

FIG. 69. Car. 60 : Ramus ; A : *Protaceratherium minutum*, crâne et mandibule adultes, SMF numéro inconnu, Budenheim (vertical, état 0), d'après Roman (1924, fig. 1 : 11) ; B : *Rhinoceros sondaicus*, mandibule adulte sans numéro, MHNT Anciennes Collections (incliné vers l'avant, état 1) ; C : *Elasmotherium sibiricum*, mandibule adulte ZIN 10793, Sarepta (incliné vers l'arrière, état 2), d'après Brandt (1878, PL. V, fig. 1). Vues latérales. Le trait représente 10 cm.

FIG. 69. Car. 60: Ramus; A: *Protaceratherium minutum*, adult skull and mandible, SMF unknown number, Budenheim (vertical, state 0), after Roman (1924, fig. 1: 11); B: *Rhinoceros sondaicus*, adult mandible without number, MHNT Old Collections (inclined forward, state 1); C: *Elasmotherium sibiricum*, adult mandible ZIN 10793, Sarepta (inclined backward, state 2), after Brandt (1878, PL. V, fig. 1). Lateral views. The scale bar represents 10 cm.

61 Ramus : apophyse coronoïde = 0, bien développée ; 1, peu développée sagittalement.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. m	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pl. m	Te. f
0	0	0	1	?	?	?	?	?	?	?	?	?	0	0	?	0	?	?	?	?	?	?	0	0	1	1	1	0	0	0	0	?	?	0	0

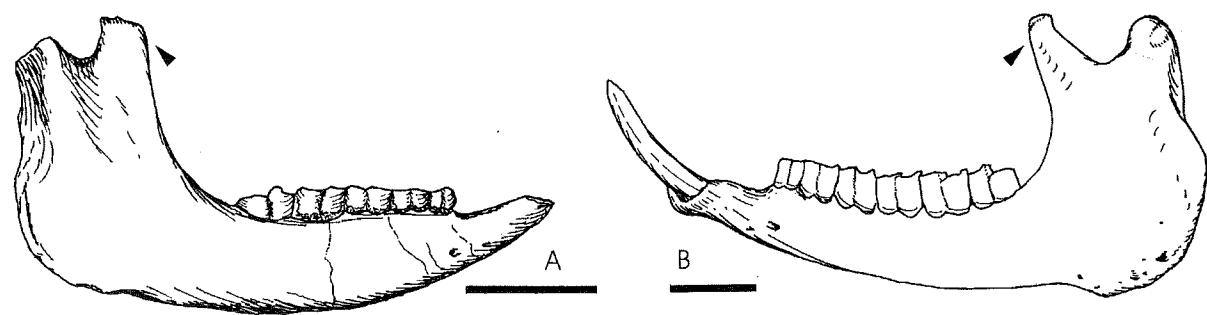


FIG. 70. Car. 61 : Ramus : apophyse coronoïde ; A : "*Hispanotherium tungurense*", mandibule holotype (juvénile) AMNH 26521, Platybelodon Quarry (bien développée, état 0), d'après Cerdeño (1996, text-fig. 11B) ; B : *Rhinoceros sondaicus*, mandibule adulte sans numéro, MHNT Anciennes Collections (peu développée sagittalement, état 1). Vues latérales. Le trait représente 10 cm. Les flèches indiquent l'apophyse coronoïde.

FIG. 70. Car. 61: Ramus: processus coronoideus; A: "*Hispanotherium tungurense*", mandible holotype (juvenile) AMNH 26521, Platybelodon Quarry (well developed, state 0), after Cerdeño (1996, text-fig. 11B); B: *Rhinoceros sondaicus*, adult mandible without number, MHNT Old Collections (little developed sagittally, state 1). Lateral views. The scale bar represents 10 cm. The arrows indicate the processus coronoideus.

62 Foramen mandibulare = 0, au-dessous du collet ; 1, au-dessus du collet.

C'est le caractère 23 de Groves (1983 : 296), déjà signalé par Guérin (1980 : 51). Le référentiel est l'arcade dentaire : la ligne du collet sur la série jugale.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. m	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pl. m	Te. f
0	0	?	0	1	?	0	?	?	?	?	?	?	0	1	?	1	1	?	?	?	?	?	1	1	0	0	0	1	0	0	0	?	0	?	0

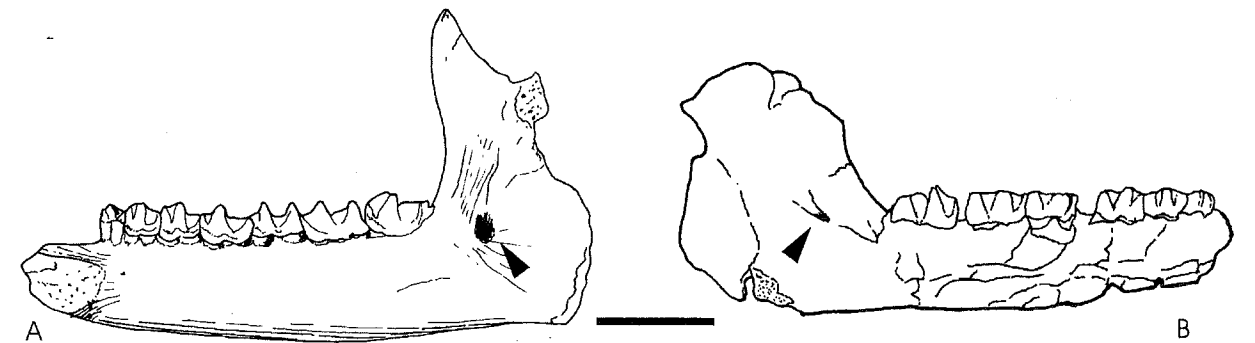


FIG. 71. Car. 62 : Foramen mandibulare ; A : *Ronzotherium filholi*, mandibule droite LGP Vil. 1973-187, Villebramar (au-dessous du collet, état 0), d'après Brunet (1979, Pl. X, fig. b) ; B : "*Aegyrcitherium*" beonense, mandibule MHNT Béon F2 830, Montréal-du-Gers (au-dessus du collet, état 1). Vues latérales. Le trait représente 10 cm. Les flèches indiquent le foramen mandibulare.

FIG. 71. Car. 62: Foramen mandibulare; A: *Ronzotherium filholi*, right hemimandible LGP Vil. 1973-187, Villebramar (below the neck, state 0), after Brunet (1979, Pl. X, fig. b); B: "*Aegyrcitherium*" beonense, mandible MHNT Béon F2 830, Montréal-du-Gers (above the neck, state 1). Lateral views. The scale bar represents 10 cm. The arrows indicate the foramen mandibulare.

CARACTÈRES DENTAIRES

CARACTÈRES GÉNÉRAUX

63 Série prémolaire/molaire = 0, longue ( $I_{P/M} > 50$ ) ; 1, courte ( $42 < I_{P/M} \leq 50$ ) ; 2, très courte ( $I_{P/M} \leq 42$ ).

Ce caractère est globalement comparable au caractère 29 « premolars reduced in size and height compared with molars » de Fortelius & Heissig (1989 : 230). La réduction de la série prémolaire était déjà considérée comme apomorphe par Prothero et al. (1986 : 349, nœud 3).

J'ai utilisé le rapport des longueurs de  $P^{3-4}$  ( $\times 100$ ) à celles de  $M^{1-3}$  pour les dents supérieures ( $I_{P/M}$  sup) et le rapport des longueurs de  $P_{3-4}$  ( $\times 100$ ) à celles de  $M_{1-3}$  pour les dents inférieures ( $I_{P/M}$  inf). J'ai choisi d'ignorer  $P^2$  et  $P_2$ , ces dents étant notamment inconnues chez *Elasmotherium* (contrôle du caractère alors impossible).

Le tableau ci-après (Tableau 4) reproduit les indices moyens  $I_{P/M}$  sup et  $I_{P/M}$  inf, taxon par taxon. Il a été possible de confronter les deux indices chez 24 taxons :  $I_{P/M}$  sup est en moyenne légèrement supérieur à  $I_{P/M}$  inf (50,2 au lieu de 48,9). Il lui est d'ailleurs supérieur dans 16 cas sur 24. Cependant, la différence ne semble pas significative.

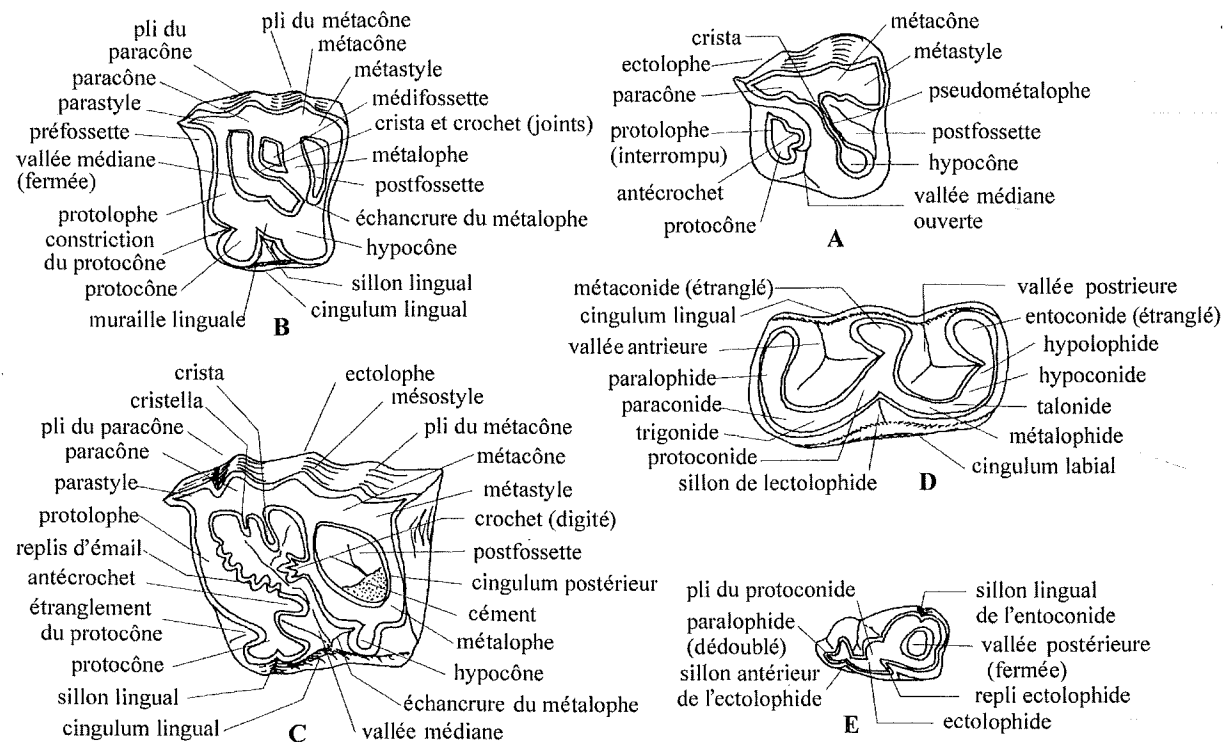
De même, l'influence du dimorphisme sexuel a été contrôlée chez *Menoceras arikarense* : les séries dentaires de 2 crânes mâles et de 3 crânes femelles ont ainsi été mesurées et leurs indices comparés. La différence (respectivement 55,2 et 52,7) ne paraît pas être significative non plus. Cependant, l'échantillon n'est pas suffisant pour trancher.

Les états de ce caractère chez les taxons ont été préférentiellement établis d'après l'indice des dents supérieures ( $I_{P/M}$  sup), plus fréquemment contrôlable que l'indice des dents inférieures (28 taxons au lieu de 24).

**TABLEAU 4.** Confrontation des indices moyens  $I_{PM\ sup}$  et  $I_{PM\ inf}$  pour chaque taxon de l'analyse et états du caractère 63. D'après les données de Borissiak (1914), Brandt (1878), Brunet (1979), Cerdeño (1989, 1993), Cerdeño & Iñigo (1997), Guérin (1980), Iñigo & Cerdeño (1997), Mecquenem (1908), Ringström (1924) et Roman (1924) et mes propres observations. \* Chez *Menoceras arikarense*, les deux valeurs représentent respectivement  $I_{PM\ sup}$  moyen chez les femelles (52,7) et chez les mâles (55,2).

**TABLE 4.** Confrontation of the average indexes " $I_{PM\ sup}$ " and " $I_{PM\ inf}$ " for each taxon included in the analysis and character states for the character 63. After Borissiak (1914), Brandt (1878), Brunet (1979), Cerdeño (1989, 1993), Cerdeño & Iñigo (1997), Guérin (1980), Iñigo & Cerdeño (1997), Mecquenem (1908), Ringström (1924) and Roman (1924) and my own observations. \* In *Menoceras arikarense*, the values represent respectively the average " $I_{PM\ sup}$ " in females (52,7) and in males (55,2).

	Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f		
$I_{PM\ sup}$ (moyen)	60	45	48	51	45,5	?	49	?	44,7	47,2	?	42,6	41	29	50,1	42,9	44	41	?	?	37,2	44	?	53	56,7	55	52	59	57,6	52	43,8	56	52,7 ; 55,2	53,7	54,4	57	62	48,5
$I_{PM\ inf}$ (moyen)	58	?	48	48	47,2	?	?	?	42,6	?	?	?	37,2	31,5	48,6	45,6	43	42	?	?	?	?	?	52	53	51	52	55	53,7	48,4	53	50,3	57	52,1	57	47,1		
État	0	1	1	0	1	?	1	?	1	1	?	1	2	2	1	1	1	2	?	?	2	1	?	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1



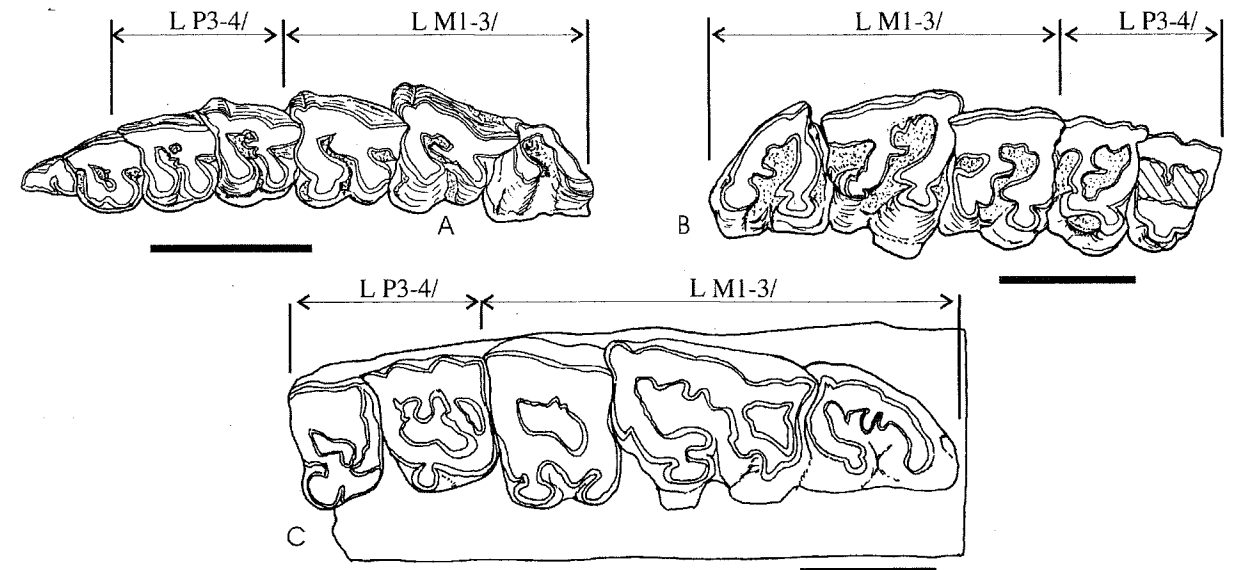
**FIG. 72.** Nomenclature utilisée pour les caractères dentaires. A et B : prémolaires supérieures gauches hypothétiques ; C : molaire supérieure gauche hypothétique ; D : molaire inférieure gauche hypothétique ; E :  $D_2$  gauche hypothétique.

