

## LE DEVELOPPEMENT DE LA FAUNE DE *HIPPARION* DANS LE SARMATIEN SUR LE TERRITOIRE DE LA REPUBLIQUE DE MOLDOVA

Alexandru LUNGU<sup>1</sup>

**Abstract** : from the Sarmatian deposits which outcrop in Moldavian Platform, there are know several with *Hipparion* fauna, located at different stratigraphic levels. The depositional environments for these faunas are very diverse: alluvial, lacustrine, deltaic or marine.

Three successive complexes with *Hipparion* faunas were defined for Middle Sarmatian *s.l.* (*i.e.* Basarabian): Petricani, Calfa and Varnița, each corresponding to different evolution stages for these faunal assemblages. In these complexes, there are also present lots of elements belonging to the former *Anchiterium* fauna, specific for Late Astracian. On these arguments, the Basarabian fauna can be referred to Early Vallesian (MN9 unit).

For Kersonian, in the same area, three other faunal complexes can be outlined: Căinari, Pochești and Râspopeni, both devoid of Astracian elements, but with taxa indicative for Vallesian. The Kersonian faunas belong to Late Vallesian. (MN 10) type.

**Keywords**: Upper Miocen, Sarmatian (Basarabian, Kersonian) ; *Hipparion* fauna ; Republic of Moldova.

### INTRODUCTION

Dans les dernières décennies, sur le territoire entre les fleuves Nistru et Prut a été découvertes une série des gisements avec une faune d'*Hipparion* situés aux différents niveaux stratigraphique d'étage Sarmatien.

Les restes de la faune terrigène ont été rencontrés dans les faciès de genèse marine, d'avant-delta, deltaïque, aluviale, lacustre.

Leur étude a permis de mettre en évidence plusieurs complexes de la faune: *Petricani*, *Calfa*, *Varnița*, spécifiques pour le sous-étage Basarabien et *Cainari*, *Pocșești*, *Râspopeni* pour sous-étage Kersonien. Ces complexes de la faune reflètent certaines étapes dans l'évolution de la faune d'*Hipparion* au long du Sarmatien dans les régions du Paratéthis Oriental.

### BASARABIEN

**Le complexe de la faune de Petricani.** Ce complexe a été mis en évidence à la base de l'étude par des restes de faune terrigène dans les gisements suivants: Petricani, Ghidighici, Visterniceni, Poșta Veche, Ialoveni, situés dans le périmètre de la ville de Chișinău (Lungu., Cemărtan, 1986). (Figure 1)

Les restes des vertébrés terrestres sont rencontrés dans les faciès de genèse marine représenté par des calcaires récifales, avec des restes des focides (*Phoca (Pusa) pontica*, *Ph. bessarabica*, *Ph. maeotica*) et de cétacés (*Cetotherium priscum*, *Archaeocetus nordmani*, *A. focki*, *Manatus maeoticus*) (Sintsov, 1900).

Les dépôts dans lesquels ont été rencontrés les restes des vertébrés sont attribués à la partie supérieure du Basarabien inférieur (Roșca 1973, Lungu 1990).

Le complexe de la faune de Petricani se caractérise par l'apparition des premiers représentants du genre *Hipparion*, en même temps et à telles formes comme *Microstonyx antiquus*, *Thalassictis robustum*, *Limnonyx pontica*.

Pour ce complexe sont caractéristiques de tels éléments comme: *Aceratherium incisivum*, *A. (Alicornops) simorrense*, *Deinotherium sp.*, *Lagomeryx sp.*, qui probablement ont existé dans cette région jusqu'à l'apparition du genre *Hipparion*.

Il faut mentionner qu'avec les restes des vertébrés marines et terrestres dans les gisements d'où provient la faune du complexe de Petricani ils sont connus aussi des restes des oiseaux, que, après Kurotchin et Ganea (1972), appartiennent aux formes suivantes: *Phalacrocorax lautus*, *Ardeagrundi arborea*, *Probalearica moldavica*, *Anacerobranta tarabukini*.

La faune du complexe de Petricani include dans sa composition les représentants de différents biotops, mais la plupart d'eux peuplaient les terrains humides boisés et marécageux.

Ce complexe de faune représente la plus vieille faune du *Hipparion* pour les régions du Paratéthis Oriental.

### Le complexe de la faune de Calfa.

La faune de ce complexe est connue dans les gisements suivants: Calfa, Milestii Mici, Braila, Otovasca, Ghirova, Bujor 1, Lapușna. (Figure 1)

Les restes de vertébrés terrestres sont rencontrés dans les dépôts marines (Ghirova, Calfa, Milestii Mici), deltaïques (Otovasca), aluviaux et deltaïques (Lapușna, Bujor 1) (Lungu, 1990, 2000).

