

ARTIODACTYLES DU MIOCENE SUPERIEUR DE MACEDOINE

par

L. de BONIS, G. BOUVRAIN et D. GERAADS (1)

Signalés par ANDREWS (1918) et exploités surtout par ARAMBOURG, les gisements du Miocène supérieur de Macédoine firent l'objet d'une première étude en 1929 (ARAMBOURG et PIVETEAU). Les nouvelles recherches ont porté sur certains des sites découverts par ARAMBOURG mais ont surtout permis de trouver de nouveaux points fossilifères sur la rive gauche de l'Axios, autour des villages de Vathylakkos et de Nea-Messimbria, et sur la rive droite, près du village de Ditiko. Ces travaux sont menés en étroite collaboration avec le Laboratoire de Géologie et Paléontologie de l'Université de Thessalonique et l'étude des autres Mammifères que les Artiodactyles fera l'objet de communications séparées.

I - LISTES FAUNIQUES

1) Région de Vathylakkos

- nouveaux gisements

- Ravin de la pluie (R Pl)
Mesembriacerus melentisi
Oioceros n. sp.
Prostrepsiceros n. sp.
Decennatherium pachecoi
Palaeotragus coelophrys
Palaeotragus rouenii
Bohlinia cf. attica

- Ravin des Zouaves n° 5 (RZO)
Palaeoreas n. sp.
Prostrepsiceros (Helicotragus) sp.
Miotragocerus aff. amaltheus
Gazella sp.
 "Antilope" *planicornis*
Helladotherium duvernoyi
 ? *Palaeotragus sp.*
Microstonyx major
Postpotamochoerus hyotherioides

- Vathylakkos 1 (VLO)
Palaeoreas lindermayeri

1) Laboratoire de Paléontologie des Vertébrés et Paléontologie humaine, Université Pierre et Marie Curie, Paris, France.

- Vathylakkos 2 (VTK)
 - Miotragocerus* aff. *amaltheus*
 - ? *Miotragocerus* sp.
 - Gazella* sp.
 - "Antilope" *planicornis*
 - Bohlinia attica*
 - Microstonyx major*

- Gisements exploités par ARAMBOURG

L'exploitation de certains gisements d'ARAMBOURG nous a conduits à compléter dans quelques cas les listes fauniques et l'étude du matériel conservé au Muséum national d'Histoire naturelle nous a amenés à modifier quelques déterminations.

- Vathylakkos 3 = Vatilük (VAT)
 - Microstonyx major*
 - Dorcatherium puyhauberti*
 - Samotherium boissieri*
 - ? *Helladotherium duvernoyi*
 - Bohlinia attica*
 - Gazella* sp.
 - Miotragocerus* aff. *amaltheus*
 - "Antilope" *planicornis*
 - Prostrepsiceros* (*Helicotragus*) sp.
 - Palaeoreas lindermayeri*
- Ravin X (RX)
 - Microstonyx major*
 - ? *Helladotherium duvernoyi*
 - Gazella* sp.
 - Palaeoryx pallasii*
 - Miotragocerus* aff. *amaltheus*
 - Oioceros rothi*
 - Prostrepsiceros* (*Helicotragus*) sp.
 - "Antilope" *planicornis*
- Ravin Ar. (R Ar)
 - Gazella* sp.
 - Palaeoryx pallasii*
 - Pachytragus* sp.
 - Miotragocerus* aff. *amaltheus*
 - Prostrepsiceros* (*Helicotragus*) sp.
 - Oioceros rothi*

2) Région de Ditiko

- Ditiko 1 (DTK)
 - Protragelaphus theodori*
 - Miotragocerus* cf. *valenciennesi*
 - Gazella* sp.
 - Palaeoreas lindermayeri*
 - Bovidae* ind.
 - Ovibovini* ind.

