ACTA PALAEONTOLOGICA ROMANIAE V. 4 (200), P. 175-178

DES ASPECTS CONCERNANT LA LIMITE BASARABIEN / CHERSONIEN DANS LE GOLFE„MOLDO-GALITIEN"

LIVIU IONESI[1] & BICA IONESI[1]

Abstract. The boundaries between the chronostratigraphical units represented and will represent an important geological problem. Thus, the limit between Basarabian and Chersonian is not an exception, considering two aspects: 1) the delineation criterion and, at the same time, the establishing of the limit, and 2) if the passage between these two stages had been accomplished in a continuous or discontinuous regime. Many authors have been concerned on this limit in different geological and palaeontological studies.

The conclusion of the authors of the present study is that in Galitian Gulf there are two Chersonian biofacies: one with small *Mactra* species, and the second, with freshwater fauna. Between them, there is located a third biofacies, a transitional one, meaning that these two biofacies cannot be clearly separated.

All three biofacies overstand the Repedea Formation and the similar deposits, lithologically different, but with a rich marine-brackish fauna.

The authors of the present study analyze forward the above-mentioned biofacies, their spreading on East and West sides of Prut River, their lithological and faunistic characteristics and their relationships. Considering the existence of a continuity or discontinuity at the Basarabian / Chersonian boundary, the authors conclude:

- on the East side of Prut River, considering the studies of some authors from Moldavian Republic there is a discontinuity for this limit, but it is not discussed and enough argued;
- on the West side of Prut River, the opinions of other authors are different. Some of them consider that between Basarabian and Chersonian there was continuous sedimentation (Atanasiu, Martiniuc, Macarovici, Jeanrenaud, Paghida-Trelea). Each of these authors support his opinion on faunal arguments.

The authors of this study, after a detailed analyse (Ionesi & Ionesi, 1976) come with faunistic and sedimentological arguments that prove that between Basarabian and Chersonian there was a short sedimentological interruption, thus, there is a discontinuity, which is also clear in Dacic Gulf (Valachian Platform and South Dobrogea).

Keywords: Basarabian / Chersonian boundary / limit.

INTRODUCTION

La dénomination de „Golfe Moldo-Galitien" a été introduit par Andrusov (*fide* David, 1922, p. 106), étant utilisée par Simionescu dans son „Traité de Géologie", publié en 1928 (un volume excellent, mais pourtant oublié).

Les limites entre les unités chronostratigraphiques (n'importe quel rang) ont constitué et constitueront un problème important. En conséquence, ni la limite entre Basarabien et Chersonien (correct: Hersonien) fait exception, concernant deux aspects: 1) Est-ce que le critère de délimitation établi initialement et, implicitement, le tracement de la limite ont été correctement utilisés ?; 2) est-ce que la transition d'un sous-étage à l'autre s'est réalisé dans un régime de continuité ou pas ? Avant donner une réponse à ces deux questions, on doit préciser que tous les 4 sous-étages (acceptés par nous) ou 3 (après d'autres auteurs), ont été établis dans le Golfe Moldo-Galitien.

Sinzov et Cobălcescu, dans la même année (1883), ont des mérites similaires dans la séparation des sous-étages Volhynien et Basarabien. Après 16 ans, Andrusov (1899) a séparé dans les dépôts à faune saumâtre de la région Herson (pas Cherson !) un troisième „horizon" dénommé ultérieurement Chersonien par Simionescu (1903). Il résulte que le critère biostratigraphique, pour le Chersonien, est représenté par l'installation d'une faune à petites Mactrés, un principe qui est valable jusqu'à présent.

Sinzov (1883) considère que, dans la partie centrale de la Basarabie, l'„horizon" supérieur à *Mactra (Sarmatimactra) fabreana* d'ORBIGNY, 1844, est couvert par les „Couches de transition", constituées de sables et argiles à Mollusques d'eau douce, dénommées par Barbot de Marny „Sables de Balta", attribuées au Méotien, mentionnant que leur partie inférieure pourrait être plus ancienne, respectivement Sarmatien. L'intuition de Sinzov (1883), au long du temps, est devenu réelle, par la présence de quelques dépôts chersoniens à faune d'eau douce à gauche (Formation de Balta) et à droite du Prut (Formation de Păun).

