

Paléontologie/Palaeontology
(Paléontologie des Vertébrés/Vertebrate Palaeontology)

Les rhinocérotidés (Mammalia, Perissodactyla) de l'Orléanien des bassins de la Garonne et de la Loire (France) : intérêt biostratigraphique

Pierre-Olivier Antoine*, Christian Bulot, Léonard Ginsburg

Laboratoire de paléontologie, UMR 8569 CNRS, Muséum national d'histoire naturelle, 8, rue Buffon, 75005 Paris, France

Reçu le 3 décembre 1999 ; accepté le 6 mars 2000

Présenté par Yves Coppens

Abstract – Rhinocerotids (Mammalia, Perissodactyla) from the Orleanian of the Garonne and Loire basins (France): biostratigraphical interest. Rhinocerotid fauna from the Orleanian (MN3-5) of the Garonne and Loire basins are revised. Twelve taxa, with seven asiatic migrants, are recognized and connected to the biostratigraphical context. New correlations are established between both areas. Three rhinocerotid associations are characterized for the Orleanian of the studied basins. © 2000 Académie des sciences / Éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS

rhinocerotids / Orleanian / Garonne basin / Loire basin / systematics / biostratigraphy / correlations / France

Résumé – Les faunes de rhinocérotidés orléaniens (MN3-5) des bassins de la Garonne et de la Loire sont révisées. Les douze taxons, dont sept migrants asiatiques, sont ensuite replacés dans leur contexte biostratigraphique. De nouvelles corrélations sont établies entre les gisements des deux bassins. Enfin, trois associations-marqueurs de rhinocérotidés sont caractérisées pour l'Orléanien des régions étudiées. © 2000 Académie des sciences / Éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS

rhinocérotidés / Orléanien / bassin de la Garonne / bassin de la Loire / systématique / biostratigraphie / corrélations / France

Abridged version

The Garonne and Loire basins have yielded many localities with land mammals from the Lower Miocene [4, 19, 20]. Rhinocerotids are abundant and various, but their stratigraphical interest has generally been neglected. The Orleanian stage (MN 3–5) corresponds to major faunal exchanges with Asia and Africa [28], which are particularly evident on studied rhinos. Their systematics and biostratigraphical record and implications are discussed below.

Abbreviations: G: Garonne Basin; L: Loire Basin.

Systematics

Order Perissodactyla Owen, 1848

Family Rhinocerotidae Owen, 1845

Protaceratherium minutum (Cuvier, 1822): Estrepouy (G), Montréal-du-Gers (Béon 2) (G), Neuville-aux-Bois and Chilleurs-aux-Bois (L), Artenay (L).

'Plesiaceratherium' platyodon (Mermier, 1895): Estrepouy (G), Neuville-aux-Bois and Chilleurs-aux-Bois (L).

Plesiaceratherium mirallesi (Crusafont, Villalta and Truyols, 1955): Pellecahus (G), Montréal-du-Gers (Béon 1) (G).

Plesiaceratherium lumiarense (Antunes and Ginsburg, 1983): Bézian (G), La Romieu-Soucaret (G), Castelnau-d'Arbieu (G), Langhian Sables Fauves (G), Baigneaux (L), Pontlevoy-Thenay (L), Faluns (L).

Diaceratherium aurelianense (Nouel, 1866): Marsolan (G), Navère (G), Montréal-du-Gers (Béon 2) (G),

* Correspondance et tirés à part : p.antoine@worldnet.fr

Adresse actuelle : Muséum d'histoire naturelle de Toulouse, 39, allées Jules-Guesde, 31000 Toulouse, France.

Les Beilleaux (L), Neuville-aux-Bois and Chilleux-aux-Bois (L), Artenay (L).

Prosantorhinus germanicus (Wang, 1928): Bézian (G), La Romieu-Soucaret (G), Langhian Sables Fauves (G), Faluns (L).