**FIG. 72.** Dental terminology. A and B : hypothetical left upper premolars ; C : hypothetical left upper molar ; D : hypothetical left lower molar ; E : hypothetical left  $D_2$ .

64 Dents jugales : replis d'émail = 0, nuls ; 1, débutants ; 2, développés ; 3, exacerbés.

L'analyse cladistique de Cerdeño (1995 : 6, 11) comporte un caractère similaire, également ordonné (car. 39, « Enamel of cheek teeth : little folded (0), quite folded (1), very much folded (2) »). Il ne faut pas confondre les replis d'émail, concernés par ce caractère, et les plis secondaires (crochet, crista), examinés ailleurs dans la présente analyse.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	1	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



**FIG. 73.** Car. 63 : Série prémolaire/molaire ; A : *Menoceras arikarense*, série dentaire gauche  $P^1-M^3$  du crâne de mâle adulte AMNH 22458, Agate Springs (longue ( $I_{PM} > 50$ ), état 0) ; B : *Hispanotherium matritense*, série dentaire droite (inversée)  $P^3-M^3$  MIGM 5475, Quintanetas (courte ( $42 < I_{PM} \leq 50$ ), état 1) ; C : *Iranotherium morgani*, série dentaire gauche  $P^3-M^3$  du crâne MNHN 1905-10, Maragha (très courte ( $I_{PM} \leq 42$ ), état 2). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

**FIG. 73.** Car. 63: Compared length of the premolars/molars rows; A: *Menoceras arikarense*, left series  $P^1-M^3$  from the male adult skull AMNH 22458, Agate Springs (long ( $I_{PM} > 50$ ), state 0); B: *Hispanotherium matritense*, reversed right series  $P^3-M^3$  MIGM 5475, Quintanetas (short ( $42 < I_{PM} \leq 50$ ), state 1); C: *Iranotherium morgani*, left series  $P^3-M^3$  of the skull MNHN 1905-10, Maragha (very short ( $I_{PM} \leq 42$ ), state 2). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.

65 Dents jugales : ciment = 0, absent ; 1, présent.

Le caractère 46 « Cement on cheek teeth : absent (0), moderate (1), abundant (2) » de Cerdeño (1995 : 6) a ici été scindé en deux caractères binaires, celui-ci et le suivant (66). Ces deux caractères décrivent respectivement la présence/absence de ciment et la quantité présente.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f	
0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0

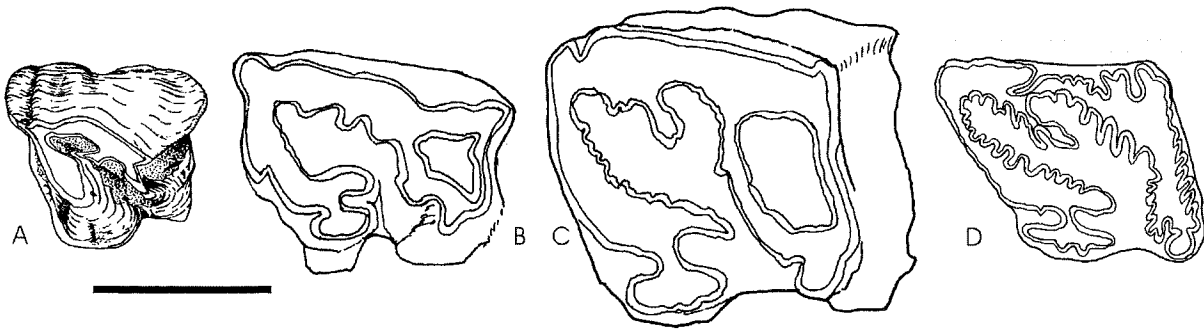


FIG. 74. Car. 64 : Dents jugales : replis d'émail ; A : "Aegycritherium" beonense, M<sup>2</sup> gauche MHNT Béon SN 2615, Montréal-du-Gers (nuls, état 0) ; B : Iranotherium morgani, M<sup>2</sup> gauche du crâne MNHN 1905-10, Maragha (débutants, état 1), d'après Mecquenem (1908, Pl. 8, fig. 3) ; C : Sinootherium lagrelii, M<sup>1</sup> gauche GIUU numéro inconnu, T'ai-chia-kou (développés, état 2), d'après Ringström (1924, Pl. 12, fig. 3) ; D : Elasmotherium sibiricum, M<sup>2</sup> gauche du crâne ZIN 10793, Sarepta (exacerbés, état 3), d'après Brandt (1878, Pl. 6, fig. 2). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 74. Car. 64: Cheekteeth: enamel foldings; A: "Aegycritherium" beonense, left M<sup>2</sup> MHNT Béon SN 2615, Montréal-du-Gers (absent, state 0); B: Iranotherium morgani, left M<sup>2</sup> of the skull MNHN 1905-10, Maragha (weak, state 1), after Mecquenem (1908, Pl. 8, fig. 3); C: Sinootherium lagrelii, left M<sup>1</sup> GIUU unknown number, T'ai-chia-kou (developed, state 2), after Ringström (1924, Pl. 12, fig. 3); D: Elasmotherium sibiricum, left M<sup>2</sup> from the skull ZIN 10793, Sarepta (intense, state 3), after Brandt (1878, Pl. 6, fig. 2). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.

66 Dents jugales : ciment = 0, quantité faible ou variable ; 1, abondant.

Le caractère 46 « Cement on cheek teeth : absent (0), moderate (1), abundant (2) » de Cerdeño (1995 : 6) a ici été scindé en deux caractères binaires : celui-ci et le précédent (65). Ce caractère ne peut être contrôlé chez les taxons dont les dents jugales sont dépourvues de ciment (« - »).

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ac. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Kc. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f	
-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

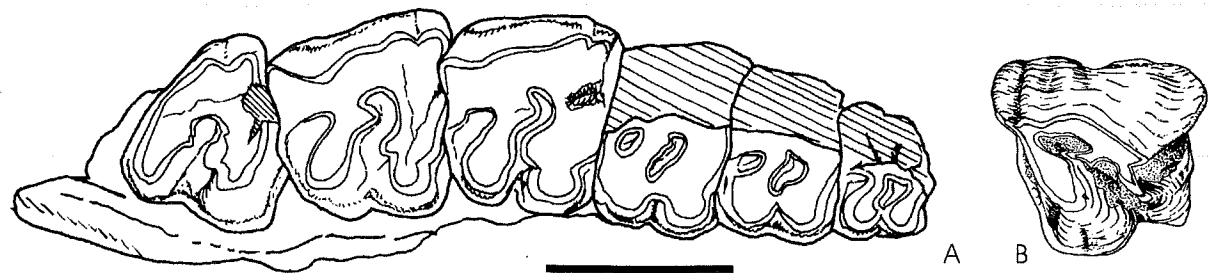


FIG. 75. Car. 65 : Dents jugales : ciment ; A : Plesiaceratherium mirallesi, série dentaire droite P<sup>2</sup>-M<sup>3</sup> MHNT Béon 1040, Montréal-du-Gers (absent, état 0) ; B : "Aegycritherium" beonense, M<sup>2</sup> gauche MHNT Béon SN 2615, Montréal-du-Gers (présent, état 1). Le ciment est figuré par un moucheté. Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 75. Car. 65: Cheekteeth: cement; A: Plesiaceratherium mirallesi, right series P<sup>2</sup>-M<sup>3</sup> MHNT Béon 1040, Montréal-du-Gers (absent, state 0); B: "Aegycritherium" beonense, left M<sup>2</sup> MHNT Béon SN 2615, Montréal-du-Gers (present, state 1). The cement is spotted when present. Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.

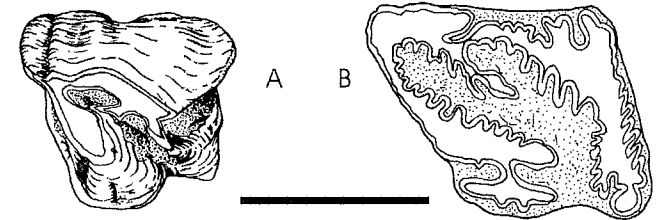
67 Dents jugales : aspect de l'émail = 0, ridulé sur toute sa surface ; 1, ridulé et arborescent au sommet ; 2, chagriné et arborescent.

L'état apomorphe de ce caractère additif est décrit par Prothero et al. (1986 : 30, nœud 46) sous la forme « corrugated enamel on molars ».

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ac. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Kc. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f
-	0	0	0	1	?	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2	2	1	2	2	?	2	2	1	1	1	1	2	1	1	0	1	1	1

FIG. 76. Car. 66 : Dents jugales : ciment ; A : "Aegycritherium" beonense, M<sup>2</sup> gauche MHNT Béon SN 2615, Montréal-du-Gers (quantité faible ou variable, état 0) ; B : Elasmotherium sibiricum, M<sup>2</sup> gauche du crâne ZIN 10793, Sarepta (abondant, état 1), d'après Brandt (1878, Pl. 6, fig. 2). Le ciment est figuré par le moucheté. Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 76. Car. 66: Cheekteeth: cement; A: "Aegycritherium" beonense, M<sup>2</sup> left MHNT Béon SN 2615, Montréal-du-Gers (weak or variable, state 0); B: Elasmotherium sibiricum, left M<sup>2</sup> from the skull ZIN 10793, Sarepta (abundant, state 1), after Brandt (1878, Pl. 6, fig. 2). The cement is spotted when present. Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.



68 Dents jugales : couronne = 0, basse ; 1, haute.

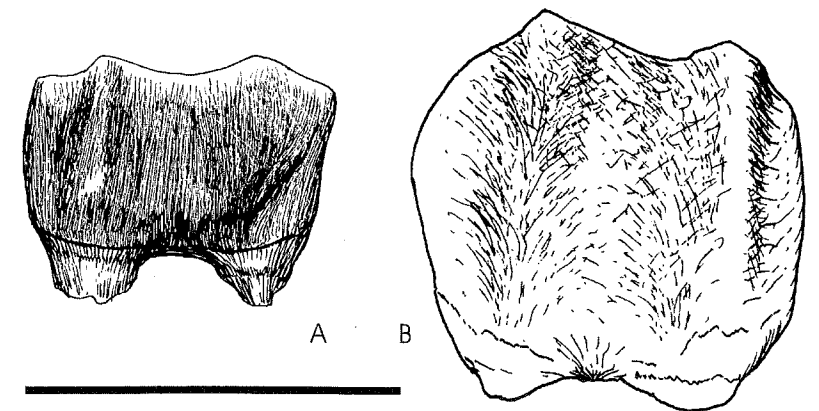
L'intérêt phylogénétique de la hauteur des couronnes dentaires apparaissait déjà chez Prothero et al. (1986 : 349, nœuds 1, 2, 28).

Ce caractère est codé 1 chez tous les taxons dont les dents fraîches possèdent une couronne plus haute que longue. Les différentes étapes menant à l'hypsodontie achevée correspondent au caractère suivant (69).

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ac. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Kc. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f
0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1

FIG. 77. Car. 67 : Dents jugales : aspect de l'émail ; A : Plesiaceratherium mirallesi, M<sup>2</sup> droite MHNT Béon 98 SN 52, Montréal-du-Gers (ridulé sur toute sa surface, état 0) ; B : "Aegycritherium" beonense, M<sup>2</sup> gauche MHNT Béon SN 2615, Montréal-du-Gers (ridulé et arborescent au sommet, état 1). Vues latérales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 77. Car. 67: Cheekteeth: shape of enamel; A: Plesiaceratherium mirallesi, right M<sup>2</sup> MHNT Béon 98 SN 52, Montréal-du-Gers (wrinkled, state 0); B: "Aegycritherium" beonense, left M<sup>2</sup> MHNT Béon SN 2615, Montréal-du-Gers (wrinkled and corrugated, state 1). Lateral views. The scale bar represents 5 cm.



69 Dents jugales : couronne = 0, haute ; 1, hypsodontie partielle ; 2, subhypsodontie ; 3, hypsodontie.

Les caractères 15 (« partial hypsodonty »), 18 (« subhypsodont teeth ») et 41 (« cheekteeth rootless, evergrowing, prismatic ») de Fortelius & Heissig (1989 : 230) correspondent respectivement aux états 1, 2 et 3 du présent caractère. Cerdeño (1995 : 6) a décrit un caractère similaire (car. 30), également ordonné.

Chez *Elasmotherium caucasicum*, bien que l'hypsodontie soit réalisée sur la denture définitive (dents jugales à croissance continue, sans racines), la seule D<sup>4</sup> connue (Borissiak 1914), en cours de remplacement, possède encore une couronne haute et prismatique et deux racines labiales distinctes.

Ce caractère ne peut pas être contrôlé chez les taxons pourvus d'une denture brachyodonte (couronnes basses et coniques).

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f
-	-	-	-	0	0	0	0	0	-	0	0	3	3	0	0	0	1	0	0	1	2	0	0	0	-	-	0	-	1	-	-	-	-	-	0

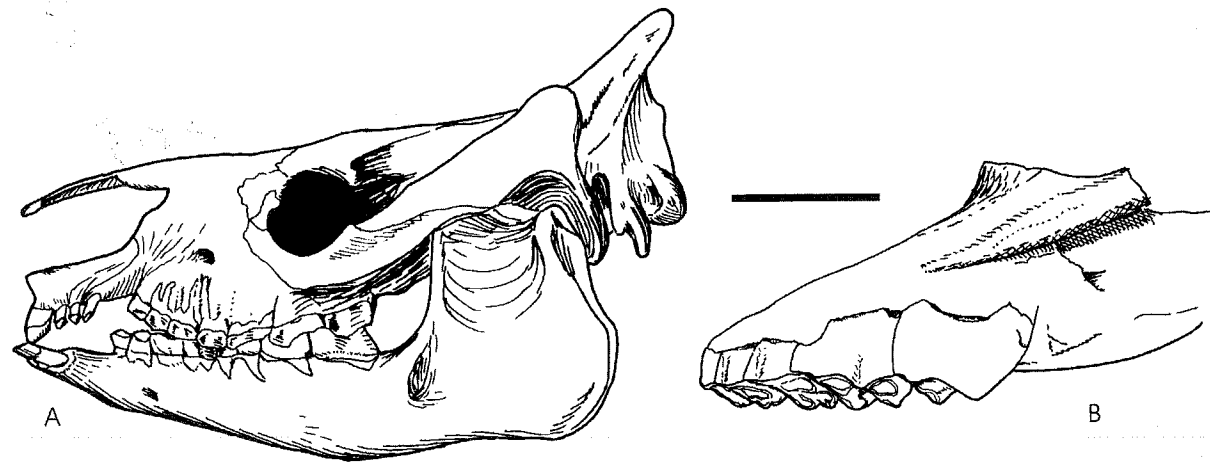


FIG. 78. Car. 68 : Dents jugales : couronne ; A : *Trigonias osborni*, crâne AMNH 12389, West Fork (basse, état 0), d'après Scott (1941, Pl. 82, fig. 1a) ; B : *Iranotherium morgani*, crâne MNHN 1905-10, Maragha (haute, état 1). Vues latérales. Le trait représente 10 cm.

FIG. 78. Car. 68: Cheekteeth: crown; A: *Trigonias osborni*, skull AMNH 12389, West Fork (low, state 0), after Scott (1941, Pl. 82, fig. 1a); B: *Iranotherium morgani*, skull MNHN 1905-10, Maragha (high, state 1). Lateral views. The scale bar represents 10 cm.