Il résulte que, dans le Golfe Moldo-Galitien, il y a Chersonien à petites Mactrés et Chersonien à faune d'eau douce. Les deux biofaciès ne peuvent pas être clairement délimités, parce que entre eux il y a un biofaciès de transition. Les auteurs mentionnés n'analysent pas le problème si le passage s'est réalisé dans un régime de continuité ou on y a été une interruption. Dans toutes les trois situations, les dépôts chersoniens sont disposés sur la Formation de Repedea et les dépôts similaires (Şcheia, Bălăneşti, Bujor, Lăpuşna, Bohotin), avec une riche faune marine-saumâtre (*Mactra (Sarmatimactra) fabreana* d'ORBIGNY, 1844*, M. (Podolimactra) podolica* EICHWALD, 1853 div. ssp., *Plicatiforma fittoni* d'ORBIGNY, 1844*, Barbotella intermedia*

[1] *„Al. I. Cuza" Iaşi, Department of Geology – Paleontology, 20A Carol I Bd., 6600 Iaşi, Romania*

(RADOVANOVICI et PAVLOVICI, 1893) etc.), mais différent du point de vue lithologique.

1. Le biofaciès à petites Mactrés (Andrusov, 1899)

Les dépôts à petites Mactrés ont été signalés, pour la première fois, dans la partie sud de la Basarabie (à Răscăieți) par Pavlov, en 1915 (*fide* Macarovici, 1940, p. 23), mais Macarovici (1931, 1935, 1940) a décrit la lithologie et la faune de plusieurs affleurements, localisés sur la vallée de Botna (Căinari, Sălcuța, Căuşenii Noi, Chițcani) et la vallée de Nistru (Copanca, Ciuburciu, Răscăieți), relevant la faune suivante : *Mactra (Dobrogimactra) bulgarica bulgarica* TOULA, 1892*, Mactra (Dobrogimactra) bulgarica elongata* MACAROVICI, 1935*, Mactra (Dobrogimactra) bulgarica crassicolis* SINZOV, 1897*, Mactra (Caspimactra) caspia* EICHWALD, 1853*, Mactra (Dobrogimactra) orbiculata orbiculata* MACAROVICI, 1935*, Mactra (Dobrogimactra) orbiculata tumida* MACAROVICI, 1935. Dans tous les affleurements, le passage entre Basarabien et Chersonien n'est pas visible.

Roşca & Hubka (1981), dans un travail de synthèse, mentionnent dans les dépôts chersoniens à *Mactra (Caspimactra) caspia* EICHWALD, 1853, dans le sud de la Basarabie, la présence de quelques exemplaires de *Solen, Potamides nefaris* (KOLESNIKOV, 1935) (remaniés, à notre opinion) et des espèces de *Theodoxus, Pyrgula, Turricaspia,* comme des intercalations. Au dessus de Chersonien il y a des dépôts à *Congeria panticapaea* ANDRUSOV, 1902*, Psilunio radiata dentata* (SINZOV, 1897) etc., attribués par les auteurs aussi au Chersonien, mais en réalité ils appartiennent au Méotien.

À droite du Prut, Martiniuc (1948) a signalé des dépôts à petites Mactrés dans la zone Mărgineni–Hoiseşti, où sont mélangés à faune basarabienne qui, ultérieurement Macarovici (1954, 1964) les a dénommé „Sables de Văleni". Macarovici (1955) a mis en évidence aussi le Chersonien à petites Mactrés dans la région Huşi–Vaslui, recherchée ultérieurement par Jeanrenaud (1961, 1971) et par Gugiuman (1959). Nous précisons que les dépôts de Mărgineni–Hoiseşti et ceux de Huşi, à notre opinion, appartiennent au biofaciès de transition. Les seuls dépôts chersoniens à Mactrés se trouvent dans la partie sud de la Basarabie.

2. Le biofaciès à faune d'eau douce (Sinzov, 1883)

Il est connu tant à gauche et aussi à droite du Prut, occupant approximativement la partie centrale du Plateau Moldave. Au nord, il vient au contact avec la terre ferme plate-formique, apparue par une élévation, après l'accumulation de la Formation de Repedea et des dépôts similaires.