Prosantorhinus douvillei (Osborn, 1900): ?Marsolan (G), Pellecahus (G), Montréal-du-Gers (Béon 1) (G), Captieux (G), ?Neuville-aux-Bois (L), Aérotrain (L), Baigneaux (L), Beaugency-Tavers (L), Pontlevoy-Thenay (L), Faluns (L).

Brachypotherium brachypus (Lartet, 1837): Montréal-du-Gers (Béon 1) (G), Bézian (G), La Romieu-Soucaret (G), Castelnau-d'Arbieu (G), Langhian Sables Fauves (G), Aérotrain (L), Baigneaux (L), Beaugency-Tavers (L), Pontlevoy-Thenay (L), Faluns (L).

Lartetotherium sansaniense (Lartet, 1848): Bézian (G), La Romieu-Soucaret (G), Castelnau-d'Arbieu (G), Baigneaux (L), Faluns (L).

Gaindatherium rexmanuelli Antunes and Ginsburg, 1983: Beaugency-Tavers (L).

Hispanotherium matritense (Lartet in Prado, 1864): Faluns (L)

Aegyrcitherium beonensis Antoine, 1997: Pellecahus (G), Montréal-du-Gers (Béon 1) (G).

Conclusion

While *Protaceratherium*, '*Plesiaceratherium*' *platyodon*, *Diaceratherium* and *Prosantorhinus* are autochthonous, *Plesiaceratherium*, *Brachypotherium*, *Lartetotherium*, *Gaindatherium*, *Aegyrcitherium* and *Hispanotherium* are asiatic migrants: closely related species have previous FAD in Pakistan and surrounding areas.

The second locus from Montréal-du-Gers (Béon 2) is compared to Artenay (basal MN 4), while the classical one (Béon 1) is correlated with l'Aérotrain (Chevilly) (middle MN 4), between Pellecahus and La Romieu. La Romieu-Soucaret, Bézian and Baigneaux are contemporaneous. The Langhian Sables fauves de l'Armagnac are compared to the Faluns de l'Anjou (MN 5).

Protaceratherium minutum–'*Plesiaceratherium*' *platyodon*–*Diaceratherium aurelianense* association characterizes the MN 3–basal MN 4 span (Estrepouy–Artenay) and *Plesiaceratherium mirallesi*–*Aegyrcitherium beonensis*–*Prosantorhinus douvillei* middle MN 4 (Pellecahus–Montréal-du-Gers). *Lartetotherium sansaniense*–*Plesiaceratherium lumiarense*–*Prosantorhinus germanicus* defines upper MN 4 and MN 5.

1. Introduction

Les bassins de la Garonne et de la Loire, dans l'Ouest de la France, ont livré une multitude de gisements à mammifères continentaux du Miocène inférieur à moyen (Orléanien). Leur nature stratifiée en facilite le calage dans la stratigraphie locale (*tableau I*) [4, 10] et de nombreuses corrélations biostratigraphiques ont pu être établies entre les deux régions [19, 20]. La Romieu (Gers) et Pontlevoy-Thenay (Loir-et-Cher) sont d'ailleurs, respectivement, les gisements types des biozones MN 4 et MN 5 de l'échelle biostratigraphique du Néogène continental [8, 29, 30].

Les rhinocérotidés sont florissants au Miocène (nombreux sont les gisements qui comptent trois taxons et plus) mais, si l'on excepte quelques travaux [9, 17, 24], leur intérêt biostratigraphique a presque toujours été négligé.

L'Orléanien (MN 3–5) constitue une période d'intenses échanges fauniques, connus sous le nom de *Proboscidean Datum Event* [28]. Celui-ci correspond en Europe à l'arrivée, en plusieurs vagues successives [33], de nombreuses formes asiatiques et africaines. Parmi elles, les rhinocérotidés sont particulièrement bien représentés.

Ces renouvellements nombreux et fréquents sont propices à la caractérisation d'une succession des apparitions et des associations-marqueurs de rhinocérotidés, objet de ce travail. L'étude porte sur des restes conservés dans les collections du Muséum national d'histoire naturelle, des muséums de Toulouse et de Bordeaux, de

l'Institut catholique de Toulouse, de l'université Claude-Bernard de Lyon et du Natural History Museum de Londres.