70 Racines des dents jugales = 0, séparées ; 1, reliées ; 2, coalescentes.

Ce caractère semble de prime abord lié au caractère précédent (car. 31). Néanmoins, des différences existent au sein des taxons brachyodontes ou partiellement hypsodontes dans la morphologie des racines et leurs relations. Ce caractère ne peut être contrôlé chez les taxons où l'hypsodontie est complètement réalisée (racines absentes, codé « — »), ni sur les spécimens dont les dents sont toutes enchâssées dans le maxillaire ou le dentaire (codé « ? »).

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f
0	0	?	0	2	?	2	?	?	1	1	?	-	-	2	2	2	2	?	?	2	2	?	1	1	1	1	1	1	1	1	2	0	0	1	1

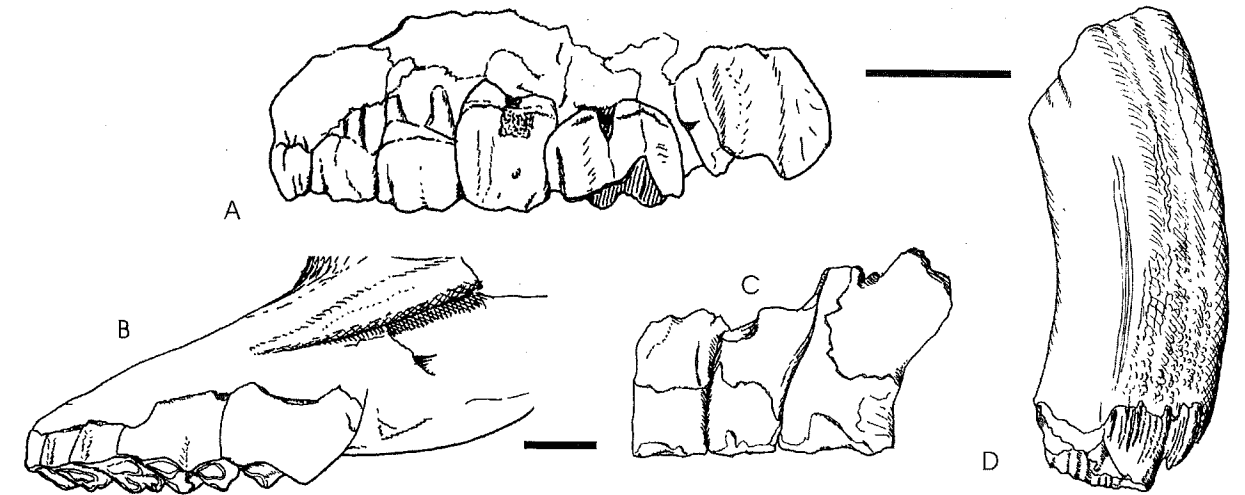


FIG. 79. Car. 69 : Dents jugales : couronne ; A : "*Aegyrcitherium*" beonense, détail du crâne holotype MHNT Béon 1989 SN6, Montréal-du-Gers (haute, état 0) ; B : *Iranotherium morgani*, crâne MNHN 1905-10, Maragha (hypsodontie partielle, état 1) ; C : *Sinotherium lagrelii*, série P<sup>3</sup>-M<sup>1</sup> gauche GIUU numéro inconnu, T'ai-chia-kou (subhypsodontie, état 2), d'après Ringström (1924, Pl. 12, fig. 4) ; D : *Elasmotherium sibiricum*, P<sup>4</sup> gauche du crâne ZIN 10793, Sarepta (hypsodontie, état 3), d'après Brandt (1878, Pl. 6, fig. 1). Vues latérales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 79. Car. 69: Cheekteeth: crown; A: "*Aegyrcitherium*" beonense, detail from the holotype skull MHNT Béon 1989 SN6, Montréal-du-Gers (high, state 0); B: *Iranotherium morgani*, skull MNHN 1905-10, Maragha (partial hypsodonty, state 1); C: *Sinotherium lagrelii*, left series P<sup>3</sup>-M<sup>1</sup> GIUU unknown number, T'ai-chia-kou (subhypsodonty, state 2), after Ringström (1924, Pl. 12, fig. 4); D: *Elasmotherium sibiricum*, left P<sup>4</sup> from the skull ZIN 10793, Sarepta (hypsodonty, state 3), after Brandt (1878, Pl. 6, fig. 1). Lateral views. The scale bar represents 5 cm.

CARACTÈRES DE LA DENTURE ANTÉRIEURE

71 I<sup>1</sup> = 0, présente ; 1, absente.

Ce trait évolutif a été maintes fois utilisé à des fins systématiques. On peut notamment citer les travaux de Osborn (1898 ; 1900 ; 1904), Hooijer (1966), Hitchins (1978) et Guérin (1980). Il apparaît en tant que caractère cladistique dans les analyses de Groves (1983), Prothero *et al.* (1986), Fortelius & Heissig (1989) et Cerdeño (1995). On peut estimer que le caractère 25 « Upper incisors lost » de Groves (*ibid.* : 296) est strictement équivalent au présent caractère, quoique cet auteur n'ait considéré que des taxons dépourvus de I<sup>2</sup> et de I<sup>3</sup>.

Fortelius & Heissig (1989 : 230) associent les incisives supérieures et inférieures (car. 20 « incisors reduced » et car. 21 « incisors lost »). Enfin, Cerdeño (1995 : 6) mêle plusieurs informations (présence/absence et morphologie de I<sup>1</sup>) dans le caractère 26 de son analyse.

On peut estimer que la réduction du prémaxillaire décrite par Prothero *et al.* (1986 : 350, nœuds 37 et 50) est étroitement liée à l'absence d'incisives supérieures, et donc synonyme partiel de l'état apomorphe de ce présent caractère. Dans la même analyse (*ibid.* : 349-350), ces auteurs traitent simultanément le « reduced number of incisors », sans en détailler les modalités évolutives (nœuds 8, 12, 21), puis la perte de I<sup>1</sup> seule (nœud 37), et enfin, la perte simultanée des incisives supérieures et inférieures (nœud 50).

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f
0	0	0	0	0	?	?	?	?	0	0	?	?	1	0	?	?	?	?	?	1	?	?	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0

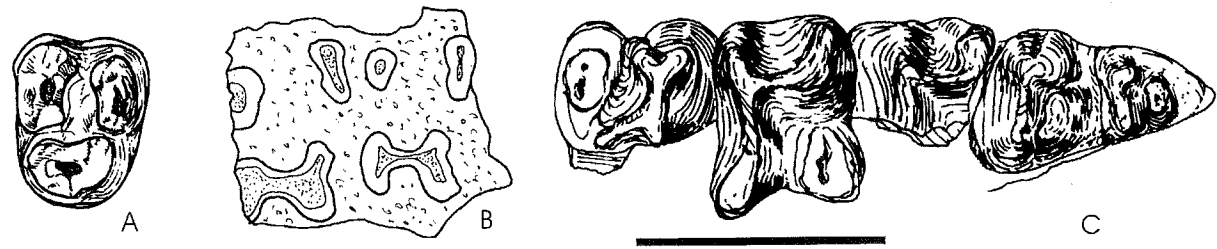


FIG. 80. Car. 70: Racines des dents jugales; A: *Ronzotherium filholi*, P<sup>2</sup> droite, La Ventenayé (Tarn), Coll. Manavit sans numéro (séparées, état 0); B: *Bugtirhinus praecursor*, section du fragment de maxillaire holotype portant M<sup>1-2</sup> droites, BMNH M15361, « near Dera Bugti » (reliées, état 1); C: «*Aegycitherium*» beonense, série composite P<sup>1</sup>-M<sup>1</sup> gauche, MHNT, Montréal-du-Gers. Les racines sont inscrites dans un prisme droit (coalescentes, état 2). Vues apicales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 80. Car. 70: Cheekteeth, roots; A: *Ronzotherium filholi*, right P<sup>2</sup>, the Ventenayé (Tarn), Coll. Manavit without number (distinct, state 0); B: *Bugtirhinus praecursor*, cross section of the holotype maxilla with right M<sup>1-2</sup>, BMNH M15361, "near Dera Bugti" (joined, state 1); C: "Aegycitherium" beonense, composite left series P<sup>1</sup>-M<sup>1</sup>, MHNT, Montréal-du-Gers. The roots are inscribed into a right prism (fused, state 2). Apical views. The scale bar represents 5 cm.

72 I<sup>1</sup> : section de la couronne = 0, en amande ; 1, ovale ; 2, demi-lune.

La diversité morphologique des I<sup>1</sup> est traitée dans le caractère 26 de Cerdeño (1995 : 6), qui revêt plusieurs informations (présence/absence et morphologie) (voir ci-dessus, car. 71). L'état apomorphe (« I<sup>1</sup> chisel-shaped ») de ce dernier est repris de Prothero *et al.* (1986 : 349, nœud 27). Le caractère est ici non additif (0 ↔ 1 et 0 ↔ 2 : 1 pas). La section de la couronne semble bien moins sensible au dimorphisme sexuel que les dimensions globales des I<sup>1</sup>.

Le caractère ne peut être contrôlé que chez les taxons pourvus de cette dent.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ac. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Kc. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f
0	0	1	0	2	?	?	?	?	2	1	?	?	-	?	?	?	?	?	?	-	?	?	-	-	1	1	1	0	-	1	2	1	0	1	0

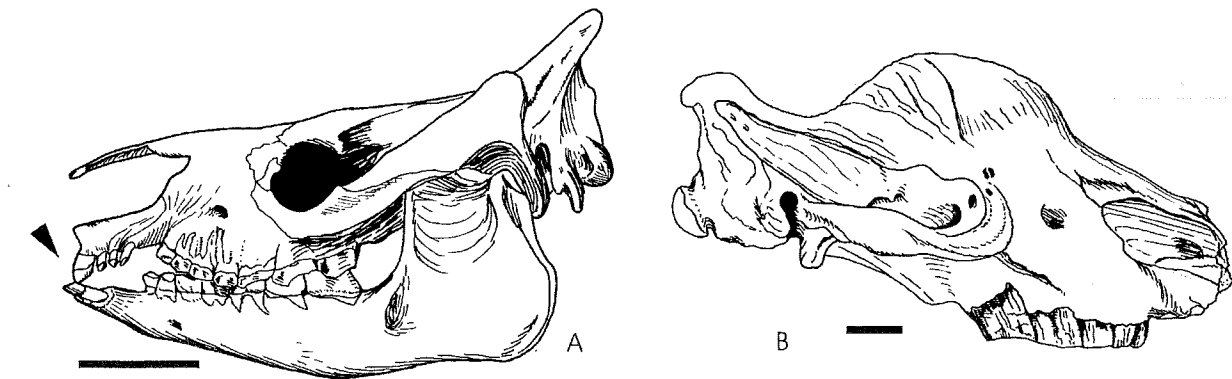


FIG. 81. Car. 71: I<sup>1</sup>; A: *Trigonias osborni*, crâne et mandibule AMNH 9847, Dakota du Sud (présente, état 0), d'après Scott (1941, Pl. 82, fig. 1a); B: *Elasmotherium sibiricum*, crâne ZIN 10793, Sarepta (absente, état 1), d'après Brandt (1878, Pl. 1). Vues latérales. Le trait représente 10 cm. La flèche indique I<sup>1</sup>.

FIG. 81. Car. 71: I<sup>1</sup>; A: *Trigonias osborni*, skull and mandible AMNH 9847, South Dakota (present, state 0), after Scott (1941, Pl. 82, fig. 1a); B: *Elasmotherium sibiricum*, skull ZIN 10793, Sarepta (absent, state 1), after Brandt (1878, Pl. 1). Lateral views. The scale bar represents 10 cm. The arrow indicates I<sup>1</sup>.

73 I<sup>2</sup> = 0, présente ; 1, absente.

Le caractère 24 de Cerdeño (1995 : 6) lui est strictement équivalent. La même information est traitée par Prothero *et al.* (1986 : 349, nœud 33).

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ac. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Kc. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f	
0	0	0	0	1	?	?	?	?	?	?	?	?	1	?	?	?	?	?	?	1	?	?	1	1	1	1	1	?	1	0	1	?	?	?	?	1

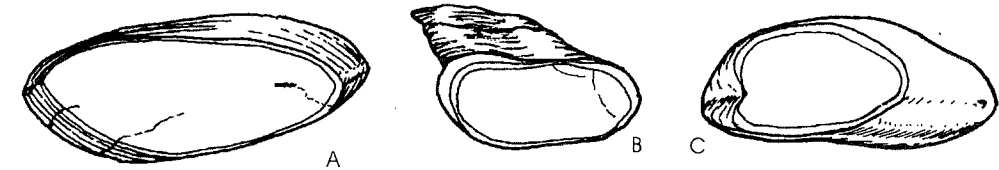


FIG. 82. Car. 72: I<sup>1</sup> : section de la couronne; A: *Prosantorhinus douvillei*, I<sup>1</sup> gauche (mâle) MHNT Béon 1996 F1 2129, Montréal-du-Gers (en amande, état 0); B: *Plesiaceratherium mirallesi*, I<sup>1</sup> droite (mâle) MHNT Béon SN 2627, Montréal-du-Gers (ovale, état 1); C: «*Aegycitherium*» beonense, I<sup>1</sup> gauche (mâle) MHNT Béon 1991 F3 779, Montréal-du-Gers (demi-lune, état 2). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 82. Car. 72: I<sup>1</sup> : cross section of the crown; A: *Prosantorhinus douvillei*, left I<sup>1</sup> (male) MHNT Béon 1996 F1 2129, Montréal-du-Gers (almond, state 0); B: *Plesiaceratherium mirallesi*, I<sup>1</sup> right (male) MHNT Béon SN 2627, Montréal-du-Gers (oval, state 1); C: "Aegycitherium" beonense, I<sup>1</sup> left (male) MHNT Béon 1991 F3 779, Montréal-du-Gers (halfmoon, state 2). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.

74 I<sup>3</sup> = 0, présente ; 1, absente.

La présence/absence de I<sup>3</sup> est utilisée dans l'analyse de Prothero *et al.* (1986 : 349, nœuds 21, 31). Le caractère 21 de Cerdeño (1995 : 6) concerne la présence/absence de I<sup>3-C</sup>. J'ai choisi de traiter indépendamment I<sup>3</sup> et C<sup>sup</sup> : l'analyse de parcimonie permettra de vérifier *a posteriori* s'il existe une corrélation forte ou non.

Pour éviter toute ambiguïté (incisives et canines supérieures sont parfois de morphologies proches), ce caractère n'a pas été contrôlé sur des dents isolées, mais sur le prémaxillaire lui-même (présence/absence de la dent ou de l'alvéole correspondante).