<sup>1</sup> Tiraspol State University, Drumul Viilor 26A, Chișinău, Republic of Moldova.

Probablement à ce complexe de faune se rapporte aussi la faune connue dans les gisements de Șcheia et Bahotin de la Roumanie.

Les dépôts où se rencontrent les restes des vertébrés terrestres sont attribués à l'horizon moyen du Basarabien (Figure 1)

Ce complexe de la faune se caractérise par l'apparition de nouveaux éléments: *Schizogalerix*, *Proochotona*, *Progonomyx*, *Neocricetodon* (*Kowalskia*), *Microtocricetus*, *Byzantinia*, *Sarmatosminthus*, *Machairodus*, *Percrocuta* (*Miocrocuta*), *Indarctos*, *Eomellivora*, *Plesiogulo*, *Metailurus*, *Schizochoerus*, *Choerolophodont pentelici* etc.

Il faut mentionner la présence d'un grand nombre de formes (60-65%), dans la composition du complexe de la faune de Calfa, qui se rencontrent dans la faune d'*Anchitherium* d'Astaracian Supérieur. Parmi elles on peut indiquer de telles formes comme *Dinosorex*, *Amphilagus*, *Chalicomyx deperete*, *Sansanosmilus*, *Lagomeryx*, *Euprox*, *Protragocerus*, *Alicornops simorrense*, *Platybelton*, etc.

La présence dans les gisements de Calfa et Bujor des restes de *Hipparion*, *Lagomeryx*, *Proochotona*, *Progonomyx*, etc., qui appartiennent aux dizaines d'individus, nous parle d'une grande densité de population pour la faune de *Hipparion* au milieu du Basarabien et d'un haut niveau en ce qui concerne la différence des conditions physico-géographiques.

Considérant la composition systématique, le complexe de la faune du Calfa se ressemble aux associations faunistique de Epelssgaim de l'Allemagne et de Can Laboteres de l'Espagne, mais il se distingue par la présence de certains éléments dans sa composition (*Proochotona*, *Sarmatosminthus*, *Percrocuta*, etc.) de la faune asiatique, qui probablement n'ont pas pénétré dans le Basarabien à l'Ouest des Carpates.

L'analyse de la composition systématique du complexe du Calfa nous indique qu'au milieu du Basarabien, dans la partie de l'Est du Paratéthis, a eu lieu une invasion forte des éléments de la faune qu'ont émigrés de l'Europe du Sud et de l'Asie Antérieure (la bioprovince Grecque-Anatolienne). Ce-là a accéléré la disparition des éléments autochtones, et surtout des formes astaraciennes adaptées aux conditions du climat humide et paysages boisés.

Probablement ces changements dans la composition de la faune, ont été conditionnés par certaines modifications dans le cadre naturel – l'aridité du climat et l'augmentation des surfaces des terrains ouverts comme sont les savanes.

### **Le complexe de la faune de Varnitsa.**

Il a été mis en évidence à la base de l'étude des associations faunistique par une série des gisements (Varnitsa, Bujor 2, Siret, Veverița 1, Isacova, Ignaței) situés dans la partie supérieure de Basarabien. À ce complexe se rapporte aussi l'association faunistique de Sevastopol d'Ukraine et probablement celle de Păun de la Roumanie (Lungu, 1990) (Figure 1).

À Varnitsa et Sevastopol les dépôts dans lesquels se rencontrent les restes de la faune du *Hipparion* contiennent aussi des coquilles des mollusques marines typiques pour Basarabien.

Le complexe de la faune de Varnitsa se caractérise par la disparition d'un grand nombre de formes qui ont été spécifiques pour les complexes Petricani et Calfa et l'apparition de nouveaux éléments de la faune: *Percrocuta gigantea*, *Hipparion sevastopolitanum*, *Chiloterium* (*Acerorhinus*) *zernovi*, *Miotragocerus leskevitchi*, *Moldoredunca amalthea*, *Tragoreax* sp., *Struthio orlovi*, *Varanus tyrsiensis*, etc. Mais dans la composition du complexe de la faune de Varnitsa se rencontrent aussi des éléments qui ont été caractéristiques pour le complexe de Calfa ainsi comme *Crusafontina excultus*, *Schizogalerix sarmaticum*, *Chalicomys jaegeri*, *Progonomyx cathalai*, *Neocricetodon modavicum*, *Protichtitherium tauricum*, *Lagomeryx flerovi*, *Cherolophodont pentelici*, *Achtiaria*, etc.