2. Description systématique

Ordre Perissodactyla Owen, 1848

Famille Rhinocerotidae Owen, 1845

Sous-famille Aceratheriinae Dollo, 1885

Tribu Menoceratini Prothero, Manning & Hanson, 1986

Protaceratherium Abel, 1910

Protaceratherium minutum (Cuvier, 1822)

Ce très petit rhinocéros inerme est connu en Europe occidentale de la base du Miocène au début de la MN 4 (Artenay).

Bassin de la Garonne : Estrepouy (MN 3), Montréal-du-Gers (Béon 2) (base MN 4).

Bassin de la Loire : Neuville-aux-Bois et Chilleux-aux-Bois (MN 3) et Artenay (base MN 4).

Autres citations : Voir Antoine et Duranthon [2].

Tribu Aceratheriini Dollo, 1885

Plesiaceratherium Young, 1937

« *Plesiaceratherium* » *platyodon* (Mermier, 1895)

Bassin de la Garonne : Estrepouy (MN 3).

Bassin de la Loire : Neuville-aux-Bois et Chilleux-aux-Bois (MN 3).

Autres citations : Pont de Manne [31] ; Córcoles (MN 4, Espagne [26]).

Bassin de la Loire : Les Beilleaux, Neuville-aux-Bois et Chilleurs-aux-Bois (MN 3), Artenay (MN 4).

Autres citations : voir Cerdeño [13].

Prosantorhinus Heissig, 1973

Prosantorhinus germanicus (Wang, 1928)

Bassin de la Garonne : Bézian, La Romieu-Soucaret (MN 4), Sables fauves langhiens (MN 5)

Bassin de la Loire : ? Faluns (MN 5).

Autres citations : voir Cerdeño [14].

Prosantorhinus douvillei (Osborn, 1900).

Bassin de la Garonne : ? Marsolan, Pellecatus et Montréal-du-Gers (Béon 1) (MN 4), Captieux (MN 4 ?).

Bassin de la Loire : ? Neuville-aux-Bois (MN 3), Aérotrain, Baigneaux (MN 4), Beaugency–Tavers, Pontlevoy–Thenay et Faluns (MN 5).

Autres citations : voir Cerdeño [14].

Ce genre, caractérisé notamment par la fermeture systématique de la vallée postérieure sur P/2 et D/2, provient d'une évolution interne à l'Europe occidentale (voir *D. aurelianense*). Contrairement à *P. germanicus*, *P. douvillei*, de dimensions supérieures, possède une main tridactyle [35] et un sillon vertical sur l'entoconide des M/2–3 et D/3–4.

Brachypotherium Roger, 1904

Brachypotherium brachypus (Lartet, 1837)

B. brachypus est probablement le rhinocérotidé néogène le plus abondant en France, jusqu'à la fin du Miocène moyen. Grandes dimensions, émail très épais, sillon de l'ectolophide effacé, brachypodie et deuxième facette distale ulna–radius sont autant de critères de reconnaissance.

Aprotodon fatehjangense (Pilgrim, 1910), connu dès l'Orléanien basal (MN 3) en Asie [34], lui est identique en tous points. *B. brachypus* est donc un migrant asiatique. En outre, le genre *Aprotodon* Forster-Cooper, 1915, créé pour *A. fatehjangense*, doit être considéré comme synonyme récent de *Brachypotherium* Roger, 1904.

Bassin de la Garonne : Montréal-du-Gers (Béon 1), Bézian et La Romieu-Soucaret (MN 4), Castelnaud–Arbieu, Sables fauves langhiens (MN 5).

Bassin de la Loire : Aérotrain, Baigneaux (MN 4), Beaugency–Tavers, Pontlevoy–Thenay et Faluns (MN 5).