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ac. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Kc. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f	
0	0	0	1	1	?	?	?	?	?	?	?	?	1	?	?	?	?	?	?	1	?	?	1	1	1	1	1	?	1	1	1	?	?	?	?	1

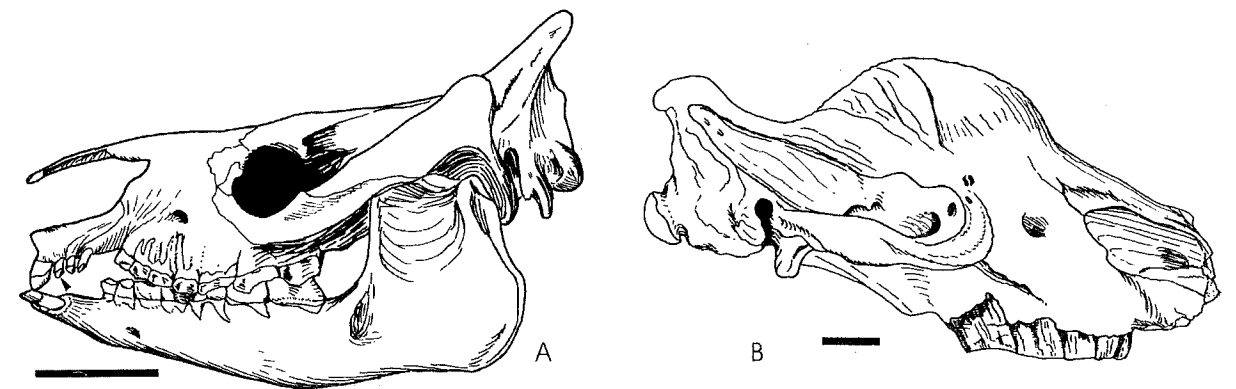


FIG. 83. Car. 73: I<sup>2</sup>; A: *Trigonias osborni*, crâne et mandibule AMNH 9847, Dakota du Sud (présente, état 0), d'après Scott (1941, Pl. 82, fig. 1a); B: *Elasmotherium sibiricum*, crâne ZIN 10793, Sarepta (absente, état 1), d'après Brandt (1878, Pl. 1). Vues latérales. Le trait représente 10 cm. La flèche indique I<sup>2</sup>.

FIG. 83. Car. 73: I<sup>2</sup>; A: *Trigonias osborni*, skull and mandible AMNH 9847, South Dakota (present, state 0), after Scott (1941, Pl. 82, fig. 1a); B: *Elasmotherium sibiricum*, skull ZIN 10793, Sarepta (absent, state 1), after Brandt (1878, Pl. 1). Lateral views. The scale bar represents 10 cm. The arrow indicates I<sup>2</sup>.

75  $C^{sup} = 0$ , présente ; 1, absente.

Voir remarques au caractère précédent (car. 74). Là encore, ce caractère n'a pas été contrôlé sur des dents isolées, mais sur le maxillaire lui-même (présence/absence de la dent ou de l'alvéole correspondant). Sur les maxillaires du crâne AMNH 22458 (mâle), attribué à *Menoceras arikareense*, les alvéoles de C sont conservées. Parmi ceux auxquels j'ai eu accès, c'est le seul crâne de ce taxon chez lequel la partie rostrale du maxillaire soit conservée.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ac. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f
0	0	0	1	1	?	?	?	?	?	?	?	?	1	?	?	1	1	?	?	1	?	?	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1

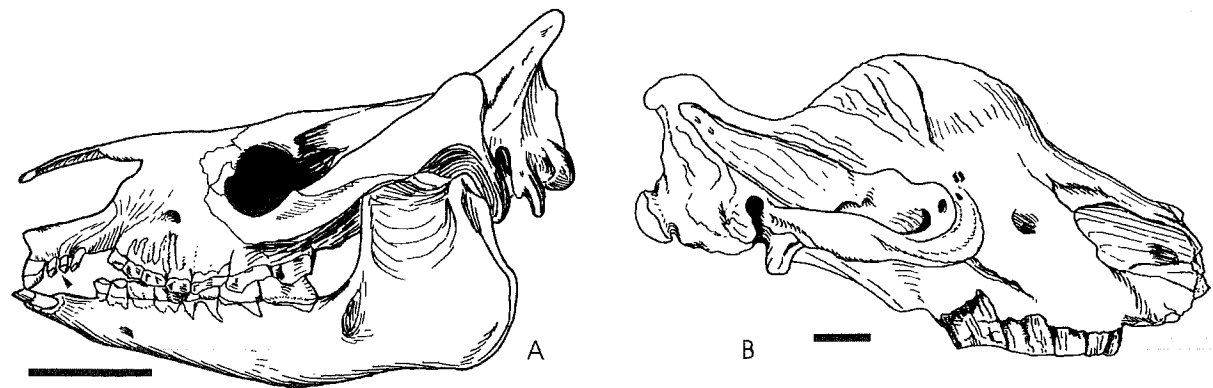


FIG. 84. Car. 74 :  $I^3$  ; A : *Trigonias osborni*, crâne et mandibule AMNH 9847, Dakota du Sud (présente, état 0), d'après Scott (1941, Pl. 82, fig. 1a) ; B : *Elasmotherium sibiricum*, crâne ZIN 10793, Sarepta (absente, état 1), d'après Brandt (1878, Pl. 1). Vues latérales. Le trait représente 10 cm. La flèche indique  $I^3$ .

FIG. 84. Car. 74 :  $I^3$  ; A : *Trigonias osborni*, skull and mandible AMNH 9847, South Dakota (present, state 0), after Scott (1941, Pl. 82, fig. 1a) ; B : *Elasmotherium sibiricum*, skull ZIN 10793, Sarepta (absent, state 1), after Brandt (1878, Pl. 1). Lateral views. The scale bar represents 10 cm. The arrow indicates  $I^3$ .

76  $I_1 = 0$ , présente ; 1, absente.

C'est le caractère 27 de Groves (1983 : 296). Cerdeño (1995 : 6, car. 25) élargit l'état apomorphe à « absent or minimum development ». J'ai au contraire choisi de traiter indépendamment la présence/absence de  $I_1$  (ce caractère) et sa morphologie (car. 77). Par ailleurs, le caractère 21 de Fortelius & Heissig (1989 : 230) englobe à la fois incisives supérieures et inférieures (« incisors lost »). Il convient néanmoins de distinguer la présence/absence de celles-ci dans l'analyse, car elles ne sont pas liées de manière univoque : chez certains acérathères,  $I^1$  est absente et  $I_2$  présente (notamment chez *Chilotherium*) ; chez *Menoceras arikareense*  $I_1$  est absente et  $I_2$  présente.

Le spécimen BSP 1968 VI 39 de Sofça, attribué à « *Begertherium* » *grimmi*, et considéré par Heissig (1976 : 23) comme une «  $DI_1 ?$  », me paraît plutôt être une  $I_1$ , avec une couronne simple dépourvue d'émail. L'état est donc 0 chez ce taxon.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ac. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f
0	0	0	0	0	?	0	?	0	?	?	?	1	1	0	0	0	1	?	?	?	?	?	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0

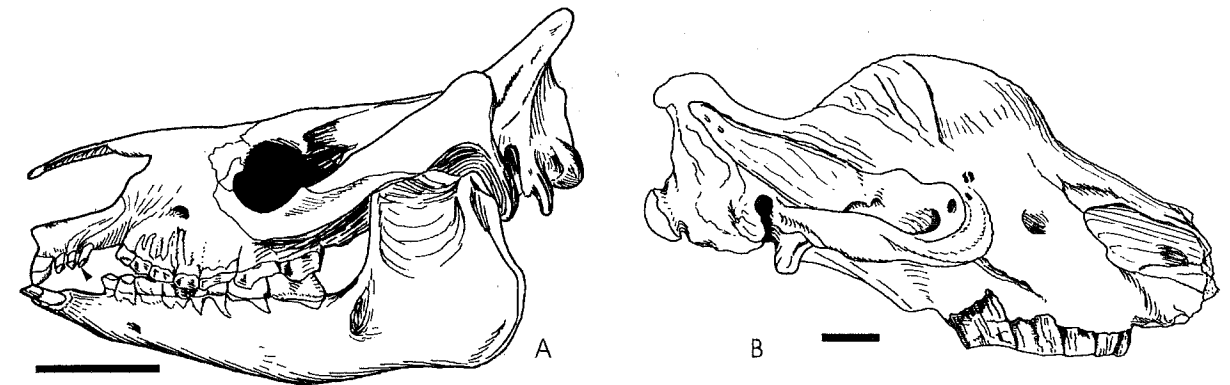


FIG. 85. Car. 75 :  $C^{sup}$  ; A : *Trigonias osborni*, crâne et mandibule AMNH 9847, Dakota du Sud (présente, état 0), d'après Scott (1941, Pl. 82, fig. 1a) ; B : *Elasmotherium sibiricum*, crâne ZIN 10793, Sarepta (absente, état 1), d'après Brandt (1878, Pl. 1). Vues latérales. Le trait représente 10 cm. La flèche indique  $C^{sup}$ .

FIG. 85. Car. 75: Upper Canine; A: *Trigonias osborni*, skull and mandible AMNH 9847, South Dakota (present, state 0), after Scott (1941, Pl. 82, fig. 1a) ; B: *Elasmotherium sibiricum*, skull ZIN 10793, Sarepta (absent, state 1), after Brandt (1878, Pl. 1). Lateral views. The scale bar represents 10 cm. The arrow indicates the upper Canine.

77  $I_1 = 0$ , collet marqué ; 1, couronne réduite.

Ce caractère correspond partiellement au caractère 25 de Cerdeño (1995 : 6), dont l'état apomorphe est « absent or minimum development » (voir remarques ci-dessus, car. 76). Ce caractère ne peut être contrôlé chez les taxons dépourvus de  $I_1$ . Il sera alors codé « - » dans la matrice et optimisé.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f
0	0	0	?	1	?	1	?	0	?	?	?	-	-	0	?	1	-	?	?	?	?	?	-	-	1	1	1	0	-	0	-	0	1	1	1

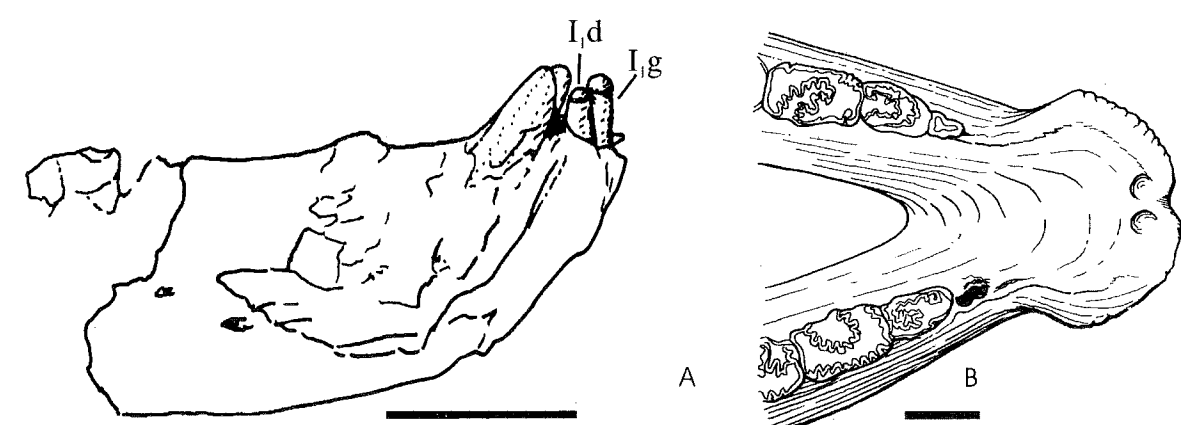


FIG. 86. Car. 76 :  $I_1$  ; A : « *Aegycytherium* » *beonense*, mandibule juvénile avec  $I_1$  g et d et  $I_2$  en saillie MHNT Béon 1991 SN 87, Montréal-du-Gers (présente, état 0). Vue latérale ; B : *Elasmotherium sibiricum*, mandibule ZIN 10793, Sarepta (absente, état 1), d'après Brandt (1878, Pl. 5, fig. 1). Les deux dépressions circulaires sur la symphyse sont des traces d'insertion musculaire et non les alvéoles des  $I_1$ . Vue occlusale. Le trait représente 5 cm.

FIG. 86. Car. 76:  $I_1$ ; A: « *Aegycytherium* » *beonense*, juvenile mandible with left and right  $I_1$  and erupting right  $I_2$ , MHNT Béon 1991 SN 87, Montréal-du-Gers (present, state 0). Lateral view ; B: *Elasmotherium sibiricum*, mandible ZIN 10793, Sarepta (absent, state 1), after Brandt (1878, Pl. 5, fig. 1). The circular depressions on the symphysis correspond to muscular insertions rather than the alveoli of  $I_1$ . Occlusal view. The scale bar represents 5 cm.

78  $I_2 = 0$ , présente ; 1, absente.

C'est le caractère 26 de Groves (1983 : 296), qui apparaît aussi dans l'analyse de Prothero *et al.* (1986 : 349, nœud 21). Il correspond également à une partie de l'information contenue dans le caractère 21 (« incisors lost ») de Fortelius & Heissig (1989 : 230). Enfin, Cerdeño (1995 : 6) associe présence/absence, morphologie et dimensions dans son caractère 27 « Lower  $i_2$ , shape : incisorlike (0), small tusk (1), large tusk (2), absent (3) ». Une remarque peut être faite à propos des dimensions de  $I_2$  : celles-ci, sujettes à un très fort dimorphisme sexuel chez la plupart des taxons considérés, doivent être examinées avec circonspection, surtout lorsque l'échantillon disponible est réduit. Il est alors difficile, par exemple, de savoir si l'on a affaire à un mâle d'une espèce à petites  $I_2$  ou à une femelle d'une espèce à grosses  $I_2$ . Guérin (1980 : 54) précise qu'une « telle denture existe sous forme virtuelle chez *D. [Diceros] bicornis* qui possède à chaque demi-mâchoire un bourgeon affleurant la surface de l'os ». Ces bourgeons, peu fréquents, ne sont pas fonctionnels.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f	
0	0	0	0	0	0	1	?	0	0	0	?	1	1	0	0	1	1	?	?	?	?	?	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0

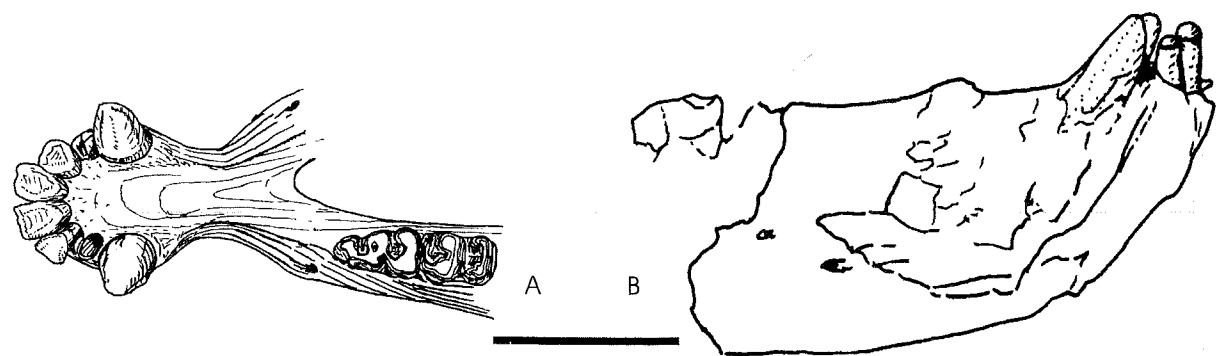


FIG. 87. Car. 77 :  $I_1$  ; A : *Tapirus terrestris*, mandibule juvénile sans numéro MHNT Anciennes Collections (collet marqué, état 0). Vue occlusale ; B : «*Aegyrcitherium*» beonense, mandibule juvénile avec  $I_2$  en saillie MHNT Béon 1991 SN 87, Montréal-du-Gers (couronne réduite, état 1). Vue latérale. Le trait représente 5 cm.  
 FIG. 87. Car. 77 :  $I_1$  ; A : *Tapirus terrestris*, juvenile mandible without number MHNT Old Collections (developed, with a pronounced neck, state 0). Occlusal view ; B : «*Aegyrcitherium*» beonense, juvenile mandible with erupting  $I_2$ , MHNT Béon 1991 SN 87, Montréal-du-Gers (reduced crown, state 1). Lateral view. The scale bar represents 5 cm.

79  $I_2 = 0$ , incisiforme ; 1, en forme de défense.