Comme nous avons montré, ce biofaciès est connu sous la dénomination de la Formation de Balta (Barbot de Marny), mais la partie supérieure revienne au Méotien (Sinzov, 1883 ; Roşca *et al.,* 1968 ; Roşca & Hubka, 1981).

Les aspects lithologiques et sédimentologiques sont relevés par Hubka (1969). On remarque la prédominance des sables blanchâtres et jaunâtres, ayant quelquefois des raies ou des lentilles rouges, à intercalations des grès friables, de siltites et d'argiles, de dimensions variables. Les textures obliques et entrecroisés sont fréquentes.

Eberzin (1958) a montré que ces dépôts sont deltaïques. Après Hubka (1969), la Formation de Balta s'est accumulée rythmiquement; elle commence par des sables grossiers ou par des rudites, en passant à sables fins et s'achève par des argiles. L'épaisseur d'un rythme est variable (25-42 cm), en tout étant 11 rythmes. Après l'auteur, la Formation de Balta correspond à une régression, qui a déterminé l'apparition de quelques lacs, lagunes et limans. En ensemble, la sédimentation est deltaïque.

Les fossiles sont rares, étant représentés par des Mollusques fluvio-lacustres (*Unio, Lymnaea*) et terrestres (*Helix*), ainsi que par des Vertébrés terrestres.

À droite du Prut, l'existence des dépôts sableux, à texture entrecroisée, disposés „transgressivement" sur le Basarabien, a été signalée par David (1922), qui les attribue au Pliocène. Atanasiu (1940, 1945), et Atanasiu & Macarovici (1950) prouvent que la partie supérieure de ces sables (comme ceux de Soleşti, Buneşti, Hârşova) représente le Chersonien, en faciès fluvio-lacustre avec *Unio, Planorbis* et *Helix*. Ce point de vue est accepté par Macarovici (1955), Macarovici & Jeanrenaud (1958), qui attribuent les dépôts deltaïques, à Mollusques d'eau douce, Gastropodés terrestres, impressions de feuilles et des restes squelettiques de Vertébrés, au Basarabien supérieur et au Chersonien. Jeanrenaud (1961, 1971) a le mérite de séparer les dépôts chersoniens en deux faciès: saumâtre à petites Mactrés et deltaïque (à la base duquel se trouvent les Sables de Păun).

En ce qui concerne la délimitation du Chersonien deltaïque de Basarabien, l'auteur a pris en considération le critère géométrique. Donc, considérant que le première banc de grès, dans le faciès à petites Mactrés se trouve à 30-40 m des Sables de Şcheia (avec une faune basarabienne), il suppose que la même distance lithostratigraphique (30-40 m) est valable dans le cas du faciès deltaïque. Par suite de cette interprétation, dans tous les deux faciès, un paquet d'argiles et de sables avec *Unio* et *Helix* est attribué au Basarabien supérieur. Dans notre opinion, cet intervalle reflète les modifications produites à la limite Basarabien–Chersonien, par l'installation d'un nouveau type de faune (*Unio, Helix*), donc il doit être placé à la base du Chersonien. Ainsi, la limite Basarabien–

Chersonien peut être tracée entre la Formation de Şcheia (et les dépôts synchrones) et les dépôts sus-jacentes à faune fluvio-lacustre et terrestre.

À Bohotin, à la base de ces dépôts, il y a de petits blocs de calcaires, à faune basarabienne. La limite est aussi très claire à Răducăneni, mais à gauche du Prut, elle a été suivie à Bălăneşti, Şişcani et Lăpuşna. Pour les dépôts en faciès deltaïque, nous utiliserons les dénominations de Păun (à droite du Prut) et de Balta (à gauche de Prut). La section plus complète se trouve dans le périmètre de la localité Bălăneşti (République Moldave), dans les collines „La Munte” et Bălăneşti.

