Déjà HAUG remarque, dans son Traité (6), l'incertitude où l'on se trouve de pouvoir distinguer en Transylvanie un Méotien bien caractérisé. Dans la suite,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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

IV

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

¹⁾ Sous un faciès à Congéries et Mélanopsidés.

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

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

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

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

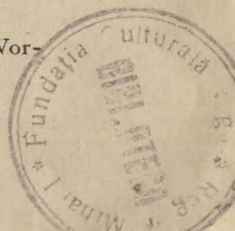
Carpates du Nord. Au-dessus de ce seuil, le Néogène n'atteint qu'une faible épaisseur, pour se développer aussi bien vers le NE que vers le SE. On peut donc très bien considérer le Néogène si épais du Bassin Transylvain, comme déposé dans un géosynclinal, qui doublait à l'intérieur celui de l'arc carpatique.

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

BIBLIOGRAPHIE

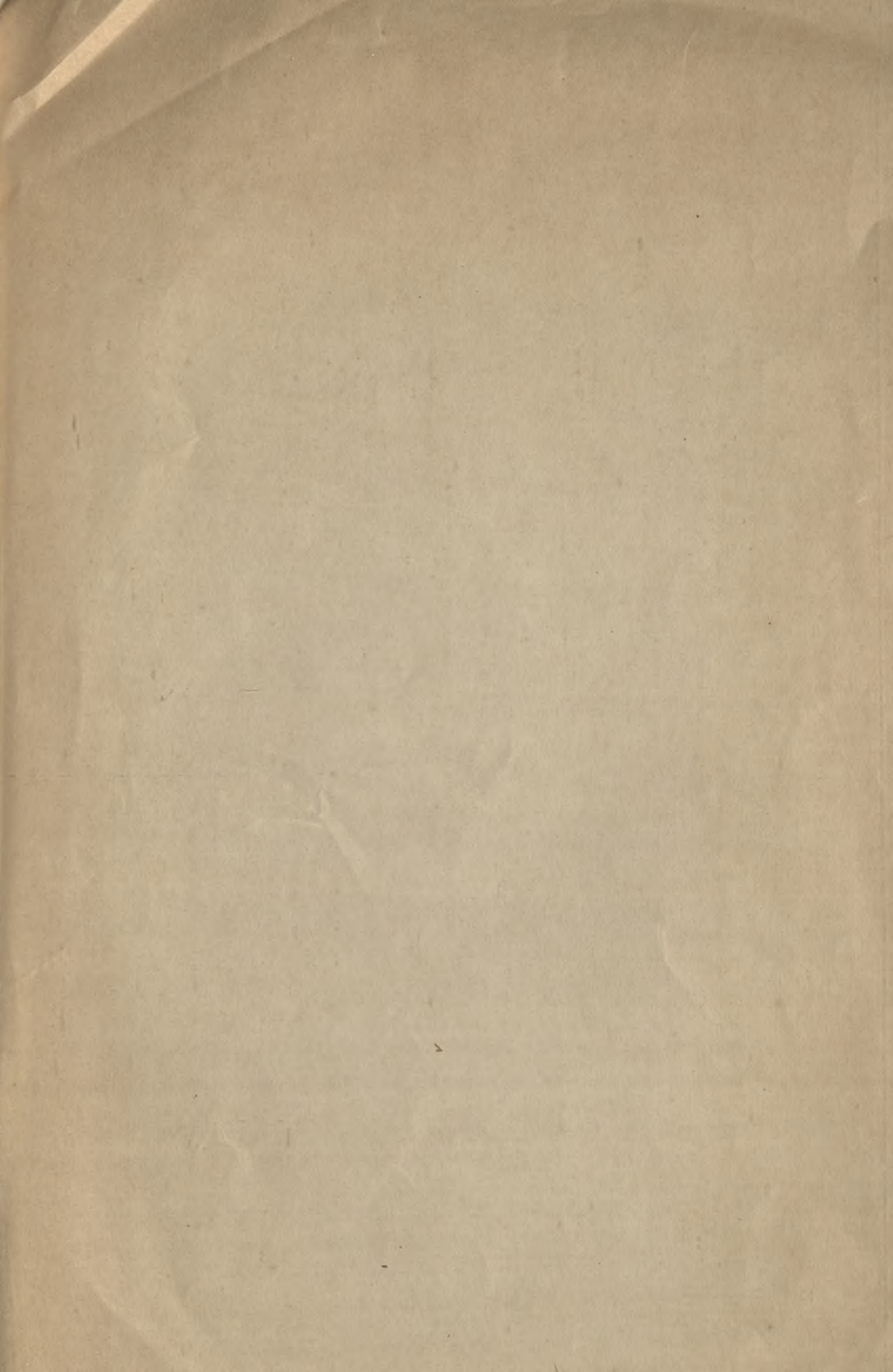
1. ANDRUSOV N. a) Die südrussische Neogenablagerungen, t. 2, p. 120, St. Petersbourg, 1899; b) Fossile u. lebende Dreissensidae Eurasiens (texte, atlas), St. Petersbourg, 1897.
2. CIUPAGEA D. T. Nouvelles données sur la structure du Bassin Transylvain. *Bul. Soc. Rom. Geol.*, II, p. 114.
3. DAVIDACHVILI.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