Ce caractère, dont l'orientation a été déduite de la morphologie majoritaire (incisiforme) chez les périssodactyles non rhinocérotidés, correspond aux états 0 et 1-2 du caractère 27 de Cerdeño (1995 : 6). La morphologie « tusk-like » de  $I_2$  était déjà considérée comme apomorphe par Prothero *et al.* (1986 : 349, nœud 27). Elle ne peut être contrôlée chez les taxons dépourvus de  $I_2$ .

Les  $I_2$  ont souvent été décrites, surtout dans la littérature ancienne, comme des défenses (par analogie avec les proboscidiens) ou même des canines (par analogie avec les tapirs).

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f	
0	0	1	1	1	1	-	?	1	1	1	?	-	-	1	1	-	-	?	?	?	?	?	-	-	1	1	1	1	-	1	1	1	1	1	1	1

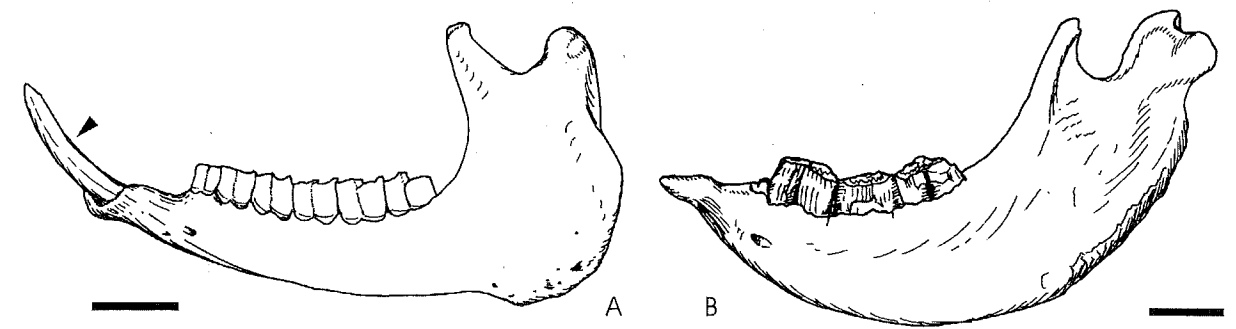


FIG. 88. Car. 78 :  $I_2$  ; A : *Rhinoceros sondaicus*, mandibule adulte sans numéro, MHNT Anciennes Collections (présente, état 0) ; B : *Elasmotherium sibiricum*, mandibule ZIN 10793, Sarepta (absente, état 1), d'après Brandt (1878, Pl. 1). Vues latérales. Le trait représente 10 cm. La flèche indique  $I_2$ .  
 FIG. 88. Car. 78 :  $I_2$  ; A : *Rhinoceros sondaicus*, adult mandible without number, MHNT Old Collections (present, state 0) ; B : *Elasmotherium sibiricum*, mandibule ZIN 10793, Sarepta (absent, state 1), after Brandt (1878, Pl. 1). Lateral views. The scale bar represents 10 cm. The arrow indicates  $I_2$ .

80  $I_2 = 0$ , parallèles ; 1, divergentes.

Pour Brunet (1979 : 29), l'orientation de ces incisives est sujette à un fort dimorphisme sexuel chez le rhinocérotidé *Ronzotherium filholi* et le paléothère *Plagiolophus fraasi*. Je n'ai pas observé de différence flagrante concernant ce trait, pour les espèces étudiées ici. En revanche, le dimorphisme semble s'exprimer plus distinctement sur les dimensions générales de la dent, la courbure (dans le plan sagittal) et la forme (plus ou moins conique) de la racine.

L'orientation des incisives peut être contrôlée sur la région symphysaire, même en l'absence des  $I_2$ , si un alvéole au moins est conservé. Elle ne peut pas être codée si le taxon est dépourvu de  $I_2$  (« - »).

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f	
0	0	0	0	0	0	-	?	0	?	?	?	-	-	0	0	-	-	?	?	?	?	?	-	-	0	0	1	0	-	0	0	0	0	0	0	1

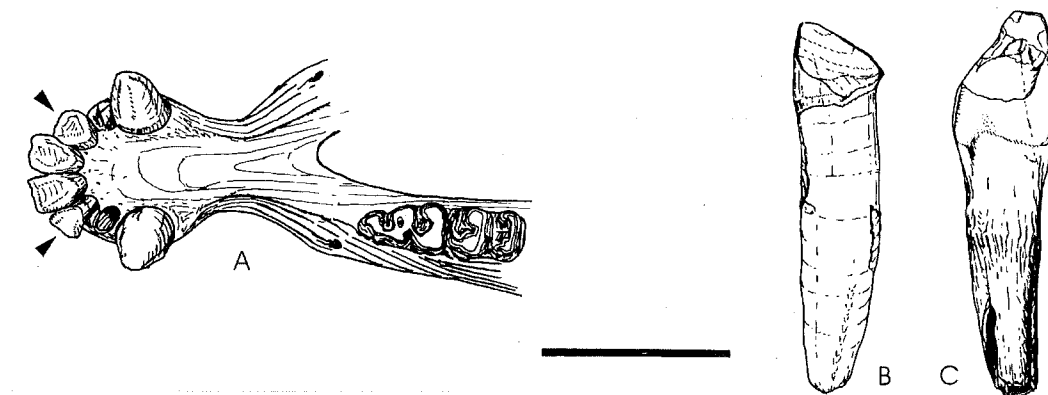


FIG. 89. Car. 79 :  $I_2$  ; A : *Tapirus terrestris*, mandibule juvénile sans numéro MHNT Anciennes Collections (incisiforme, état 0) ; «*Aegyrcitherium*» beonense : B :  $I_2$  de femelle MHNT Béon 98 FO 3011, Montréal-du-Gers (en forme de défense, état 1) ; C :  $I_2$  de mâle MHNT Béon 89 F2 693, Montréal-du-Gers (en forme de défense, état 1). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm. Les flèches indiquent les  $I_2$  incisiformes.  
 FIG. 89. Car. 79 :  $I_2$  ; A : *Tapirus terrestris*, juvenile mandible without number MHNT Old Collections (incisor-like, state 0) ; «*Aegyrcitherium*» beonense : B :  $I_2$  from a female MHNT Béon 98 FO 3011, Montréal-du-Gers (tusk-like, state 1) ; C :  $I_2$  from a male MHNT Béon 89 F2 693, Montréal-du-Gers (tusk-like, state 1). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm. The arrows indicate the incisor-like  $I_2$ .

81  $I_3 = 0$ , présente ; 1, absente.

C'est le caractère 22 de Cerdeño (1995 : 6), qui reprend l'information traitée par Prothero *et al.* (1986 : 349, nœuds 21, 28, 31). Voorhies & Thomasson (1979) signalent la présence de deux incisives de lait à l'avant de chaque incisive définitive, sur cinq mandibules juvéniles attribuées à *Teleoceras* et provenant de Poison Ivy Quarry (Nebraska). Ces auteurs en déduisent (*ibid.*) que la « lower tusk » est une  $I_3$ . Cependant, comme l'ont souligné Prothero *et al.* (1986 : 347), une occlusion  $I^1-I_3$  est hautement improbable.

L'incisive inférieure en forme de défense présente chez la plupart des rhinocerotidés est donc plutôt une  $I_2$ , opinion étayée par la présence de  $I_3$  et C à l'arrière des « lower tusks » du rhinocerotidé primitif *Teletaceras radinskyi* (Hanson 1989 : 382, text-fig. 20-1). En outre, la présence simultanée de  $I_1$ ,  $I_2$  et de DI a été observée chez *Rhinoceros sondaicus* (Blainville 1839-1864, Planche G. Rhinocéros (Système dentaire)).

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f	
0	0	1	1	1	1	1	?	1	?	?	?	1	1	1	1	1	1	?	?	?	?	?	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

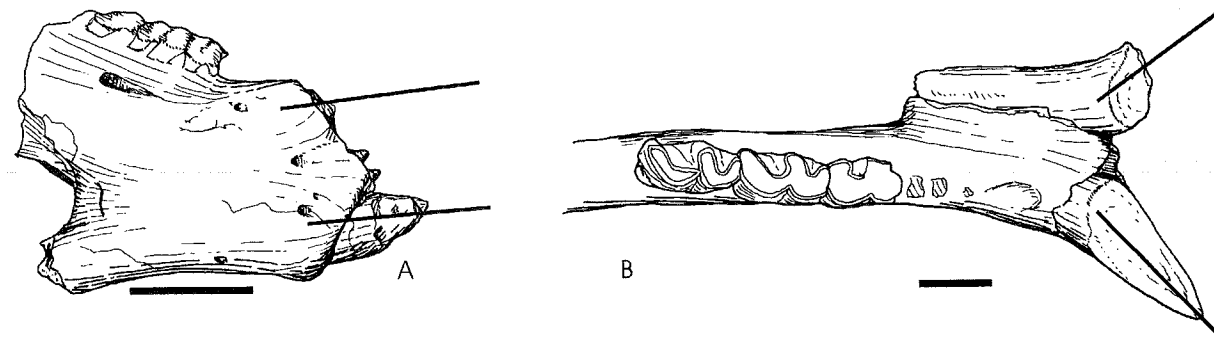


FIG. 90. Car. 80 :  $I_2$  ; A : *Prosantorhinus douvillei*, région symphysaire de la mandibule (mâle) MHNT Béon 1993 SN 108, Montréal-du-Gers (parallèles, état 0). Vue ventrale ; B : *Teleoceras fossiger*, mandibule (mâle) AMNH 2612, Long Island Rhino Quarry (divergentes, état 1). Vue occlusale. Le trait épais représente 5 cm. Les traits fins indiquent l'orientation des  $I_2$ .

FIG. 90. Car. 80 :  $I_2$  ; A : *Prosantorhinus douvillei*, mandibular symphysis (male) MHNT Béon 1993 SN 108, Montréal-du-Gers (parallel, state 0). Ventral view ; B : *Teleoceras fossiger*, mandible (male) AMNH 2612, Long Island Rhino Quarry (divergent, state 1). Occlusal view. The scale bar represents 5 cm. Other lines indicate the orientation of the  $I_2$ .

82  $C_{inf} = 0$ , présente ; 1, absente.

C'est le caractère 23 de Cerdeño (1995 : 6). Les nœuds 20, 21, 25, 26, 28 de l'arbre tiré de l'analyse de Prothero *et al.* (1986 : 349) mettent en jeu soit la présence/absence de  $C_1$ , soit sa réduction. L'orientation est déduite de la présence de canines dans le schéma dentaire général des ongulés.

Ce présent caractère a le même comportement que le précédent (car. 81) chez les taxons étudiés dans l'analyse. Cela pourrait signifier une liaison univoque. Toutefois, le rhinocerotidé primitif *Trigonias taylori* est pourvu de  $I_{1-3}$  mais exempt de  $C_{inf}$  (Gregory & Cook 1928 ; Scott 1941). J'ai donc traité les deux caractères séparément.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f	
0	0	1	1	1	1	1	?	1	?	?	?	1	1	1	1	1	1	?	?	?	?	?	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

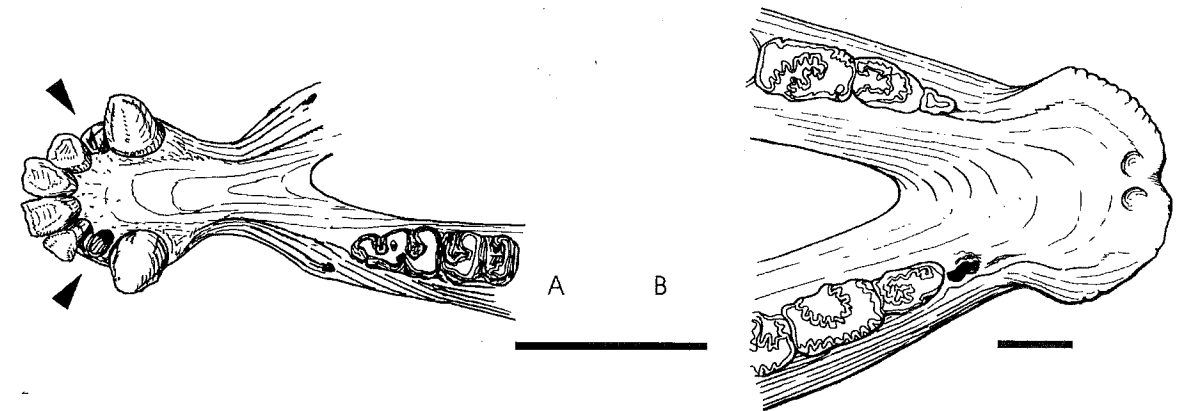


FIG. 91. Car. 81 :  $I_3$  ; A : *Tapirus terrestris*, mandibule juvénile sans numéro MHNT Anciennes Collections (présente, état 0). L'incisive gauche a disparu et la droite a été brisée post-mortem ; B : *Elasmotherium sibiricum*, mandibule ZIN 10793, Sarepta (absente, état 1), d'après Brandt (1878, Pl. 5, fig. 1). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm. Les flèches indiquent  $I_3$ .

FIG. 91. Car. 81 :  $I_3$  ; A : *Tapirus terrestris*, juvenile mandible without number MHNT Old Collections (present, state 0). The left incisor is lacking while the right one has been broken post-mortem ; B : *Elasmotherium sibiricum*, mandible ZIN 10793, Sarepta (absent, state 1), after Brandt (1878, Pl. 5, fig. 1). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm. The arrows indicate  $I_3$ .

CARACTÈRES DE LA DENTURE JUGALE SUPÉRIEURE

Pour les structures pouvant être communes aux prémolaires et aux molaires (crochet, antécrochet, crista, cingulum...), j'ai tout d'abord contrôlé les séries dentaires globales. Chaque caractère pour lequel le comportement variait chez un taxon donné de la série pré-molaire à la série molaire, ou au sein-même de chacune des séries, a été scindé en conséquence. C'est pourquoi des caractères rassemblant les « prémolaires supérieures », « molaires supérieures », «  $P^{2-4}$  », «  $P^{3-4}$  » ou «  $M^{1-2}$  » sont utilisés ici. Cela signifie, pour les caractères concernés, que je n'ai pas perçu de différences entre ces dents, alors qu'il en existe entre celles-ci et les autres.

83 Prémolaires supérieures : cingulum labial = 0 toujours présent ; 1, plutôt présent ; 2, plutôt absent ; 3, toujours absent.

Ce caractère à états multiples a déjà été utilisé sous forme binaire par Prothero *et al.* (1986 : 349, nœuds 19, 23). Cerdeño (1995 : 6, car. 41) traite cette information d'une manière différente : « Lingual [sic] cingula on upper premolars : strong (0), weak (1), absent (2) », l'état plésiomorphe étant pour cet auteur l'état 1 (cingulum faible).

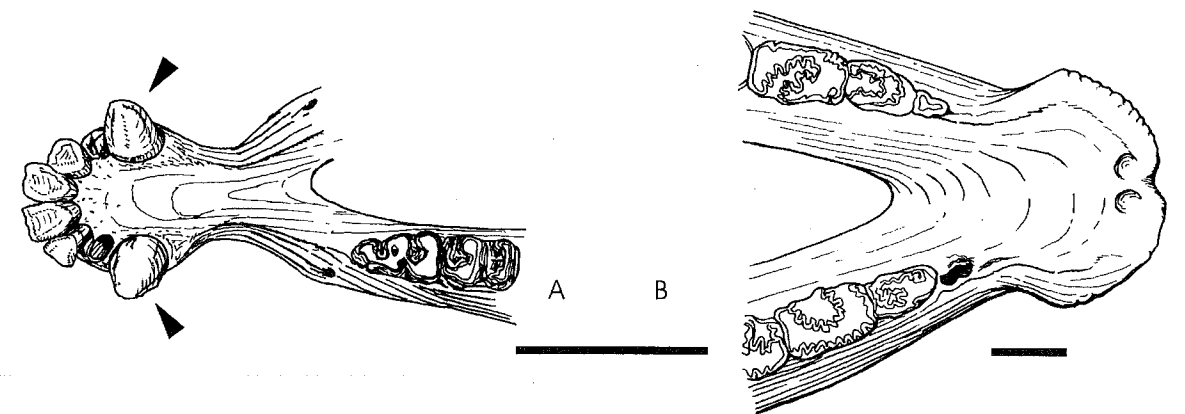


FIG. 92. Car. 82 :  $C_{inf}$  ; A : *Tapirus terrestris*, mandibule juvénile sans numéro MHNT Anciennes Collections (présente, état 0) ; B : *Elasmotherium sibiricum*, mandibule ZIN 10793, Sarepta (absente, état 1), d'après Brandt (1878, Pl. 5, fig. 1). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm. Les flèches indiquent  $C_{inf}$ .