3. Le biofaciès intermédiaire ou pré-deltaïque (Roşca & Hubka, 1981)

Dans le bassin de sédimentation, la délimitation entre les deux faciès n’a pas été tranchante, ni en temps et ni en espace à interpénétrations entre eux. Roşca & Hubka (1981) ont observé ce phénomène, nominant l’aréal de pénétration comme „pré-deltaïque”. Le lithofaciès faiblement saumâtre à petites Mactrés, dans notre opinion, était localisé dans la partie sud du Golf Moldo-Galitien, le lithofaciès „deltaïque” se trouve à la limite avec la terre ferme, ayant une grande extension vers le sud (probablement par suite de la ligne sinueuse du rivage), mais le lithofaciès intermédiaire ou „pré-deltaïque” apparaît entre ceux deux.

La situation est bien connue à droite du Prut. Ici, ainsi qu’il résulte des données de Macarovici (1955), Gugiuman (1959), Macarovici & Jeanrenaud (1958) et notamment, après Jeanrenaud (1971), dans la région de Huşi–Zizinca (sud de Vaslui), affleure le Chersonien à petites Mactrés. Après Jeanrenaud (1961,1971), les dépôts respectifs ne sont pas disposés directement sur le Basarabien, mais sur un paquet d’argiles et de sables de 30-40 m d’épaisseur avec *Unio* et *Helix*, dénommé „l’horizon supérieur” du Basarabien, attribué par nous à la base du Chersonien. Le niveau à petites Mactrés est suivi par le faciès deltaïque. On peut déduire que dans la région respective le Chersonien a débuté par des dépôts fluvio-lacustres (deltaïques) avec *Unio* et *Helix*, après qui s’est produit une pénétration (de sud) du biofaciès à petites Mactrés, mais elle a persisté peu de temps, en revenant la sédimentation deltaïque. Le phénomène peut se répéter.

Dans notre opinion, une situation similaire est connue dans la région de Hoiseşti– Mărgineni–Văleni, avec la précision qu’ici, exceptant l’abondance de petites Mactrés, on y on trouve des Mollusques basarabiens (considérés remaniés), après que la sédimentation deltaïque s’installe.

En conclusion, dans le Golfe Moldo-Galitien (nous nous référons seulement à l’aréal compris entre l’orogène carpatique et Nistru), le Chersonien peut être différencié en trois biofaciès, que nous les avons présenté sommairement.

CONTINUITÉ OU DISCONTINUITÉ À LA LIMITE BASARABIEN – CHERSONIEN

Ayant en vue les grands changements lithologiques et de la faune bassinale, on met la question si ce procès a évolué dans un régime de continuité ou discontinuité, au moins dans le Golfe Moldo-Galitien.

À gauche du Prut, dans la synthèse concernant la stratigraphie de la République Moldave, Roşca et al. (1968) tracent sur la schème stratigraphique du Sarmatien une discontinuité entre Basarabien et Chersonien, mais sans la commenter. À droite du Prut, l’interprétation est différente. Atanasiu (1945), Atanasiu & Macarovici (1950), Martiniuc (1948), Macarovici (1954, 1955, 1964), Macarovici & Jeanrenaud (1958), Jeanrenaud (1961, 1971) et Paghida-Trelea (1969) considèrent qu’entre Basarabien et Chersonien a existé une discontinuité de sédimentation. En plus, Martiniuc (1948), Macarovici (1955), Macarovici & Jeanrenaud (1958) séparent un „horizon” de transition, à faune basarabienne et chersonienne, que Macarovici l’a dénommé „Couches de Văleni” (dans la région de Mărgineni–Hoiseşti–Văleni) et „Couches de Mingir” (au sud de Huşi et à gauche du Prut). En ce qui concerne l’âge, Martiniuc (1948) attribue les Sables de Văleni, (à faune de mélange), au Chersonien inférieur (puisque les petites Mactrés dominent), et Macarovici (1954, 1955, 1964) au Basarabien terminal (due à la persistance des taxons basarabiens). Jeanrenaud (1961,1971) a prouvé, par des critères paléontologiques, que, dans la zone de Huşi–Vaslui, il n’y a pas des couches de transition (de Mingir) et que ceux-ci reviennent au Chersonien.