Autres citations : voir Cerdeño [13] et Antoine et al. [4].

Sous-famille Rhinocerotinae Owen, 1845

Tribu Rhinocerotini Owen, 1845

Lartetotherium Ginsburg, 1974

Lartetotherium sansaniense (Lartet, 1848)

Ce taxon, morphologiquement proche du rhinocéros de Sumatra actuel, apparaît à La Romieu (MN 4). On le rencontre parcimonieusement en Europe occidentale, jusqu'au début du Vallésien [12, 23]. Le genre *Lartetotherium* a été reconnu [3] dans le Miocène inférieur des collines Bugti (base MN 3, Pakistan).

Bassin de la Garonne : Bézian et La Romieu-Soucaret (MN 4), Castelnaud–Arbieu (MN 5).

Bassin de la Loire : Baigneaux (MN 4) et Faluns (MN 5).

Autres citations : Miocène moyen d'Europe occidentale [4, 12].

Gaiotherium Colbert, 1934

Gaiotherium rexmanueli Antunes et Ginsburg, 1983

Excepté *G. rexmanueli* du Bassin de Lisbonne et des sables de Beaugency–Tavers, *Gaiotherium* est un genre asiatique, très abondant dans le Miocène moyen des Siwaliks au Pakistan [15, 25].

Bassin de la Loire : Beaugency–Tavers (MN 5).

Autres citations : Bassin de Lisbonne (MN 5, Portugal [6]).

Tribu Elasmotheriini Bonaparte, 1845

Hispanotherium matritense (Lartet in Prado, 1864)

Jusqu'à la découverte d'une dent caractéristique dans les Faluns d'Anjou [21], *H. matritense* était endémique d'Ibérie. Cette prémolaire de Hommes (MN 5) est à ce jour le seul reste extra-ibérique qui lui soit attribuable.

Bassin de la Loire : Faluns (MN 5).

Autres citations : MN 4–5 d'Ibérie [6, 26].

Aegyrcitherium beonensis Antoine, 1997

Le gisement de Montréal-du-Gers a livré plus de 500 restes de cet élasmothère primitif contemporain des premiers *H. matritense* [1]. Une vingtaine de spécimens provenant de Pellecatus viennent en outre de lui être attribués [5].

Bassin de la Garonne : Pellecatus et Montréal-du-Gers (Béon 1) (MN 4).

3. Conclusions

Ce travail a permis de reconnaître douze rhinocérotidés dans l'Orléanien de l'aire étudiée.

Parmi eux, cinq sont autochtones : *Protaceratherium minutum*, « *Plesiaceratherium* » *platyodon*, *Diaceratherium aurelianense*, *Prosantorhinus germanicus* et *P. douvillei*. Tous résultent en effet d'une évolution interne à l'Europe occidentale, pendant le Miocène basal.

Au contraire, les sept autres taxons apparaissent par migration depuis l'Asie : des espèces attribuées aux genres *Plesiaceratherium*, *Brachypotherium* et *Lartetotherium* sont connues dans le Miocène inférieur (niveaux corrélés à la base de la MN 3) du pays Bugti, au Pakistan [3, 34]. Le plus ancien élasmothère, plus primitif que *Hispanotherium matritense* et *Aegyrcitherium beonensis*, y a également été reconnu [3]. Enfin, *Gaiotherium* est présent dès les premières assises de la formation Chinji, toujours au Pakistan [25]. Ces niveaux, parallélisés avec la MN 5 par Van der Made [27], sont donc sub-contemporains des gisements européens à *G. rexmanueli*.