FIG. 92. Car. 82 : Lower canine ; A : *Tapirus terrestris*, juvenile mandible without number MHNT Old Collections (present, state 0) ; B : *Elasmotherium sibiricum*, mandible ZIN 10793, Sarepta (absent, state 1), after Brandt (1878, Pl. 5, fig. 1). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm. The arrows indicate the lower canines.



Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ac. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f
0	1	0	0	2	?	2	1	2	0	2	3	3	3	2	1	3	3	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	2	3	3	3

84 P<sup>2-4</sup> : crochet = 0, toujours absent ; 1, plutôt présent ; 2, toujours présent.

C'est le caractère 28 de Groves (1983 : 296), également utilisé par Prothero *et al.* (1986 : 349, nœud 33). Cerdeño (1995 : 6) traite dans le seul caractère 38 (« Secondary folds on upper premolars ») la présence/absence et la morphologie du crochet, de la crista et de l'antécrochet (plis secondaires). La morphologie du crochet (simple ou digité) est ici discutée dans le caractère ci-dessous (car. 85).

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ac. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f
0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	2	2	2	2	2	2	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2	2	1	2	2

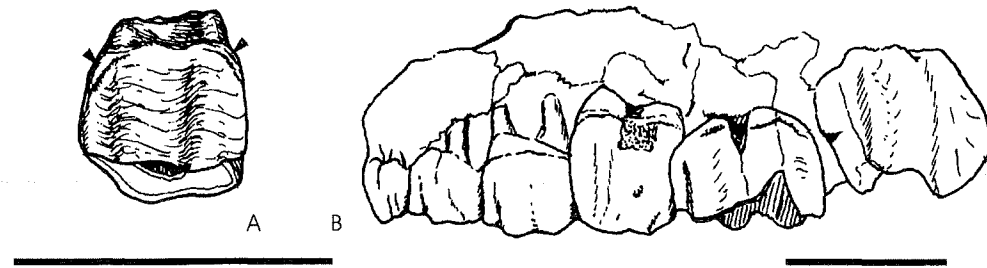


FIG. 93. Car. 83 : Prémolaires supérieures : cingulum labial ; A : *Bugtirhinus praecursor*, P<sup>4</sup> gauche MNHN Pak 753, Kumbi 4b (toujours présent, état 0) ; B : "*Aegycitherium*" *beonense*, série P<sup>1</sup>-M<sup>2</sup> gauche du crâne holotype MHNT Béon 1989 SN 6, Montréal-du-Gers (toujours absent, état 3). Vues latérales. Le trait représente 5 cm. Les flèches indiquent le cingulum.

FIG. 93. Car. 83 : Upper premolars : labial cingulum ; A : *Bugtirhinus praecursor*, left P<sup>4</sup> MNHN Pak 753, Kumbi 4b (always present, state 0) ; B : "*Aegycitherium*" *beonense*, left series P<sup>1</sup>-M<sup>2</sup> from the holotype skull MHNT Béon 1989 SN 6, Montréal-du-Gers (always absent, state 3). Lateral views. The scale bar represents 5 cm. The arrows indicate the cingulum.

85 P<sup>2-4</sup> : crochet = 0, toujours simple ; 1, parfois digité ; 2, le plus souvent digité.

Ce caractère correspond aux états 1 et 2 du car. 38 de Cerdeño (1995 : 6), si l'on restreint ce dernier au crochet (voir remarque ci-dessus, car. 84 de la présente analyse). Cette caractéristique varie en fonction de l'usure : le crochet peut être bifide ou digité sur dents fraîches, simple sur dents usées et absent sur dents très usées. Il est donc préférable de vérifier sur des dents fraîches. En outre, ce caractère ne peut être contrôlé que chez les taxons dont les prémolaires sont pourvues de crochet.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ac. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f
-	-	-	-	1	0	1	0	0	0	1	2	-	-	2	1	1	0	0	2	-	0	1	1	1	1	2	1	1	0	-	2	1	2	2	2

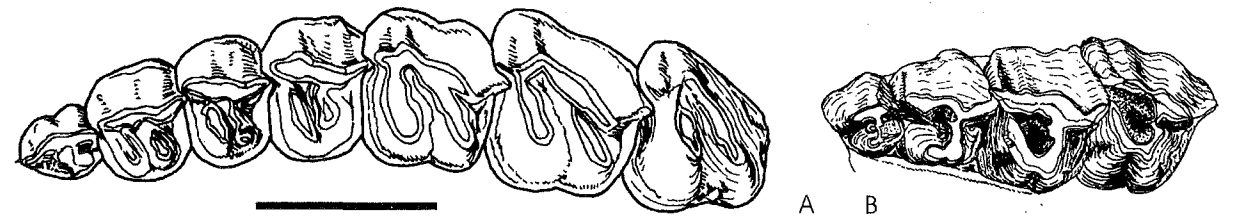


FIG. 94. Car. 84 : P<sup>2-4</sup> : crochet ; A : *Trigonias wellsii* [hors analyse], série P<sup>1</sup>-M<sup>3</sup> gauche du crâne AMNH 13226 (toujours absent, état 0), d'après Scott (1941, Pl. 99, fig. 2) ; B : "*Aegycitherium*" *beonense*, série P<sup>1-4</sup> gauche du crâne holotype MHNT Béon 1989 SN 6 (toujours présent, état 1). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 94. Car. 84 : P<sup>2-4</sup> : crochet ; A : *Trigonias wellsii* [not included], left series P<sup>1</sup>-M<sup>3</sup> from the skull AMNH 13226 (always absent, state 0), after Scott (1941, Pl. 99, fig. 2) ; B : "*Aegycitherium*" *beonense*, left series P<sup>1-4</sup> from the holotype skull MHNT Béon 1989 SN 6 (always present, state 1). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.

86 P<sup>2-4</sup> : échancrure du métalophe = 0, absente ; 1, présente.

C'est le caractère 31 de Groves (1983 : 296), avec une polarité inversée. Guérin (1980) fut le premier à distinguer cette échancrure, chez *Dicerorhinus sumatrensis* : sur les dents peu usées, l'hypocône est isolé, le métalophe n'apparaissant qu'avec l'usure.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ac. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

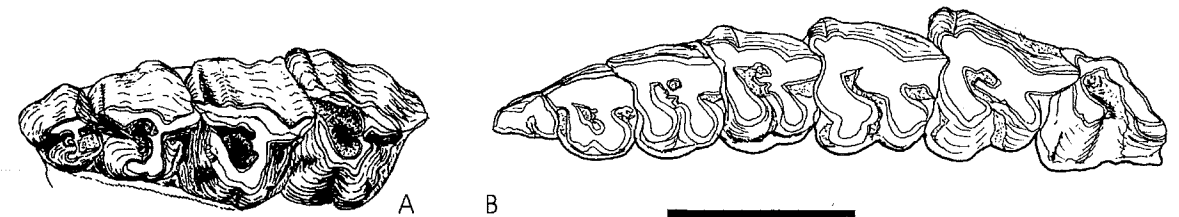


FIG. 95. Car. 85 : P<sup>2-4</sup> : crochet ; A : "*Aegycitherium*" *beonense*, série P<sup>1-4</sup> gauche du crâne holotype MHNT Béon 1989 SN 6 (parfois digité, état 1) ; B : *Menoceras arikarensis*, série dentaire gauche P<sup>1</sup>-M<sup>3</sup> du crâne de mâle adulte AMNH 22458, Agate Springs (le plus souvent digité, état 1). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 95. Car. 85 : P<sup>2-4</sup> : crochet ; A : "*Aegycitherium*" *beonense*, left series P<sup>1-4</sup> from the holotype skull MHNT Béon 1989 SN 6 (generally simple, state 1) ; B : *Menoceras arikarensis*, left series P<sup>1</sup>-M<sup>3</sup> from the male adult skull AMNH 22458, Agate Springs (generally multiple, state 1). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.

87 P<sup>2-4</sup> : cingulum lingual = 0, toujours présent ; 1, plutôt présent ; 2, plutôt absent ; 3, toujours absent.

Ce caractère et le suivant (car. 88 de la présente analyse) correspondent au caractère 40 de Cerdeño (1995 : 6) (« Lingual cingula on upper premolars : strong (0), weak (1), absent (2) »), éclaté en deux caractères binaires (respectivement présence/absence et morphologie dudit cingulum). Pour cet auteur (*ibid.*), l'état plésiomorphe est un cingulum présent, mais faible.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ac. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f
0	0	0	0	1	3	2	0	3	3	0	3	3	3	2	1	2	3	3	0	3	3	3	2	0	1	1	3	0	2	0	0	0	0	0	2

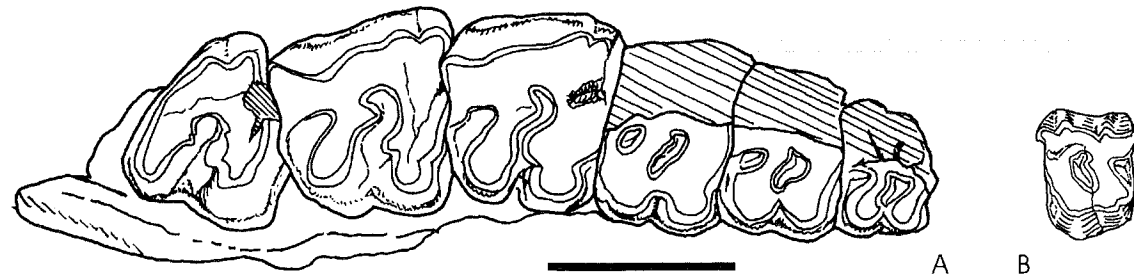


FIG. 96. Car. 87: P<sup>2-4</sup>: cingulum lingual; A: *Plesiaceratherium mirallesi*, série P<sup>2</sup>-M<sup>3</sup> droite MHNT Béon 1040, Montréal-du-Gers (toujours présent, état 0); B: *Bugtirhinus praecursor*, P<sup>4</sup> gauche MNHN Pak 753, Kumbi 4b (toujours absent, état 3). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 96. Car. 87: P<sup>2-4</sup>: lingual cingulum; A: *Plesiaceratherium mirallesi*, right series P<sup>2</sup>-M<sup>3</sup> MHNT Béon 1040, Montréal-du-Gers (always present, state 0); B: *Bugtirhinus praecursor*, left P<sup>4</sup> MNHN Pak 753, Kumbi 4b (always absent, state 3). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.

88 P<sup>2-4</sup>: cingulum lingual = 0, continu; 1, réduit à un bouton.

Le cingulum lingual est réduit chez certains taxons à un bouton cingulaire au débouché de la vallée médiane. Ce caractère n'est pas contrôlable chez les taxons dont les prémolaires supérieures sont dépourvues de cingulum lingual (car. 87, état 3).

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f
0	0	0	0	1	-	1	0	-	-	1	-	-	-	1	1	1	-	-	1	?	-	-	1	0	1	1	-	0	1	0	1	0	0	0	1

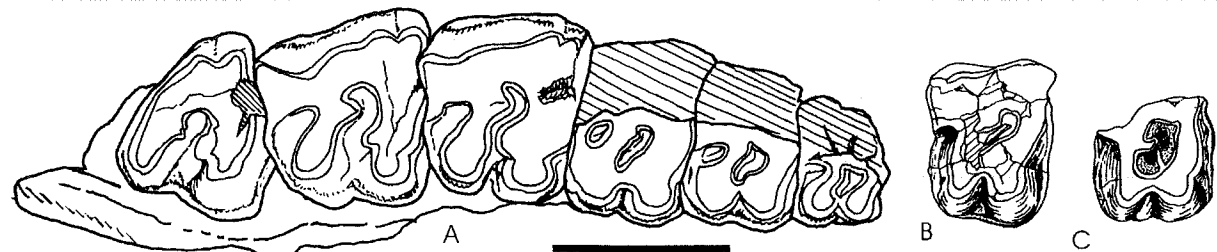


FIG. 97. Car. 88: P<sup>2-4</sup>: cingulum lingual; A: *Plesiaceratherium mirallesi*, série P<sup>2</sup>-M<sup>3</sup> droite MHNT Béon 1040, Montréal-du-Gers (continu, état 0); B: *Aegyrcitherium beonense*; C: P<sup>4</sup> droite MHNT Béon 1998 E3 3060, Montréal-du-Gers (réduit à un bouton, état 1). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 97. Car. 88: P<sup>2-4</sup>: lingual cingulum; A: *Plesiaceratherium mirallesi*, right series P<sup>2</sup>-M<sup>3</sup> MHNT Béon 1040, Montréal-du-Gers (continuous, state 0); B: *Aegyrcitherium beonense*; C: Right P<sup>4</sup> MHNT Béon 1998 E3 3060, Montréal-du-Gers (reduced, state 1). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.

89 P<sup>2-4</sup>: postfossette = 0, étroite; 1, large; 2, muraille postérieure.

Le caractère 22 « postfossette of upper premolars deep but still semilunate » de Fortelius & Heissig (1989 : 230) équivaut à l'état 1 du présent caractère. L'état 2 (muraille postérieure) correspond à la réduction de la postfossette, très superficielle chez certains taxons, et qui disparaît dès un stade précoce d'usure.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f
0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0

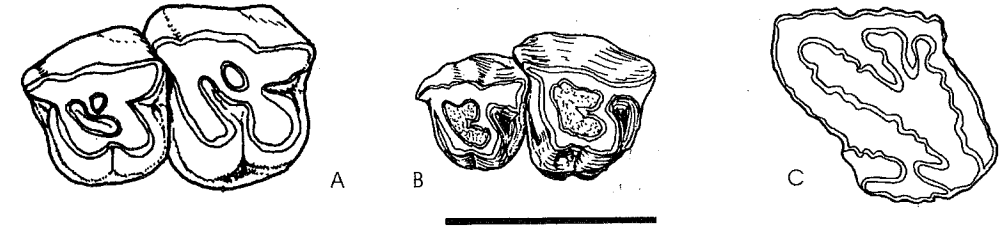


FIG. 98. Car. 89: P<sup>2-4</sup>: postfossette; A: *Plesiaceratherium mirallesi*, série P<sup>2-3</sup> gauche MHNT Béon 93 E4 368, Montréal-du-Gers (étroite, état 0); B: *Caementodon oettingenae*, série P<sup>2-3</sup> gauche BSP 1956 II 365, Kadirpur (large, état 1); C: *Elasmotherium sibiricum*, P<sup>4</sup> gauche du crâne ZIN 10793, Sarepta (muraille postérieure, état 2), d'après Brandt (1878, Pl. 6, fig. 1A). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 98. Car. 89: P<sup>2-4</sup>: postfossette; A: *Plesiaceratherium mirallesi*, left series P<sup>2-3</sup> MHNT Béon 93 E4 368, Montréal-du-Gers (narrow, state 0); B: *Caementodon oettingenae*, left series P<sup>2-3</sup> BSP 1956 II 365, Kadirpur (wide, state 1); C: *Elasmotherium sibiricum*, left P<sup>4</sup> from the skull ZIN 10793, Sarepta (posterior wall, state 2), after Brandt (1878, Pl. 6, fig. 1A). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.