Ionesi & Ionesi (1976), par une analyse détaillée, démontrent que la faune basarabienne des Couches de Văleni est résédimentée, parce que les deux types de faune ne pouvaient pas convivre. En plus, les dépôts situés au-dessous des Couches de Văleni, après la faune (*Tapes gregarius ponderosus* (d’ORBIGNY, 1844), *Mactra (Sarmatimactra) vitaliana* d’ORBIGNY, 1844, *Gibbula hommairei* (d’ORBIGNY, 1844), etc.), appartiennent à la partie supérieure du Basarabien inférieur, fait qu’on exclue la continuité. Les taxons basarabiens remaniés dans les Couches de Văleni (*Mactra (Sarmatimactra) pallasi* (BAILY, 1858), *M. (Sarmatimactra) vitaliana* d’ORBIGNY, 1844, *Plicatiforma plicatofittoni* SINZOV, 1897, etc.) attestent la même chose. Dans la faune située au-dessous des Sables de Văleni et dans la faune basarabienne remaniée, il n’y a pas des espèces marqueures pour le Basarabien supérieur (*Mactra (Sarmatimactra) fabreana* d’ORBIGNY, 1844, *Plicatiforma fittoni* (d’ORBIGNY, 1844) etc.). Donc, le Chersonien, représenté par les Couches de Văleni à petites Mactrés (qui contiennent aussi une faune basarabienne inférieure remaniée), repose transgressivement sur la partie terminale du Basarabien inférieur.

Dans la zone de Mărgineni que dans celle de Huşi–Vaslui, sur les dépôts chersoniens à petites Mactrés, on suite des dépôts deltaïques, avec une faune d'eau douce et continentale.

En conclusion, à droite du Prut, entre Basarabien et Chersonien, a existé une courte interruption de sédimentation, analysée en détail par Ionesi & Ionesi (1984, 1994). L'interruption s'est produite aussi dans le Golfe Dacique, étant très évidente sur les Plates-formes Valache et Dobrogea de Sud.

BIBLIOGRAPHIE

Andrusov, N. 1899, Die südrussichen Neogenablagerungen 2-ter Theil. Die Verbreitung und die Gliderung des sarmatischen Stufe. *Verhandlungen russischen. Mineralogie Gesellschaft, 36/1,* St. Petersburg.

Atanasiu, I. 1940, Contributions à la géologie des pays moldaves. *Anuarul Institutului Geologic al României, XX, p. 147-173,* Bucureşti.

Atanasiu, I. 1945, Le Sarmatien de Plateau Moldave. *Academia Română - Memoriile secţiunii ştiinţifice, seria III, XX, nr. 5, p. 293-327,* Bucureşti.

Atanasiu, I., Macarovici, N. 1950, Les sédiments miocènes de la partie septentrionale de la Moldavie. *Anuarul Institutului Geologic al României, XXIII, p. 269-320,* Bucureşti.

Cobălcescu, Gr. 1883, Studii geologice şi paleontologice asupra unor tărâmuri terţiare din unele părţi ale României. *Memoriile Geologice ale Şcolii Militare, p. 164, 18 pl.,* Iaşi.

David, M. 1922, Cercetări geologice în Podişul Moldovenesc. *Editura "Cartea Românească", p. 151,* Bucureşti.

Eberzin, A.G. 1958, Despre faciesurile cu *Congeria* ale Sarmaţianului în Basarabia. *Analele Româno Sovietice, seria Geologie-Geografie, 2 (35), p. 63-69,* Bucureşti.

Gugiuman, I. 1959, Depresiunea Huşi, *Editura Ştiinţifică*, *p. 218,* Bucureşti.

Hubka, A.N. 1969, Litologo-fatialinaia karakteristika i stratigrafiia kontinentalnîh otlojenii verhnîi Mioţena MSSR. Stratigratigrafia Neoghena Moldavia i iuga Ukrainîi. *Academia Nauk, MSSR,* Chişinău.

Ionesi, L., Ionesi, Bica 1976, Asupra vârstei nisipurilor de Văleni. *Anuarul Muzeului de Ştiinţe Naturale, seria Geologie-Geografie, 3, p. 145-158,* Piatra Neamţ.