- Ditiko 2 (DIT)
 - Ovibovini ind.*
 - Miotragocerus cf. valenciennesi*
 - Bovidae ind.*
 - Bohlinia attica*
 - Palaeotragus rouenii*

- Ditiko 3 (DKO)
 - Gazella sp.*
 - Oioceros sp.*
 - Miotragocerus cf. valenciennesi*
 - Bovidae ind.*

Ces gisements peuvent être regroupés en trois ensembles. Le premier est constitué par le Ravin de la Pluie seul. La présence de *Progonomys cathalae* et de *Decennatherium* permet de le placer dans le Vallésien. La faune d'Artiodactyles y est très particulière : il convient de remarquer la grande variété des Giraffidés, l'absence de Suidés, de Gazelles et de Miotragocères ; les Bovidés sont représentés par un genre (*Mesembriacerus*) et deux nouvelles espèces d'*Oioceros* et de *Prostrepsiceros* propres à ce gisement.

Le deuxième ensemble comprend les points fossilifères des environs de Vathylakkos : VAT, VTK, VLO, RZO, R Ar, RX. Tous ces sites présentent entre eux de grandes ressemblances : chez les Giraffidés, absence de *Decennatherium* et apparition de *Helladotherium* et de *Samotherium*, chez les Bovidés présence de trois espèces communes à plusieurs gisements. "*Antilope*" *planicornis* (VAT, VTK, RZO, RX) est une forme de petite taille, semblable probablement aux pièces de Perim Island (*Antilope ? planicornis* PILGRIM 1939), Kayadibi (*Antilospira incarinatus* TEKKAYA 1969) et Titov Veles (*Antilope sp.* CIRIC 1957). *Prostrepsiceros* (*Helicotragus*) *sp.* est de taille inférieure à celle des pièces de Maragha et de Pikermi ; elle se retrouve à VAT, RZO, RX, R Ar et vraisemblablement à Titov Veles et Grebeniki. *Miotragocerus cf. amaltheus* est identique dans tous les gisements. Le problème des Gazelles est plus complexe ; il en existe dans tous ces sites, mais elles sont différentes. On peut également remarquer la présence de *Dorcatherium* à VAT et l'absence d'*Ovibovini* (à l'exception de *Palaeoreas*) dans tous les gisements. *Microstonyx major* se retrouve partout. De la taille plus faible de *P. (helicotragus)* et d'*Oioceros* par rapport à celle des spécimens de Pikermi, de la présence d'une antilope que l'on retrouve à Kayadibi, on peut déduire que ce groupe de gisements est plus ancien que Pikermi, Vallésien supérieur ou Turolien tout à fait inférieur.

Le troisième groupe est constitué par les points fossilifères de la région de Ditiko. On n'y retrouve aucun des Bovidés des sites examinés précédemment, le Miotragocère est totalement différent, il n'y a pas de *Prostrepsiceros* ni d'"*Antilope*" *planicornis*. A DTK *Protragelaphus* est très abondant : il s'agit d'une nouvelle espèce plus évoluée que celle de Pikermi et de Maragha. On y trouve également un cervidé et un *Microstonyx* de taille supérieure à celle des animaux de la région de Vathylakkos. Les Girafes ne sont représentées que par *Bohlinia* et *Palaeotragus*. Ce groupe de Ditiko peut être considéré comme plus récent que Pikermi, c'est-à-dire, Turolien supérieur.

Tous ces gisements contiennent une faune d'habitat ouvert. L'abondance des Giraffidés et la variété des Antilopes indiquent la présence d'une savane. Il est à noter que ce type de paysage semble

installé en Grèce dès le Vallésien.