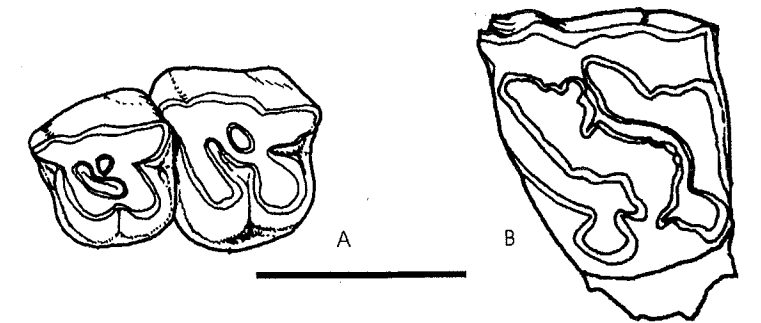
90 P<sup>2-3</sup>: antécrochet = 0, toujours absent; 1, plutôt absent; 2, plutôt présent; 3, toujours présent.

L'état plésiomorphe (absence d'antécrochet), déterminé grâce aux extra-groupes, correspond pour les prémolaires à l'état apomorphe du caractère 33 de Groves (1983 : 296) (« Antecrochet lost on cheekteeth »). Une partie de l'information, indistinctement contenue dans le caractère 38 (« Secondary folds on upper premolars ») de Cerdeño (1995 : 6), correspond au développement de l'antécrochet.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	?	0	?	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0

FIG. 99. Car. 90: P<sup>2-3</sup> antécrochet; A: *Plesiaceratherium mirallesi*, série P<sup>2-3</sup> gauche MHNT Béon 93 E4 368, Montréal-du-Gers (plutôt absent, état 1); B: *Sinothierium lagrelii*, P<sup>3</sup> gauche GIUU numéro inconnu, T'ai-chia-kou (plutôt présent, état 2), d'après Ringström (1924, Pl. 12, fig. 1). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 99. Car. 90: P<sup>2-3</sup> antécrochet; A: *Plesiaceratherium mirallesi*, left series P<sup>2-3</sup> MHNT Béon 93 E4 368, Montréal-du-Gers (generally absent, state 1); B: *Sinothierium lagrelii*, left P<sup>3</sup> GIUU unknown number, T'ai-chia-kou (generally present, state 2), after Ringström (1924, Pl. 12, fig. 1). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.



91 P<sup>1</sup> (chez l'adulte) = 0, toujours présente; 1, parfois absente; 2, toujours absente.

La question de la nature de la première dent de la série jugale, tant supérieure qu'inférieure, a souvent été posée dans la littérature. Pour la série dentaire supérieure, il s'agit de savoir si l'on a affaire à une véritable P<sup>1</sup> ou à une D<sup>1</sup> persistante. Pour Brunet (1979 : 108), « ce que l'on appelle habituellement P<sup>1</sup> est en réalité une D<sup>1</sup> persistante », ce qui « semble être la règle chez les Rhinocerotidae ». En revanche, pour Guérin (1980 : 57), la D<sup>1</sup> peut « quelquefois être remplacée par une P<sup>1</sup> », comme le montrent les rangées dentaires gauche et droite d'un crâne juvénile de *Rhinoceros unicornis* présentant l'une l'alvéole de D<sup>1</sup> et l'autre une vraie P<sup>1</sup> (*ibid.*, Pl. 1).

Dans l'analyse de Prothero *et al.* (1986 : 349), sont utilisés et la présence/absence de D<sup>1</sup> (nœuds 26, 31) et le remplacement de D<sup>1</sup> par P<sup>1</sup> (nœud 24).

La solution réside en somme dans l'observation de séries dentaires en place plutôt que celle des dents isolées. La comparaison des séries lactéales (stades juvéniles), définitives (stade adulte) et, plus encore, celle des séries composées

(stade subadulte) permet d'étayer une opinion : la première dent jugale supérieure des taxons étudiés dans cette analyse (lorsque la série compte sept dents) est effectivement une P<sup>1</sup>. Celle-ci peut être différenciée de la D<sup>1</sup> par ses proportions plus massives (surtout la largeur), mais aussi par sa structure (la cavité pulpaire est réduite, avec des racines massives). C'est d'ailleurs le cas chez *Menoceras arikarensense* d'Agate Springs : toutes les séries lactéales possèdent une D<sup>1</sup> étroite ; toutes les séries adultes possèdent une dent plus large à l'avant de P<sup>2</sup> ; sur un crâne juvénile (AMNH sans numéro), avec les séries dentaires en cours de remplacement, les D<sup>1</sup> sont prêtes à tomber : leurs racines sont nécrosées (Pl. 1, fig. 2). Une microtomographie pourrait permettre de déterminer la présence/absence de P<sup>1</sup> dans le maxillaire.

Chez tous les taxons contrôlés ici, les juvéniles sont pourvus de D<sup>1</sup>.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f	
0	0	0	0	0	0	0	?	0	0	0	0	?	2	0	0	0	?	?	?	?	2	2	?	2	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	2



FIG. 100. Car. 91 : P<sup>1</sup> (chez l'adulte) ; A : "Aegyrcitherium" beonense, série prémolaire gauche du crâne holotype subadulte MHNT Béon 1989 SN 6, Montréal-du-Gers (toujours présente, état 0) ; B : Elasmotherium sibiricum, série dentaire droite du crâne ZIN 10793, Sarepta (toujours absente, état 2), d'après Brandt (1878, Pl. 3). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 100. Car. 91 : P<sup>1</sup> (in adults) ; A : "Aegyrcitherium" beonense, left premolar series from the holotype subadult skull MHNT Béon 1989 SN 6, Montréal-du-Gers (always present, state 0) ; B : Elasmotherium sibiricum, right series from the skull ZIN 10793, Sarepta (always absent, state 2), after Brandt (1878, Pl. 3). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.

92 P<sup>1</sup> : cingulum antérolingual = 0, présent ; 1, absent.

Ce caractère ne peut être contrôlé chez les taxons dépourvus de P<sup>1</sup>.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f
0	0	0	0	0	?	0	?	0	?	?	0	-	-	0	0	0	?	?	?	-	-	?	-	0	?	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-

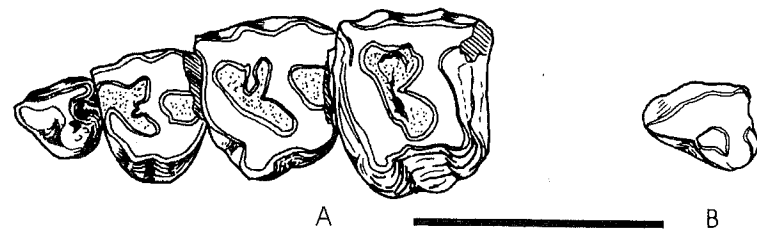


FIG. 101. Car. 92 : P<sup>1</sup> : cingulum antérolingual ; A : "Teselodon" fangxianense, série prémolaire gauche holotype subadulte IVPP V5151, Erlanggang (présent, état 0), d'après Yan (1979, fig. 1) ; B : Rhinoceros sondaicus, P<sup>1</sup> gauche du crâne adulte sans numéro MHNT Anciennes Collections (absent, état 1). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 101. Car. 92 : P<sup>1</sup> : antero-lingual cingulum ; A : "Teselodon" fangxianense, left premolar series IVPP V5151, Erlanggang (present, state 0), after Yan (1979, fig. 1) ; B : Rhinoceros sondaicus, left P<sup>1</sup> from the adult skull without number MHNT Old Collections (absent, state 1). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.

93 P<sup>2</sup> = 0, présente ; 1, absente.

La présence de P<sup>2</sup>, lorsque la dent n'est pas conservée, peut être attestée par les traces de son contact à l'avant de P<sup>3</sup>. En outre, les P<sup>2</sup> peuvent être perdues chez les individus âgés ; il arrive même que le maxillaire ne présente plus aucun vestige

des alvéoles correspondantes, comme par exemple sur le crâne AMNH 8385 de *Teleoceras fossiger* ; les P<sup>3</sup> portent cependant encore les traces du contact avec P<sup>2</sup>.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

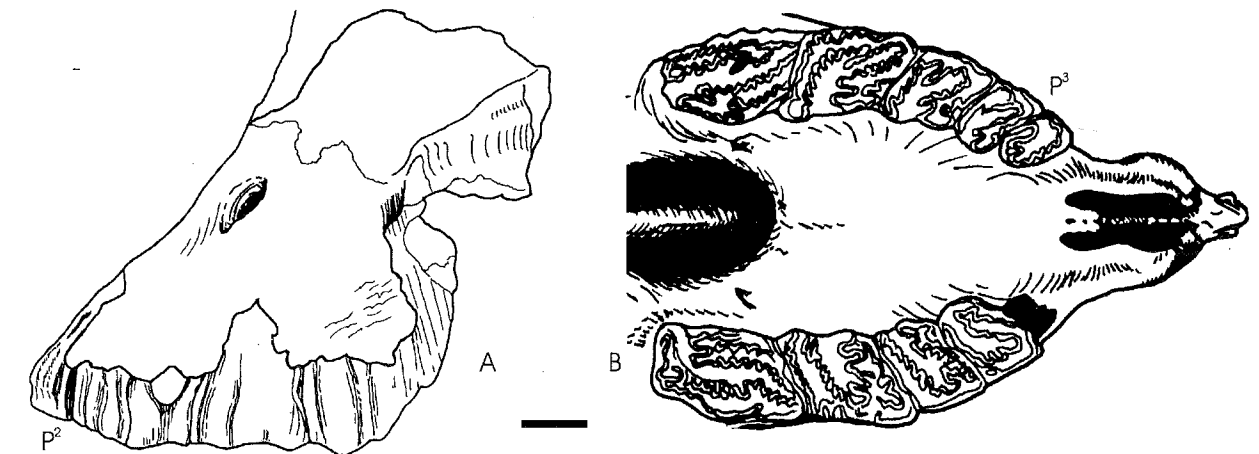


FIG. 102. Car. 93 : P<sup>2</sup> ; A : Sinotherium lagrelii, fragment de crâne portant la série gauche P<sup>2-3</sup>, D<sup>4</sup> et M<sup>1-2</sup> GIUU numéro inconnu, T'ai-chia-kou (présente, état 0), d'après Ringström (1924 : 124, text-fig. 76). Vue latérale ; B : Elasmotherium sibiricum, séries dentaires du crâne ZIN 10793, Sarepta (absente, état 1), d'après Brandt (1878, Pl. 3). Vue ventrale. Le trait représente 5 cm.

FIG. 102. Car. 93 : P<sup>2</sup> ; A : Sinotherium lagrelii, skull fragment with left series P<sup>2-3</sup>, D<sup>4</sup> and M<sup>1-2</sup> GIUU unknown number, T'ai-chia-kou (present, state 0), after Ringström (1924 : 124, text-fig. 76). Lateral view ; B : Elasmotherium sibiricum, series of the skull ZIN 10793, Sarepta (absent, state 1), after Brandt (1878, Pl. 3). Ventral view. The scale bar represents 5 cm.

94 P<sup>2</sup> : protocône et hypocône = 0, fusion ; 1, pont lingual ; 2, séparation ; 3, muraille linguale.

Si l'on excepte le fait qu'ils sont ici non-additifs, ce caractère et le caractère 102 (pour P<sup>3-4</sup>) correspondent aux stades successifs de molarisation des prémolaires définis par Brunet (1979) et Heissig (1989 : 400), utilisés également par Fortelius & Heissig (1989 : 230, car. 5 et 40). Le caractère 30 « Median valleys formed on premolars » de Groves (1983 : 296) peut aussi être assimilé aux états 1 et 2. Dans l'analyse de Cerdeño (1995 : 6), les relations protocône-hypocône sur les prémolaires sont, comme ici, traitées dans deux caractères : l'un (car. 34) pour P<sup>2</sup> et l'autre (car. 35) pour P<sup>3-4</sup>. Le pont lingual définissant l'état 1 est une structure qui ne joint pas les cônes linguaux jusqu'à leur sommet et qui n'entre en occlusion qu'avec l'usure (Fig. 103B).

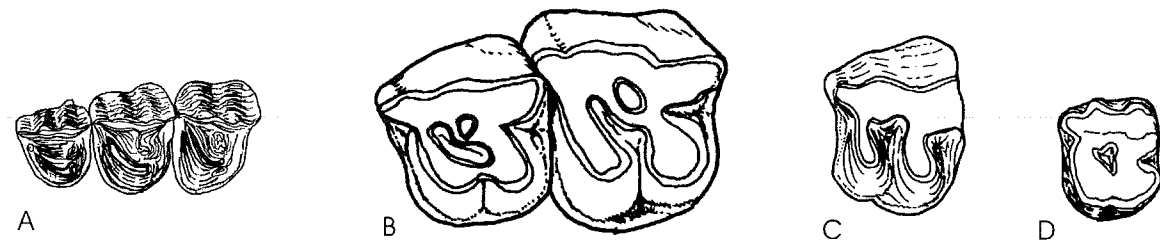
Prothero et al. (1986 : 349, nœud 31) considèrent comme apomorphe la molarisation de P<sup>2</sup>, tout comme les prémolaires « fully bilophodont » (ibid., nœud 35). Le tableau ci-dessous (Tableau 5) établit les correspondances entre les différents caractères concernant les relations protocône-hypocône et décrits dans la littérature.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f
2	0	2	1	3	3	3	3	3	3	3	3	-	-	3	3	3	?	?	?	?	3	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	1

**TABLEAU 5.** Correspondance entre les caractères 94 et 102 (relations protocône-hypocône sur les prémolaires) de la présente analyse et les caractères similaires issus de la littérature.

**TABLE 5.** Correspondence between the characters 94 and 102 (protocone-hypocone relations on the upper premolars) in the present volume and similar characters in the literature.