Le *tableau* juxtapose, pour l'aire étudiée, les répartitions biostratigraphiques des rhinocérotidés et des principaux migrants durant l'Orléanien. Celles-ci permettent d'établir une succession des gisements dans chaque bas-

sin et de caler les corrélations de bassin à bassin. Le gisement de Béon 2, sur la commune de Montréal-du-Gers, est contemporain d'Artenay et situé à la base de la MN 4 [18]. Il doit être distingué du gisement classique de Montréal-du-Gers, connu sous le nom de Béon 1 (MN 4). Ce dernier est placé entre Pellecahus et La Romieu dans la stratigraphie de l'Armagnac et corrélé à l'Aérotain (Chevilly). Les gisements de La Romieu-Soucayet et Bézian (MN 4) sont assimilés [10] et contemporains de Baigieux. Enfin, les Sables fauves langhiens de l'Armagnac et les Faluns de l'Anjou (MN5), dépôts littoraux résultant de la même transgression langhienne, sont mis en corrélation.

De la sorte, trois associations-marqueurs de rhinocérotidés ont été déterminées.

(i) MN 3–base MN 4 : *Protaceratherium minutum*, « *Plesiaceratherium* » *platyodon* *Diaceratherium aurelianense* (tableau). D'Estrepouy à Artenay-Béon 2 (bassins de la Garonne et de la Loire), seuls des rhinocérotidés autochtones sont connus. À Artenay comme à Béon 2 (Montréal-du-Gers), *Protaceratherium minutum* et *Diaceratherium aurelianense* sont néanmoins associés à des

marqueurs précoces du contact Afrique–Eurasie, *Gomphotherium sylvaticum* et *Democricetodon* [18, 20, 30].

(ii) Milieu MN 4 : *Plesiaceratherium mirallesi*, *Aegyrcitherium beonensis* et *Prosantorhinus douvillei* (tableau). Les premiers rhinocérotidés migrants apparaissent ainsi à Pellecahus [5], puis à Montréal-du-Gers. Cette faune est pour l'instant limitée au bassin de la Garonne.

(iii) Fin MN 4–MN 5 : *Lartetotherium sansaniense*, *Plesiaceratherium lumiarense* et *Prosantorhinus germanicus* (tableau). À partir des gisements contemporains de Bézian, La Romieu et Baigieux, le renouvellement est complet. Cette association perdure dans les Sables fauves de l'Armagnac et les Faluns de l'Anjou [4, 20] et disparaît avec l'émergence de la faune de Sansan, comprenant *Alicornops simorreense* et *Hoploaceratherium tetradactylum* [4, 19].

Brachypotherium brachypus, qui apparaît simultanément à Montréal-du-Gers [2] et à l'Aérotain [20], est abondant dans toute l'Europe occidentale jusqu'à la fin du Miocène moyen (ibid.). Au contraire, *Gaiotherium rexmanueli* n'est connu qu'à Beaugency-Tavers et *Hispanotherium matritense* dans les Faluns de Hommes [20, 21].

Remerciements. Nous remercions C. Sudre et F. Duranthon pour nous avoir facilité l'accès aux collections du MHN de Toulouse, A. Prieur pour celles de l'université de Lyon, ainsi que J. J. Hooker du Natural History Museum (Londres) et enfin P. Tassy, H. Lelièvre et P. Janvier du laboratoire de paléontologie du MNHN à Paris pour leur aide et leurs conseils avisés.