II - COMPARAISONS

1) Grèce et régions voisines

La faune du Vallésien du Ravin de la Pluie paraît un peu isolée en Grèce où les sites de ce niveau sont rares et ne fournissent pas d'éléments de comparaison. En revanche ceux-ci sont nombreux au Turolien. Les Antilopes *Palaeoreas*, *Protragelaphus* et *Prostrepsiceros* existent à Pikermi, Samos et Halmyropotamos, ainsi qu'*Oioceros* dans les deux premiers gisements ; on retrouve également *Palaeotragus* et *Helladotherium* (Pikermi, Samos, Halmyropotamos) *Samotherium* (Samos) et *Bohlinia* (Pikermi). Titov Veles en Macédoine yougoslave a fourni les mêmes genres d'Antilopes (sauf *Oioceros*) mais avec "*Antilope*" *planicornis* à côté des Giraffidés *Helladotherium* et *Palaeotragus*. On retrouve certains éléments de la faune hellénique en Macédoine bulgare à Kalimanci (*Palaeoreas*, *Prostrepsiceros*, *Bohlinia*). La faune de nombreux gisements de Turquie est encore en cours d'étude mais d'après une note préliminaire de BERG (1975), il semblerait que Miotragocères et Gazelles ne soient pas attestés, ou soient très rares, avant la fin du Vallésien, les derniers nommés n'étant d'ailleurs jamais abondants par la suite. Par contre des Antilopes à chevilles spiralées sont présentes dès la base du Vallésien. Au Nord-Ouest de l'Iran, à Maragha, on rencontre une faune proche de celle du Turolien de Macédoine avec *Protragelaphus*, *Prostrepsiceros*, *Oioceros*, *Pachytragus* et quatre mêmes genres de Giraffidés.

De Titov Veles jusqu'à Maragha, on rencontre, en particulier au Turolien, une homogénéité faunique qui permet de parler de province gréco-iranienne et que des comparaisons avec les autres faunes eurasiatiques mettront mieux en évidence.

2) Europe occidentale

La péninsule ibérique abrite au Vallésien une faune qui rappelle quelque peu celle du Miocène moyen. A côté du genre *Hipparion*, nouvel immigrant, on y trouve de nombreux Cervidés et Suidés archaïques. Les Giraffidés, exception faite de *Decennatherium pachecoi*, sont assez rares et appartiennent aux genres *Palaeotragus* et *Birgerbohlinia* ; *Bohlinia* est signalé, avec doute, sur la base d'une molaire supérieure fragmentaire et *Samotherium* cité dans une liste faunique. Les Bovidés sont pauvrement représentés par *Protragocerus* (ou *Miotragocerus* ?) et *Gazella* simplement signalée à Viladecaballs et Nombrevilla. Au Turolien les Miotragocères et les Gazelles deviennent plus abondants au détriment des Cervidés ; ce changement correspond au remplacement d'un biotope à dominante forestière par un habitat plus ouvert, savane ou savane boisée. *Decennatherium* ayant disparu, les Giraffidés sont surtout représentés par *Birgerbohlinia*.

En France, la composition faunique paraît suivre les mêmes fluctuations. Au Vallésien (Montredon, Soblay ...), les restes d'Artiodactyles, souvent fragmentaires, comprennent des Cervidés, Tragulidés et Suidés variés ; des éléments plus ou moins caractéristiques sont attribués à *Miotragocerus* et *Gazella*. Les Giraffidés, absents à Montredon, sont très rares à Soblay. Comme en Espagne, le biotope paraît avoir été de type forestier (lignites à Dinotheres). Au Turolien, le gisement le plus représentatif est celui de Cucuron (Luberon) qui a fourni *Microstonyx*, *Helladotherium*, *Miotragocerus* et *Gazella* ; ces deux derniers

genres, relativement abondants, se retrouvent aux Mistrals (Valréas, Vaucluse). Comme en Espagne, le milieu est plus ouvert qu'au Vallésien et la savane semble s'être étendue.

L'Europe moyenne a fourni plusieurs sites du Vallésien. En Suisse et en Allemagne (Charmoille, sables à *Dinotherium* ...) des Cervidés variés, archaïques ou plus modernes, et des Suidés accompagnent les restes parfois nombreux de *Miotragocerus* ; ce dernier est même l'Artiodactyle prédominant à Höwenegg. En revanche les Gazelles et les Giraffidés paraissent absents de ces gisements. Il en est de même des localités autrichiennes (Brün-Vösendorf). Au Turolien, Dorn-Durkheim, en Allemagne, tranche nettement sur les autres gisements de l'étage ; le bovidé *Miotragocerus*, rare, est noyé sous l'abondance des Cervidés et on peut également noter l'absence des Gazelles et des Giraffidés. La savane turolienne à Gazelles et Giraffidés n'est donc pas généralisée et des biotopes de type forestier (sous climat plus tempéré ?) subsistent en Europe septentrionale.