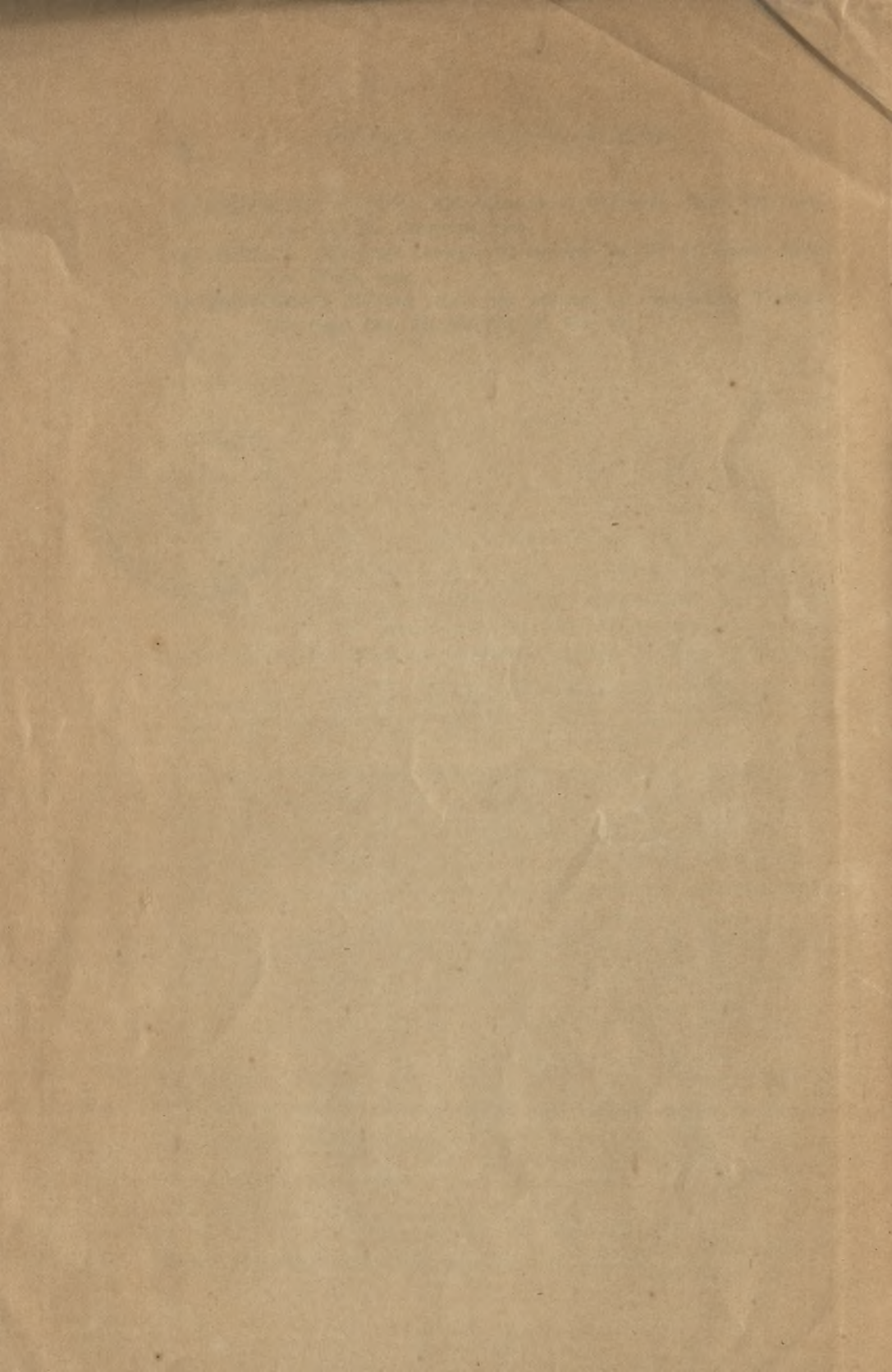
40.956



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







11er

13.735

2 X 10

C.51.962

Handwritten signature