Ionesi, L., Ionesi, Bica 1984, Limita Basarabian-Chersonian din Platforma Moldovenească. *Universitatea " Al.I.Cuza", Iaşi, volum festiv – 150 de ani de la înfiinţarea Muzeului de Istorie Naturală, p. 345-349,* Iaşi.

Ionesi, Bica, Ionesi, L. 1994, Limite Basarabien-Chersonien sur les unités de plate-forme de Roumanie. *The Miocene from the Transylvanian Basin - Romania, Universitatea "Babeş-Bolyai", Editura Carpatica, p. 187-192,* Cluj Napoca.

Jeanrenaud, P. 1961, Contribuţii la geologia Podişului Central Moldovenesc. *Analele Ştiinţifice ale Universităţii "Al.I.Cuza" - Iaşi, seria II, volumul VII/2, p. 417-432,* Iaşi.

Jeanrenaud, P. 1971, Harta geologică a Moldovei Centrale între Siret şi Prut. *Analele Ştiinţifice ale Universităţii "Al.I.Cuza" - Iaşi, seria II, volumul XVII, p. 65-78,* Iaşi.

Jeanrenaud, P. 1995, Geologia Moldovei Centrale dintre Siret şi Prut. *Editura Universităţii "Al.I.Cuza" – Iaşi, p. 186, 6 pl.*, Iaşi.

Macarovici, N. 1931, Asupra geologiei sudului Basarabiei. *Institutul Geologic al Românei, Dări de Seamă, XVIII, p. 225-231,* Bucureşti.

Macarovici, N. 1935, Les Mactres sarmatiques de l'Est et de Sud-Est de la Roumanie. *Annales scientifiques de l'Université de Jassy, T. XXI, fasc. 1-4, p. 497-513, 7 planşe,* Iaşi.

Macarovici, N. 1940, Recherches géologiques et paléontologiques dans la Basarabie méridionale. *Editura Universităţii Iaşi, p. 228, 9 planşe,* Iaşi.

Macarovici, N. 1955, Cercetări geologice în Saramaţianul Podişului Moldovenesc. *Anuarul Comitetului Geologic, XXVIII, p. 221-250,* Bucureşti.

Macarovici, N. 1964, Contributions à la connaissance du Sarmaten entre la valée du Siret et les Subcarpates. *Analele Ştiinţifice ale Universităţii "Al.I.Cuza" - Iaşi, seria II, volumul X, p. 13-43,* Iaşi.

Macarovici, N., Jeanrenaud, P. 1958, Revue générale du Néogène de Plate-forme de la Moldavie. *Analele Ştiinţifice ale Universităţii "Al.I.Cuza" - Iaşi, seria II, volumul IV/2, p. 423-450,* Iaşi.

Martiniuc, C. 1948, Contributions à la connaissance du Sarmatien entre le Sereth et les Carpates. *Annales scientifiques de l'Université de Jassy, XXXI, p. 56-64,* Iaşi.

Paghida-Trelea, Natalia 1969, Microfauna Miocenului dintre Siret şi Prut. *Editura Academiei, p. 189, 14 planşe,* Bucureşti.

Roşca, V.H., Sinegub, V.V., Saianov, V.S. *et al.* 1968, Schema stratigrafii neoghenovîh otlojenii. Reghionalinaia stratigratigrafiia *MSSR, Akademia Nauk MSSR,* Chişinău.

Roşca, V.H., Hubka, A.N. 1981, Ucierk stratigrafii neoghenovîh otlojenii mejdurecia Dnestr-Prut. *Biostratigrafia Antropoghena i Neoghena iugo-zapada SSSR, p. 78-107,* Moskva.

Simionescu, I. 1928, Tratat de geologie cu exemple luate îndeosebi din România. *Editura "Cartea Românească", p. 409,* Bucureşti.

Simionescu, I. 1903, Contribuţii la geologia Moldovei dintre Siret şi Prut. *Academia Română, Publicaţiile fondului "V. Adamachi", IX, p. 73-119,* Bucureşti.

Sinzov, I. 1883, Geologische Unterschungen. Teils Chersonischen Gouvernements *(Mat. zur Geologie Russland) Herausgeben von d.k. Mineralogi Gesellschaft, zu St. Petersburg, XI (en russe).*