3) Europe de l'Est

La Hongrie présente un faciès faunique particulier. A Rudabanya (Vallésien), la flore indiquerait, selon KRETZOI (1975), un climat méditerranéen sub-tropical avec des zones étagées ; la faune, malgré la présence d'*Hipparion* conserve un cachet hérité du Miocène moyen et les Gazelles en sont absentes. A Csakvar, les Bovidés (*Miotragocères* et Gazelles) et les Cervidés s'équilibrent à peu près, *Microstonyx* est abondant et les Giraffidés appartiendraient à *Palaeotragus* et à un genre particulier *Csakvarotherium*. Hatvan renferme une faune à Cervidés prédominants, sans Bovidés mais avec *Microstonyx* et *Helladotherium*. Ces deux derniers genres se retrouvent dans le Turolien de Baltavar et Polgardi avec *Miotragocerus* et *Gazella* mais avec un seul Cervidé.

La Moldavie, la Bessarabie, la Crimée et le sud de l'Ukraine possèdent plusieurs gisements du Miocène supérieur. Ceux attribués au Sarmatien (Vallésien) contiennent une faune mixte où les éléments forestiers (Cervidés) cotoient des Giraffidés (*Palaeotragus*) et des Bovidés (*Miotragocères* et Gazelles). Ce caractère semble se maintenir pendant le Turolien où les éléments de milieu ouvert, comme *Helladotherium*, paraissent pourtant plus nombreux. Dans certains de ces gisements (Grebeniki, Taraklia) on rencontre des Antilopes à chevilles spiralées proches de celles de Macédoine (*Prostrepsiceros*), des Ovi-bovini (*Criotherium*) et le Giraffidé *Samotherium*.

4) Asie

Les comparaisons avec les régions plus orientales s'avèrent plus difficiles et approximatives. En Chine, les faunes de Bovidés se caractérisent par l'abondance des Gazelles et des Ovi-bovini contrastant avec la rareté relative des Antilopes à chevilles spiralées qui deviennent abondantes à partir du Pliocène. *Samotherium* est commun dans tous les niveaux du Miocène supérieur. Dans les Siwaliks les Boselaphini sont les formes dominantes, *Gazella* est signalée dans le niveau de Chinji (Miocène moyen) et les Giraffidés sont représentés par les Sivathérinés (sous-famille à laquelle appartient *Helladotherium*).