L'analyse de la composition du complexe de la faune de Varnitsa nous indique qu'à la fin du Basarabien, l'aridité du climat et l'augmentation des surfaces ouvertes deviennent plus intenses. C'est qu'a déterminé une invasion des éléments de la faune des régions méditerranéennes de l'Est.

L'étude de la composition systématique des complexes du Petricani, Calfa et Varnitsa nous montre que la faune terrigène du Basarabien est du type Vallésien précoce et peut être attribuée à la zone MN 9. Elle se distingue de la faune du Vallésien précoce des régions de l'Europe Centrale et de l'Est par la présence dans sa composition de certains éléments de la faune asiatique, que n'ont pas pénétré à l'ouest des Carpates. Dans la faune du Basarabien se rencontre un grand nombre de formes qu'ont été spécifiques aussi pour la faune d'Astaracian tardif, mais graduellement elles ont été remplacées avec des formes qu'ont émigré de l'Europe du Sud et de l'Asie Antérieure.

## LE DEVELOPPEMENT DE LA FAUNE DE HIPPARION DANS LE SARMATIEN SUR LE TERRITOIRE DE LA REPUBLIQUE DE MOLDOVA

### KERSONIEN

La faune terrigène du Kersonien est connue dans plusieurs gisements, situés aux différents niveaux stratigraphiques. Pour Kersonien ils sont accentués les complexes suivants de la faune:

#### **Le complexe de la faune de Cainari.**

La faune de ce complexe est connue dans les associations faunistique des gisements: Cainari, Tiraspol, aussi Berislav en Ukraine (Korotchevici, 1986) (Figure 1).

Les dépôts dans lesquels se trouvent les restes des vertèbres terrestres représentent des faciès marins, d'avant-delta et de delta, qui contiennent de la faune des mollusques marins (*Macra caspia*, *Macra bulgarica*), de l'eau douce et terrestres. Ils sont représentés par des argiles qui s'alternent avec des sables argileux et sont attribuées à l'horizon inférieur de Kersonien (Lungu, 1980).

Le complexe de la faune de Cainari se caractérise par l'absence dans sa composition des formes de faune astaracienne et l'apparition de plusieurs formes nouvelles: *Crusafontina kormoshi*, *Alilepus* sp., *Monosaulax cainarensis*, *Myomymus dehmi*, *Progonomyx voelferi*, *Parapodemus lugdunensis*, *Neocricetodon* cf. *schaubi*, *Sarmatosminthus cainarensis*, *Hipparion verae*, *Chilotherium sarmaticum*, *Achtiaria berislavicus*, *Hersonotherium* sp., *Microstonyx major*, *Procapra* sp., *Vetagazella gracile*, *Grecoryx* sp., etc. (Lungu, 1990 ; Korotchevici, 1984).

On peut dire qu'au commencement du Kersonien s'est passé un renouvellement de la composition de la faune terrigène. L'apparition des formes indiquées nous parle d'une invasion des éléments de la faune des autres paléobioprovinces, et surtout des régions méditerranéennes de l'Est, qui étaient adoptées aux conditions du climat aride et terrains ouverts comme sont les savanes et steppes sèches.

#### **Le complexe de la faune de Pocșești.**

On a déterminé à la base de l'étude des associations faunistique des gisements: Pocșești, Drăgușeni, Răspopeni. Probablement, à ce complexe se rapporte et l'association faunistique du Bacău et Reghiu de la Roumanie.

Pour ce complexe est caractéristique l'apparition de telles formes nouvelles comme *Prolagus* sp., *Collimys*, *Adcrocata eximia*, *Palaeohyaena hipparionum*, *Paramachairodus orientalis*, *Paramachairodus parvulus*, *Machairodus* cf. *giganteus*, *Hipparion giganteum*, *Chilotherium schlosseri*, *Cervavitus sarmaticum*, *Gazella schlosseri*, *Miotragocerus frolovi*, *Palaeotragus* sp.,

*Prostrepsiceros zitteli*, etc. (Lungu, 1990 ; Lungu, Bilinschis. 1979).

Donc, à la deuxième moitié du Kersonien, dans la composition de la faune terrigène, un nombre des formes (antilopes, girafes, carnivores) a grandit, adaptées au mode de vie dans les conditions du climat aride et des stations ouvertes comme les savanes sèches.

La faune du Kersonien est aussi nommée "la faune du *Chilotherium*", parce que dans les gisements connus prédominent les restes de ce genre.