Références

- [1] Antoine P.-O., *Aegyrcitherium beonensis* nov. gen. nov. sp., nouvel élasmothère (Mammalia, Rhinocerotidae) du gisement miocène (MN 4b) de Montréal-du-Gers (Gers, France). Position phylogénétique au sein des Elasmotheriini, Neues Jb. 204 (1997) 399–414.
- [2] Antoine P.-O., Duranthon F., Découverte de *Protaceratherium minutum* dans le gisement orléanien (MN 4) de Montréal-du-Gers (Gers, France), Ann. Paléont. 83 (1997) 201–213.
- [3] Antoine P.-O., Welcomme J.-L., A new rhinoceros from the Lower Miocene of the Bugti Hills, Baluchistan, Pakistan: the oldest elasmothere, Palaeontology (accepté).
- [4] Antoine P.-O., Duranthon F., Tassy P., L'apport des grands mammifères (Rhinocérotidés, Suoïdés, Proboscidiens) à la connaissance des gisements du Miocène d'Aquitaine, in: Aguilar J.-P., Legendre S., Michaux J. (éd.), Actes du Congrès Biochrom '97, Mém. Trav. EPHE, Inst. Montpellier, 21, 1997, pp. 581–590.
- [5] Antoine P.-O., Bulot C., Ginsburg L., Une faune rare de rhinocérotidés (Mammalia, Perissodactyla) dans le Miocène inférieur de Pellecahus (Gers, France), Geobios (accepté).
- [6] Antunes M.T., Ginsburg L., Les Rhinocérotidés du Miocène de Lisbonne. Systématique, écologie, paléobiogéographie, valeur stratigraphique, Ciências da Terra 7 (1983) 17–98.
- [7] Baudelot S., Collier A., Les faunes miocènes du Haut Armagnac (Gers, France). 1. Les gisements, Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse 114 (1978) 194–206.
- [8] Bruijn H. de, Daams R., Daxnerhöck G., Fahlbusch V., Ginsburg L., Mein P., Morales J., Report of the RCMNS working group on fossil mammals, Reisenburg 1990, Newsl. Stratigr. 26 (1992) 65–118.
- [9] Brunet M., Bonis L. de, Michel P., Les grands Rhinocerotidae de l'Oligocène supérieur et du Miocène inférieur d'Europe occidentale : intérêt biostratigraphique, Münchner Geowiss. Abh. 10 (1987) 59–66.
- [10] Bulot C., Ginsburg L., Gisements à mammifères miocènes du Haut Armagnac et âge des plus anciens Proboscidiens d'Europe occidentale, C. R. Acad. Sci. Paris, série II 316 (1987) 1011–1016.
- [11] Bulot C., Ginsburg L., Tassy P., Le gisement à mammifères miocènes de Castelnaud-d'Arbieu (Gers). Données nouvelles et implications biostratigraphiques, C. R. Acad. Sci. Paris, série II 314 (1992) 533–537.
- [12] Cerdeño E., Spanish Neogene Rhinoceroses, Palaeontology 35 (1992) 297–308.
- [13] Cerdeño E., Étude sur *Diaceratherium aurelianense* et *Brachypotherium brachypus* (Rhinocerotidae, Mammalia) du Miocène moyen de France, Bull. Mus. natn. Hist. nat. 15 (1993) 25–77.
- [14] Cerdeño E., *Prosantorhinus*, the small teleocerate rhinocerotid from the Miocene of Western Europe, Geobios 29 (1996) 111–124.
- [15] Colbert E.H., A new rhinoceros from the Siwalik Beds of India, Amer. Mus. Novit. 749 (1934) 1–13.
- [16] Crusafont M., Villalta J.F., Truyols J., El Burdigaliense continental de la Cuenca del Vallés-Penedés, Mem. Com. Inst. Geol. Barcelona 12 (1955) 1–272.
- [17] Duranthon F., Biozonation des molasses continentales oligo-miocènes de la région toulousaine par l'étude des mammifères. Apports à la connaissance du bassin d'Aquitaine (France), C. R. Acad. Sci. Paris, série II 313 (1991) 965–970.
- [18] Duranthon F., Antoine P.-O., Bulot C., Capdeville J.-P., Le Miocène inférieur et moyen continental du bassin d'Aquitaine. Livret-guide de l'excursion des journées Crouzel, Toulouse (10–11 juillet 1999), Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse (sous presse).
- [19] Ginsburg L., Les faunes de Mammifères burdigaliens et vindoboniens des bassins de la Loire et de la Garonne, Mém. BRGM 78 (1974) 153–167.
- [20] Ginsburg L., The fauna and stratigraphical subdivisions of the Orleanian in the Loire Basin (France), in: Lindsay E., Fahlbusch V., Mein P. (éds), European Mammal Neogene Chronology, Plenum Press, New York, 1990, pp. 157–176.
- [21] Ginsburg L., Maubert F., Antunes M.T., Découverte d'*Hispanotherium* et de *Gaiotherium* (Rhinocerotidae, Mammalia) dans le Miocène de France, Bull. Mus. Natn. Hist. Nat. 3 (1987) 303–311.
- [22] Ginsburg L., Broin F. de, Crouzel F., Duranthon F., Escuillier F., Juillard F., Lassaube S., Les Vertébrés du Miocène inférieur de Barbotanles-Thermes (Gers), Ann. Paléontol. 77 (3) (1991) 161–216.