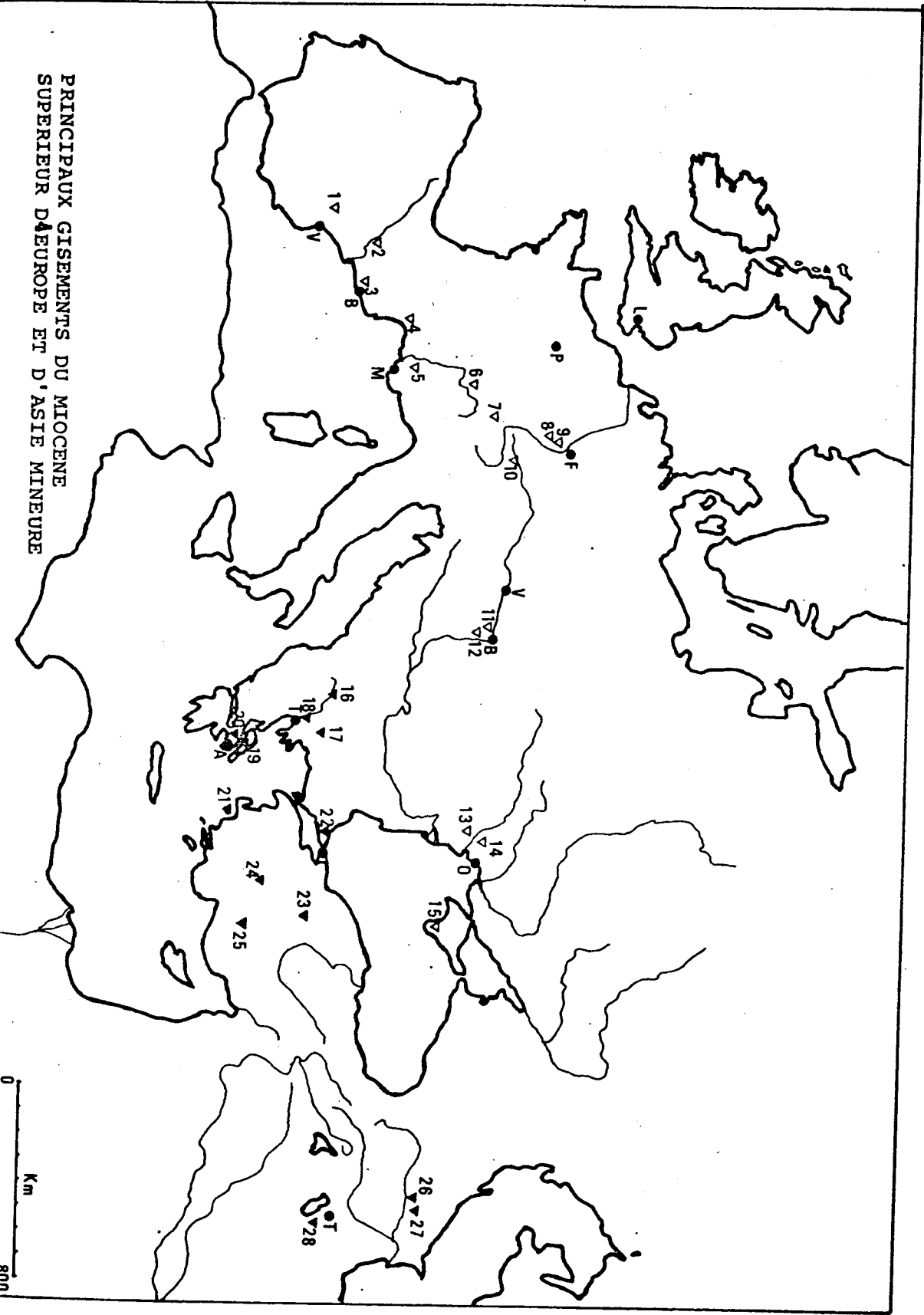
C O N C L U S I O N S

Dans nos comparaisons fauniques, au Miocène supérieur, les Suidés, plus ou moins ubiquistes, ne sont pas d'un grand secours bien que certains genres puissent aider à définir un niveau stratigraphique (formes archaïques au Vallésien). Il en est de même, chez les Giraffidés, de *Palaeotragus*, qui a une grande extension dans le temps et dans l'espace.

La province faunique gréco-iranienne peut se définir par l'abondance et la variété d'Antilopes à chevilles spiralées (*Protragelaphus*, *Prostrepsiceros*, *Palaeoreas*, *Oioceros*), la présence du grand Giraffidé *Bohlinia* et elle constitue semble-t-il, la limite d'extension vers l'Ouest du genre *Samotherium*. Limitée à l'Ouest par le gisement de Titov Veles, sa frontière septentrionale semble constituée par les rivages méridionaux de la Paratéthys. Bien que leurs associations d'Artiodactyles ne soient pas très caractéristiques, les gisements géorgiens d'Udabno et d'Eldar, pourraient appartenir à cette province ; le dernier, qui contient des Mammifères marins (Phoques et Cétacés) et continentaux, marque l'emplacement d'un rivage. A l'Est au-delà du gisement de Maragha, les faunes sont notablement différentes. Il sera fort intéressant de connaître la composition exacte de la faune découverte récemment en Afghanistan. Les relations évidentes entre les deux moitiés occidentale et orientale de cette province exigent un passage terrestre, au moins intermittent, à travers le bras de mer imaginé par plusieurs auteurs entre Téthys et Paratéthys. Deux voies sont possibles, la voie égéenne ou la route qui traverse les actuels détroits des Dardanelles et du Bosphore. Alors que l'idée d'un continent égéen au Miocène supérieur, semble perdre beaucoup de partisans, la présence à Kükçekmece de Mammifères continentaux et marins, dans une région considérée comme marine, montre que le domaine marin pouvait quelques fois céder la place au système continental permettant les échanges fauniques.