Dans le Kersonien tardif apparaissent beaucoup d'antilopes, girafides et carnivores, qui ont eu une dispersion vaste dans la faune du Meotien.

Dans le Kersonien beaucoup de formes comme *Hersonotherium*, *Procapra*, *Paramachairodus*, *Alohyaena*, *Neocricetodon* ont émigré à l'ouest et ont pénétré jusqu'à la Dépression Pannonique. Ces formes ont été accentuées par Kretzoi (1985) dans les associations faunistiques des gisements de la Ciakvar, Sumeg-Gerin, etc.

À la fin du Kersonien, ils disparaissent de la faune terrestre de tels éléments comme *H. verae*, *H. giganteum*, *Chilotherium*, *Achtiaria*, *Miotragocerus leschevitchi*, *M. frolovi*, *Gazella schlosseri*, etc.

La faune de Kersonien a été attribuée au Vallésien supérieur (la zone MN 10) dont son caractère archaïque nous avons parlé. En comparaison avec la faune du Vallésien tardif de l'Europe de l'Ouest et Centrale, dans la composition de la faune du Kersonien manquent les éléments de la faune Astaracienne. La composition systématique des insectivores et des rongeurs nous dit que la faune du Kersonien est du type Vallésien tardif.

#### **L'association de la faune de Cioburciu.**

La faune de *Hipparion* de Cioburciu a été étudiée par beaucoup de savants (Pawlova 1914, Macarovici 1940, Gabunia 1959 etc.). On leur attribue l'âge du Méotien. Beaucoup de formes de macromammifères de cette association faunistique se rencontrent aussi dans la faune de Taraclia, Cimislia et voilà pourquoi sa position dans l'échelle stratigraphique du Miocène supérieur n'est pas claire.

Les dernières années ils ont été collectés des restes des micromammifères du gisement de Cioburciu qui appartiennent aux formes suivantes: *Wasseromys theni*, *Occitanomys neutrum*, *Valerimys* sp., *Neocricetodon* cf. *lavocati*, qui nous a permis de déterminer l'âge de cette association de faune.

Il faut mentionner que dans la faune du Ciobruciu manquent beaucoup de formes (*Chiloterium*, *H. giganteum*, *Achiria*, *Percrocuta gigantea*, etc.) qu'ont été caractéristiques pour le Kersonien (le Vallésien supérieure). Dans sa composition apparaissent pour la première fois *Hipparion mediterranéum moldavicum*, *Acerorhinus simplex*, *Palaeotragus*, *Miotragocerus amaltheus*, etc. (Lungu, 1990).

Donc, l'âge de l'association de la faune de Ciobruciu peut être déterminé comme Méotien inférieure (la zone MN 11).

Dans l'Europe du Sud et de l'Ouest les formes indiquées apparaissent à la limite de Vallésien-Turolien. Par conséquent, la limite de Kersonien-Méotien peut être considérée celle de Vallésien-Turolien, en considérant les échelles stratigraphiques des dépôts continentaux, étant confirmée par la composition de la faune de Ciobruciu. La faune de Ciobruciu nous montre qu'à la limite du Kersonien-Méotien dans les régions du Parathethys de l'Est ç'a produit un changement dans la composition de la faune terrigène; disparaissant les éléments de la faune

Vallésien, qui sont remplacés avec des formes nouvelles, qu'ont émigré de l'Europe du Sud et de l'Asie Antérieure.

#### CONCLUSIONS:

Il faut mentionner, que la faune terrigène des régions continentales qui contouraient le Paratéthys de l'Est dans Miocène tardif a évolué dans des conditions exceptionnelles.

Les mouvements orogéniques de la région de Carpates, Crimeea et Caucase, aussi l'exondance de l'aile du Sud-Ouest de la Plateforme de l'Europe de l'Est a déterminé la régression du bassin Sarmatien. Celui-ci à son tour a conditionné la sécheresse du climat et l'augmentation des surfaces du terrain ouvert du type de savane. Ces modifications ont contribué dans le cadre naturel à la détermination des liaisons biogéographiques entre différents paléobioprovinces. C'est pourquoi en Europe du Sud-Est au cours du Miocène tardif s'intensifie l'émigration des éléments de la faune de l'Europe de Sud et l'Asie Antérieure.