[23] Guérin C., Les Rhinocéros (Mammalia, Perissodactyla) du Miocène terminal au Pléistocène supérieur en Europe occidentale. Comparaison avec les espèces actuelles, Doc. Lab. Géol. Univ. Lyon, Sci. Terre 79 (1–3) (1980) 1–1184.

[24] Guérin C., Première biozonation du Pléistocène européen, principal résultat biostratigraphique de l'étude des Rhinocerotidae (Mammalia, Perissodactyla) du Miocène terminal au Pléistocène supérieur d'Europe occidentale, Geobios 15 (1982) 593–598.

[25] Heissig K., Paläontologische und geologische Untersuchungen im Tertiär von Pakistan. 5. Rhinocerotidae (Mamm.) aus den unteren und mittleren Siwalik-Schichten, Abh. Bayer. Akad. Wissen. Math. Nat. Kl. 152 (1972) 1–112.

[26] Iñigo C., Cerdeño E., The *Hispanotherium matritense* (Rhinocerotidae) from Córcoles (Guadalajara, Spain): its contribution to the systematics of the Miocene Iranotheriina, Geobios 30 (1997) 243–266.

[27] Made J. Van der, Listriodontinae (Suidae, Mammalia), their evolution, systematics and distribution in time and space, Contr. Tert. Quatern. Geol. 33 (1996) 3–254.

[28] Madden C.T., Van Couvering J.A., The Proboscidean datum event: Early Miocene migration from Africa, Geol. Soc. Amer. Abstr. Progr. 992 (1976).

[29] Mein P., Résultats du groupe de travail des vertébrés : biozonation du Néogène méditerranéen à partir des mammifères, in : Senes J. (éd.), Report on Activity of the RCMNS Working groups, 1971–1975, pp. 78–81.

[30] Mein P., Updating of MN zones, in: Lindsay E., Fahlbusch V., Mein P. (éds), European Mammal Neogene Chronology, Plenum Press, New York, 1990, pp. 73–90.

[31] Mermier E., Sur la découverte d'une nouvelle espèce d'*Aceratherium* dans la molasse burdigalienne du Royans, Ann. Soc. Linn. Lyon 42 (1895) 163–189.

[32] Rögl F., Migration pathways between Africa and Eurasia—Oligocene–Miocene Palaeogeography, Europal 10 (1996) 23–26.

[33] Tassy P., The 'Proboscidean Datum Event': how many Proboscideans and how many events?, in: Lindsay E., Fahlbusch V., Mein P. (éds), European Mammal Neogene Chronology, Plenum Press, New York, 1990, pp. 237–252.

[34] Welcomme J.-L., Antoine P.-O., Duranthon F., Mein P., Ginsburg L., Nouvelles découvertes de Vertébrés miocènes dans le synclinal de Dera Bugti (Balouchistan, Pakistan), C. R. Acad. Sci. Paris, série II 325 (1997) 531–536.

[35] Wermelinger M., *Prosantorhinus* cf. *douvillei* (Mammalia, Rhinocerotidae), petit rhinocéros du gisement miocène (MN 4b) de Montréal-du-Gers (Gers, France). Étude ostéologique du membre thoracique, thèse vétérinaire, université de Toulouse-3, 1998, 246 p.

[36] Yan D., Heissig K., Revision and Autopodial Morphology of the Chinese–European Rhinocerotid Genus *Plesiaceratherium* Young 1937, Zitt. Abh. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol. 14 (1986) 81–110.