Il existe, au Nord de la Paratéthys, une autre province faunique qui s'étend aux environs du 46° parallèle, depuis le Sud de la Russie jusqu'à la France et plus au Sud, l'Espagne. La faune montre qu'au Vallésien les biotopes forestiers étaient prédominants dans la partie la plus occidentale passant à des paysages ouverts dans la partie orientale avec des associations où les Cervidés sont moins nombreux. Au Turolien on assiste à une extension des milieux ouverts et à une augmentation générale du nombre des Bovidés. Mais ceux-ci ne sont jamais très variés et l'association Miotragocère-Gazelle est prépondérante ; les Giraffidés sont plus rares et moins diversifiés qu'en Macédoine. Ceci correspond certainement à un paysage différent, plus steppe que la savane gréco-iranienne et à climat peut-être plus froid. Il existe des relations entre les deux provinces à l'Ouest de la Mer Noire actuelle. Elles se traduisent par une remontée vers le Nord d'Antilopes à cornes spiralées et peut-être, à la limite du Vallésien et du Turolien, par l'extension en Grèce des Miotragocères.

PRINCIPAUX GISEMENTS DU MIOCENE
SUPERIEUR D'EUROPE ET D'ASIE MINEURE



Plus au Nord, enfin, le milieu pourrait avoir conservé, pendant le Turolien, une dominante forestière correspondant à un climat plus humide et peut-être plus froid. Dorn-Durkheim serait un témoin de cette troisième province faunique.

On remarque donc que l'installation des faunes de milieu ouvert et le dessèchement climatique qu'elles impliquent, se fait progressivement d'Est en Ouest. Installées en Turquie au Miocène moyen, on les retrouve en Grèce au Vallésien et en Europe occidentale au Turolien. Mais parallèlement il existe un gradient climatique Nord-Sud qui conduit des faunes de savane jusqu'aux faunes de forêt. Il est frappant de remarquer que, par des procédés d'études différents, BERNOR (1978) arrive à des résultats comparables en séparant une province ouest-européenne d'une province couvrant la Grèce et l'Asie mineure.

L'origine de la faune gréco-iranienne est encore mal établie. On peut simplement constater que certains éléments sont présents en Turquie dès le Miocène moyen. Actuellement aucune réponse satisfaisante ne peut être donnée à cette question.

PRINCIPAUX GISEMENTS DU MIOCENE SUPERIEUR D'EUROPE

ET D'ASIE MINEURE

▼ : Gisements de la province gréco-iranienne
△ : Gisements d'Europe de l'Ouest et d'Europe centrale.

- 1 Concud ; 2 Nombrevilla ; 3 Valles Penedes ; 4 Montredon ;
- 5 Lubéron ; 6 Soblay ; 7 Charmoilles ; 8 Eppelsheim ;
- 9 Dorn-Durkheim ; 10 Houvenegg ; 11 Csakvar ; 12 Polgardi ;
- 13 Taraklia ; 14 Grebeniki ; 15 Sebastopol ; 16 Titov Veles ;
- 17 Kalimanci ; 18 Salonique ; 19 Halmyropotamos ; 20 Pikerimi ;
- 21 Samos ; 22 Küçükcekmece ; 23 Groupe d'Ankara ; 24 Groupe de Garkin ; 25 Kayadibi ; 26 Udabno ; 27 Eldar ; 28 Maragha.

B I B L I O G R A P H I E

- ANDREWS, C.W. 1918.- Note on some fossil Mammals from Salonica and Imbros. Geol. Mag., d VI, vol. V, n° 654, 540-543, 1 fig.
- ARAMBOURG, C. PIVETEAU, J. 1929.- Les Vertébrés du Pontien de Salonique. Ann. Pal., t. XVIII, 59-138, 8 fig. 12 pl.
- BAKALOV, P. 1953.- Die Hipparionenfauuna von Kalimanci und Kromidovo in SW Bulgaria. IV Artiodactyla Izo. Geol. Inst. Sofia, 89-125, 21 pl., 2 fig.
- BERG, D.E. 1975.- Miozäne Boviden (excl. Ovibovinen) aus der Türkei. in Sickenberg O. : Die Gliederung des höheren Jungtertiäns und Altquartärs in der Türkei. Geol. Jb., B 15, 167 p., 4 fig. 8 tabl.
- BERNOR, R.L. 1978.- The Mammalian systematics, biostratigraphy and biochronology of Maraghe. Ph. D, University of California, Los Angeles, 314 p., 22 fig.