#### REFERENCES

- Gabunia L. 1959. K istorii ghipparionov. 570 p. Moskva
- Korotchevici E. 1988. Istoria formirovania gipparionovoi faunî Vostocinoi Evropî p. 3-160. Kiev
- Kretzoi M. 1985. On the correlation of Eurasian terrestrial stratigraphy in late cenozoic times (I. Hipparion-faunal). In: Loess and the Quaternary. – Akad. Kiadom, p. 3-20. Budapest
- Macarovici N. 1940. Recherches géologiques et paléontologiques dans la Bessarabie meridionale. – Ann. Sci. Univ. Jassy, 26, fasc. 1, p.177-404. Jassy
- Lungu A., Bilinchis G. 1979. O novom mestonahojdenii gipparionovoi fauni v baltscih otlogeniiah Tentralnoi Moldavii - Izv. A.N. MSSR, ser. fiz.- teh. i mat. nauc., nr.3 p.70-85. Chisinev
- Lungu A. 1980. Novie dannie o faune nazemnih pozvonocinih pozdnego sarmata Moldavii - Cetverticnie i neogenovii fauni i flori Moldavscioi SSR. p.3-8. Chisinev
- Lungu A., Cemirtan G. 1986. fauna nazemnih pozvonocnih Srednego sarmata rifovoi polosi ocrestnosteiChisineva-Plioten-antropogenaia fauna Dnestrovscio-Prutscogo mejdurecia, p. 42-50. Chisinev
- Lungu A., Cemirtan G. 1989. Novoe mestonahojdenie gipparionovoi fauni srednego sarmata Moldavii - Fauna i flora mezozoia i cainozoia iujnih ocraim Russcoi platformi. p. 51-59. Chisinev
- Lungu A. 1990. Rannie etapi razvitiia gipparionovoi fauni continentalinogo obramlenia Paratethysa. p. 3-35. Tbilisi
- Lungu A. 2000. Teriofauna "Stratelor cu congerii" a Basarabianului si importanta ei biostratigrafica. – Invatamintul universitar din Moldova la 70 ani p.112-115. Chisinau
- Lungu A. 2001. Teriofauna turolianului timpuriu de pe teritoriul R. Moldovei. - Diversitatea, valorificarea rationala si protectia lumii animale. p. 284-285. Chisinau.
- Pawlova M. 1915. Mammifères tertiares de la Nouvelle Russie - Nouv – Mem. Soc. Nat. 17, liv.4. Moscou
- Roşca V. 1973. Ocerc stratigrafii neogenovih otlogeniiterritorii g. Chisineva i ego ocrestnosti. – Paleontologia i stratigrafia Mezocainozoia iujnih

LE DEVELOPPEMENT DE LA FAUNE DE HIPPARION DANS LE SARMATIEN SUR LE  
TERRITOIRE DE LA REPUBLIQUE DE MOLDOVA

- ocrain Russcoi Platformi, p. 141-151.  
Chisinev.
- Sinzow I. 1900. Geologische und  
Palaeontologische Beobachtungen in  
Süd-Russland. Bull. Univ. Imp. Nouv.  
Ruse, p. 79.

Unités stratigraphique						Les complexes faunistiques	Les gisements	L'apparition des nouvelles formes
Miocène supérieur	Meotien	inférieur	Turolien	inférieur	MN11	Ciobruciu	Ciobruciu	<i>Wasseromys, Occitanomys, Valerimys, Neocricetodon cf. lavocati, Hipparion mediterraneum, Acerorhinus simplex, Miotragacerus amaltheus</i>
	Sarmatien	supérieur (Kersontien)	Vallésien	supérieur	MN10	Pocșești-Răspopeni	Grebeniki, Răspopeni, Pocșești, Drăgușeni	<i>Prolagus, Collimys, Hipparion giganteum, Chilotherium schlosseri, Prostrepisiceros, Cervavitus, Gazella schlosseri, Palaeorix</i>
						Căinari	Berislav, Căinari, Tiraspol	<i>Alilepus, Monosaulax, Parapodemux, Chilotherium, Procapra, Gazella, Greoryx</i>
		moyen (Basarabien)		inférieur	MN9	Varnitsa	Sireț, Sevastopol, Bujor-2, Varnitsa, Isacovo	<i>Hipparion sebastopolitanum, Acerorhinus, Moldoredunca, Tragoreax, Strudho.</i>
						Calfa	Ghirova, Bujor-1, Lăpușna, Calfa, Braila, Otovasca	<i>Schizogalerix, Prochotona, Progonomys, Microtocricetus, Neocricetodon, Byzantina, Machairodus, Indarctos, Eomellivora, Schizochoerus</i>
						Petricani	Visterniceni, Ialoveni, Pruncul, Ghidighici	<i>Hipparion sp., Microstonyx, Limnoyx, Thalassictis</i>
		inférieur (Volhinen)		Astaratien	supérieur	MN8		

Figure 1. La position stratigraphique de complexes faunistiques.