- BORISSIAK, A., BELEIEVA, E. 1948.- Les gisements de Mammifères terrestres tertiaires de l'URSS. (en russe). Trav. Inst. Pal. Acad. Sc. Moscou, t.15, n°3, 1-114, 13 fig.
- CIRIC, A. 1957.- Pikerimska fauna iz okoline Titovog velesa. Bull. Mus. Hist. Nat. Pays Serbe, sér. A, t.8, 1-82, 30 pl.
- CRUSAFONT PAIRO, M., GOLPE POSSE J. 1974.- Biózonation des Mammifères néogènes d'Espagne. V° Cong. Néogène médit. Bull. BRGM, n°78, t.1, 121-129.
- FRANZEN, J.L., STORCH, G. 1975.- Die unterpliozäne (turolische) Wirbeltierfauna von Dorn-Dürkheim, Rheinhessen (SW Deutschland). Seuckenbergiana lethaea, vol.56, n°4, 5, 233-303, 8 pl.
- KRETZOI, M. 1975.- New ramapithecines and Pliopithecus from the lower Pliocene of Rudabanya in North-Eastern Hungary. Nature, vol.257, 578-581, 6 fig.
- MELENTIS, J. 1967.- Studien über Fossile Vertebraten Griechenlands. 19. die Pikerimi, fauna von Halmyropotamos (Euböa, Griechenland). Ann. Geol. Pays Helleniques, n°19, 283-411, 28 fig., 23 pl.
- NAFIZ, H., MALIK, A. 1933.- Vertébrés fossiles de Küçükçekmece. Bull. Faç. Sc. Istanbul, n°3-4, 119 p., XVI pl.
- PILGRIM, G.E. 1939.- The fossil Bovidae of India, Pal. indica, n.s.;, vol. XXVI, n°1, 1-356, 35 fig., 8 pl.
- TEKKAYA, I. 1969.- Kayadibi (Konya) Bovidae faunası hakkında ön Rapor. Mad. Tetk. Ara. Enst. Derg., n°73, 155-159, 5 pl.

S U M M A R Y

The lower valley of the Axios river contains many fossiliferous localities in upper miocene deposits. The study of the fauna allows us to put them in three sets whose geological ages are from Vallesian (middle or late) to late Turolian. The older one called the Ravin de la Pluie, has provided four Giraffids species and, for the Bovids, a particular genus (*Mesembriacerus*) and two new species of *Oioceros* and *Prostrepsiceros* but it lacks *Miotragoceros*, which is common in localities of central european Vallesian, and *Gazella*. The second set, near the village of Vathylakkos, is a little older (late Vallesian or early Turolian) than the classical site of Pikerimi, near Athens ; it has provided many Giraffids and Spiral horned antelopes with *Miotragoceros* and *Gazella*. The last one, near the village of Ditiko, is younger than Pikerimi but has yielded the same kind of fauna.

The comparative studies show that these localities are in a same faunal province with many localities of Yougoslavia, Bulgaria, Turkey and Iran. In this faunal province, whose northern boundary is the southern shore of the Paratethys, the drought and the savanna mosaic, community began in the middle Miocene of Turkey and in the Vallesian in Greece. In central and western Europe, the savanna landscape spread out in the beginning of the Turolian. But, even during the Turolian, the bovid fauna of western and central Europe and the northern shore of the Paratethys lacks the diversity we find in the Greek-Turkish-Iranian faunal province. Probably in northern Europe, the forest-woodland community (with many Cervids) did not disrupt during the Turolian and constituted a third upper Miocene faunal province.