Cette analyse	Heissig (1969), Brunet (1979)	Groves (1983)	Heissig (1989), Fortelius & Heissig (1989)	Cerdeño (1995)
car. 94 et 102	-	car. 30	car. 5 et car. 40	car. 34 (P <sup>2</sup> ) et car. 35 (P <sup>3-4</sup> )
0 fusion	-	-	-	0 Hypocone united to the protocone, not to the metaloph
1 pont lingual	semi-molariforme	1 Median valleys formed on premolars	semimolariform, paramolariform	1 Hypocone united to the metaloph and with a "bridge" to the protocone (partim)
2 séparation	molariforme	0 Wide entrances to the median valley	molariform	2 hypocone and protocone separated (molarized premolars)
3 muraille linguale	prémolariforme, submolariforme	-	prémolariform	1 Hypocone united to the metaloph and with a "bridge" to the protocone (partim)



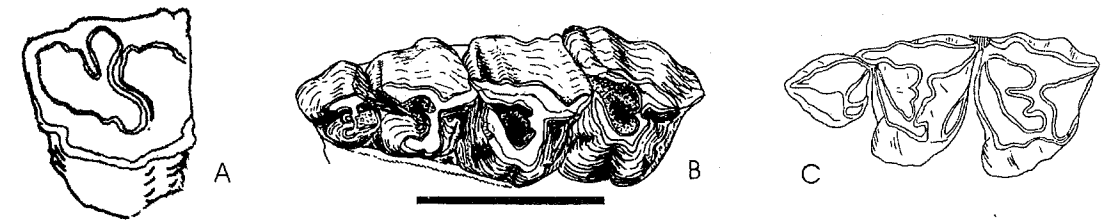
**FIG. 103.** Car. 94 : P<sup>2</sup> : protocône et hypocône ; A : *Teletaceras radinskyi* [hors analyse], série P<sup>2-4</sup> UOMNH 21125, Hancock Quarry (fusion, état 0), d'après Hanson (1989 : 386, text-fig. 20-4) ; B : *Plesiaceratherium mirallesi*, série P<sup>2-3</sup> gauche MHNT Béon 93 E4 368, Montréal-du-Gers (pont lingual, état 1). Le pont lingual, déjà présent sur P<sup>2</sup>, va bientôt apparaître avec l'usure sur P<sup>3</sup> ; C : *Prosantorhinus douvillei*, P<sup>2</sup> gauche MHNT Béon 1993 SN 33, Montréal-du-Gers (séparation, état 2) ; D : *Bugtirhinus praecursor*, P<sup>2</sup> gauche MNHN Pak 750, Kumbi 4b (muraille linguale, état 3). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

**FIG. 103.** Car. 94 : P<sup>2</sup> : protocone and hypocone ; A : *Teletaceras radinskyi* [not included], series P<sup>2-4</sup> UOMNH 21125, Hancock Quarry (fused, state 0), after Hanson (1989 : 386, text-fig. 20-4) ; B : *Plesiaceratherium mirallesi*, left series P<sup>2-3</sup> MHNT Béon 93 E4 368, Montréal-du-Gers (lingual bridge, state 1). The lingual bridge, already worn on P<sup>2</sup>, would have soon appeared with wear on P<sup>3</sup> ; C : *Prosantorhinus douvillei*, left P<sup>2</sup> MHNT Béon 1993 SN 33, Montréal-du-Gers (separated, state 2) ; D : *Bugtirhinus praecursor*, left P<sup>2</sup> MNHN Pak 750, Kumbi 4b (lingual wall, state 3). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.

95 P<sup>2</sup> : métalophe = 0, vers l'arrière et l'intérieur ; 1, transversal ; 2, vers l'avant et l'intérieur.

Ce caractère ne peut être contrôlé que chez les taxons pourvus de P<sup>2</sup> et d'un métalophe sur celle-ci.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	L. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pl. m	Te. f
0	-	0	0	1	1	1	1	2	1	1	1	-	-	1	1	1	?	?	?	?	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1



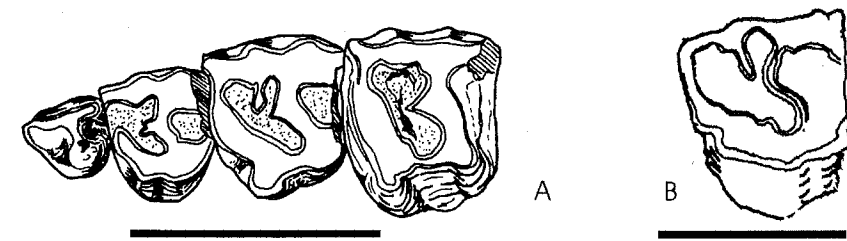
**FIG. 104.** Car. 95 : P<sup>2</sup> : métalophe ; A : *Sinootherium lagrelii*, P<sup>2</sup> gauche GIUU numéro inconnu, T'ai-chia-kou (vers l'arrière et l'intérieur, état 0), d'après Ringström (1924, Pl. 12, Fig. 4) ; B : "*Aegyrcitherium*" *beonense*, série P<sup>1-4</sup> gauche du crâne holotype MHNT Béon 1989 SN 6 (transversal, état 1) ; C : *Beliajevina caucasica*, série P<sup>1-3</sup> gauche PIN numéro inconnu, Belometschetskaya (vers l'avant et l'intérieur, état 2), d'après Borissiak (1938 : 10, text-fig. 1). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

**FIG. 104.** Car. 95 : P<sup>2</sup> : metaloph ; A : *Sinootherium lagrelii*, left P<sup>2</sup> GIUU unknown number, T'ai-chia-kou (hypocone posterior to metacone, state 0), after Ringström (1924, Pl. 12, fig. 4) ; B : "*Aegyrcitherium*" *beonense*, left series P<sup>1-4</sup> from the holotype skull MHNT Béon 1989 SN 6 (transverse, state 1) ; C : *Beliajevina caucasica*, left series P<sup>1-3</sup> PIN unknown number, Belometschetskaya (hypocone anterior to metacone, state 2), after Borissiak (1938 : 10, text-fig. 1). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.

96 P<sup>2</sup> : sillon lingual = 0, présent ; 1, absent.

Ce caractère ne peut être contrôlé que chez les taxons pourvus de P<sup>2</sup> et d'une muraille linguale sur celle-ci (voir car. 94, ci-contre). Il ne peut être orienté à l'aide du seul critère extra-groupe (aucun d'eux n'est contrôlable). L'état général est codé 0 (ici la présence) et l'état particulier 1 (ici l'absence).

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	L. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pl. m	Te. f
-	-	-	-	0	?	0	0	0	0	0	0	-	-	0	0	0	?	?	?	?	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



**FIG. 105.** Car. 96 : P<sup>2</sup> : sillon lingual ; A : "*Tesselodon*" *fangxianense*, série P<sup>1-4</sup> gauche holotype IVPP V5151, Erlanggang (présent, état 0), d'après Yan (1979, fig. 1) ; B : *Sinootherium lagrelii*, P<sup>2</sup> gauche, GIUU numéro inconnu, T'ai-chia-kou (absent, état 1), d'après Ringström (1924, Pl. 12, fig. 4). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

**FIG. 105.** Car. 96 : P<sup>2</sup> : lingual groove ; A : "*Tesselodon*" *fangxianense*, left series P<sup>1-4</sup> holotype IVPP V5151, Erlanggang (present, state 0), after Yan (1979, fig. 1) ; B : *Sinootherium lagrelii*, left P<sup>2</sup>, GIUU unknown number, T'ai-chia-kou (absent, state 1), after Ringström (1924, Pl. 12, fig. 4). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.

97 P<sup>2</sup> : protocône = 0, aussi ou plus puissant que l'hypocône ; 1, moins puissant.

Ce caractère ne peut être contrôlé que chez les taxons pourvus de P<sup>2</sup> et dont protocône et hypocône sont distincts (états 1, 2 ou 3 du car. 94).

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	L. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pl. m	Te. f	
1	-	0	0	0	?	1	0	1	0	0	1	-	-	1	1	1	?	?	?	?	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1

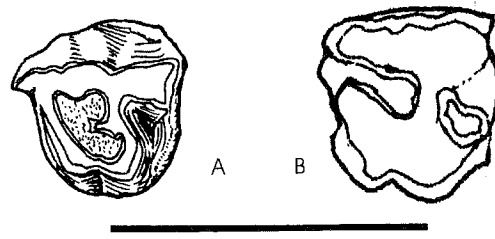


FIG. 106. Car. 97 : P<sup>2</sup> : protocone ; A : *Caementodon oettingenae*, P<sup>2</sup> gauche BSP 1956 II 165, Kadirpur (aussi ou plus puissant que l'hypocône, état 0) ; B : "*Hispanotherium tungurense*", P<sup>2</sup> gauche AMNH 26530, Wolf Camp Quarry (moins puissant que l'hypocône, état 1), d'après Cerdeño (1996, text-fig. 12). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 106. Car. 97 : P<sup>2</sup> : protocone/hypocone ; A : *Caementodon oettingenae*, left P<sup>2</sup> BSP 1956 II 165, Kadirpur (equal or stronger, state 0) ; B : "*Hispanotherium tungurense*", left P<sup>2</sup> AMNH 26530, Wolf Camp Quarry (weaker, state 1), after Cerdeño (1996, text-fig. 12). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.

98 P<sup>2</sup> : protolophe = 0, présent ; 1, absent.

L'état 0 correspond à l'existence d'un protolophe, même interrompu (voir car. 99) ; l'état 1 correspond à l'absence totale de protolophe (pas de prolongement labial au protocône). Ce caractère ne peut être contrôlé que chez les taxons pourvus de P<sup>2</sup>. Ce contrôle est par ailleurs beaucoup plus fiable lorsque l'on dispose de dents fraîches, peu usées.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f	
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0	0	0	?	?	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

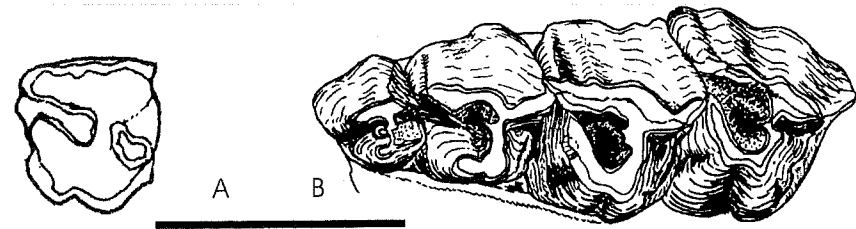


FIG. 107. Car. 98 : P<sup>2</sup> : protolophe ; A : "*Hispanotherium tungurense*", P<sup>2</sup> gauche AMNH 26530, Wolf Camp Quarry (présent, état 0), d'après Cerdeño (1996, text-fig. 12). Le protolophe est interrompu, mais présent ; B : "*Aegycitherium*" beonense, série gauche P<sup>1-4</sup> du crâne holotype MHNT Béon 1989 SN 6, Montréal-du-Gers (absent, état 1). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 107. Car. 98 : P<sup>2</sup> : protoloph ; A : "*Hispanotherium tungurense*", left P<sup>2</sup> AMNH 26530, Wolf Camp Quarry (present, state 0), after Cerdeño (1996, text-fig. 12). The protoloph is interrupted, but present ; B : "*Aegycitherium*" beonense, left series P<sup>1-4</sup> from the holotype skull MHNT Béon 1989 SN 6, Montréal-du-Gers (absent, state 1). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.

99 P<sup>2</sup> : protolophe = 0, jonction avec l'ectolophe ; 1, interrompu.

L'état 0 équivaut aux stades prémolariforme, paramolariforme et molariforme de Heissig (1969 : 15 ; 1989 : 400) ; l'état 1 correspond au stade submolariforme (muraille linguale, mais protolophe interrompu) du même auteur (ibid.).

Ce caractère ne peut être contrôlé que chez les taxons pourvus de P<sup>2</sup> munies d'un protolophe (voir car. 93). Ce contrôle est par ailleurs beaucoup plus fiable lorsque l'on dispose de dents fraîches, peu usées.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f	
1	-	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-	-	0	0	0	1	?	?	?	?	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

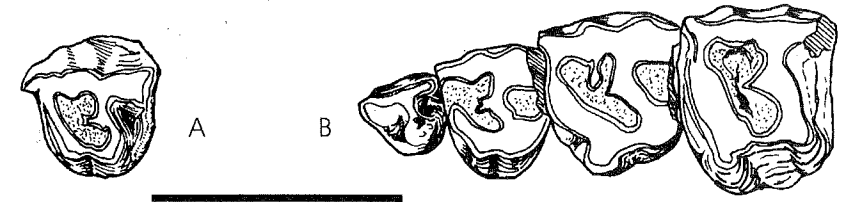


FIG. 108. Car. 99 : P<sup>2</sup> : protolophe ; A : *Caementodon oettingenae*, P<sup>2</sup> gauche BSP 1956 II 165, Kadirpur (jonction avec l'ectolophe, état 0) ; B : "*Tesselodon*" fangxianense, série holotype P<sup>1-4</sup> gauche IVPP V5151, Erlanggang (interrompu, état 1), d'après Yan (1979, fig. 1). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 108. Car. 99 : P<sup>2</sup> : protoloph ; A : *Caementodon oettingenae*, left P<sup>2</sup> BSP 1956 II 165, Kadirpur (joined with the ectoloph, state 0) ; B : "*Tesselodon*" fangxianense, left holotype series P<sup>1-4</sup> IVPP V5151, Erlanggang (interrupted, state 1), after Yan (1979, fig. 1). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.

100 P<sup>3-4</sup> : médifossette = 0, toujours absente ; 1, plutôt absente ; 2, plutôt présente ; 3, toujours présente.

La présence d'une médifossette est due à la jonction du crochet et de la crista. L'absence/présence de médifossette, déjà mentionnée par Guérin (1980) chez les rhinocéros actuels, équivaut au caractère 29 « *Medifossettes developed on premolars* » de Groves (1983 : 296).

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f
0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	1	0	0	3	0	2	2	0	1	0

FIG. 109. Car. 100 : P<sup>3-4</sup> : médifossette ; *Begertherium* borissiakii, série P<sup>1-M</sup> gauche du crâne holotype PIN 2737-1, Beger-Nur (plutôt absente, état 1), d'après Beliajeva (1971 : 83, text-fig. 4). La médifossette est absente sur P<sup>1-2</sup> et P<sup>4</sup> et présente sur P<sup>3</sup>. Vue occlusale. Le trait représente 5 cm.

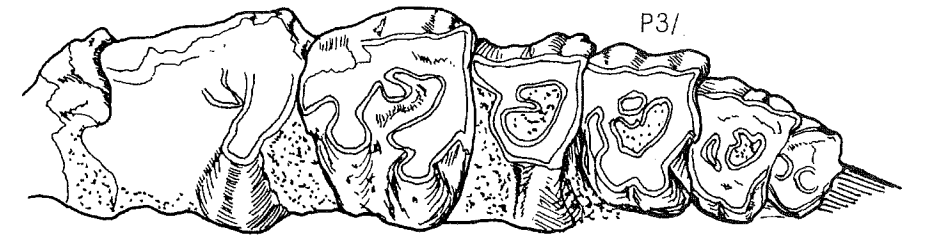


FIG. 109. Car. 100 : P<sup>3-4</sup> : médifossette ; *Begertherium* borissiakii, left series P<sup>1-M</sup> from the holotype skull PIN 2737-1, Beger-Nur (generally absent, state 1), after Beliajeva (1971 : 83, text-fig. 4). The medifossette is absent on P<sup>1-2</sup> and P<sup>4</sup> but present on P<sup>3</sup>. Occlusal view. The scale bar represents 5 cm.

101 P<sup>3-4</sup> : constriction du protocône = 0, toujours absente ; 1, plutôt absente ; 2, plutôt présente ; 3, toujours présente.

Le caractère 36 de Cerdeño (1995 : 6) concerne à la fois présence/absence et ampleur de la constriction du protocône sur les prémolaires supérieures.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f
0	0	0	0	3	3	3	3	1	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	1	1	1	1	2	0	0	0	3	0	0	0	1

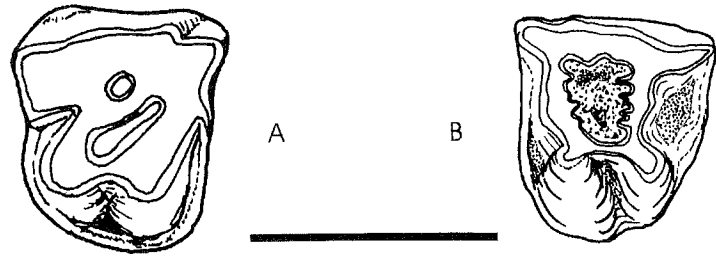


FIG. 110. Car. 101 : P<sup>3-4</sup> : constriction du protocône ; A : *Plesiaceratherium mirallesi*, P<sup>4</sup> droite MHNT Béon 98 SN 152, Montréal-du-Gers (toujours absente, état 0) ; B : *Kenyatherium bishopi*, P<sup>3</sup> gauche holotype KNM NAK'69-136, Nakali (toujours présente, état 3), d'après Aguirre & Guérin (1974, text-fig. 3). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 110. Car. 101 : P<sup>3-4</sup> : protocone constriction ; A : *Plesiaceratherium mirallesi*, right P<sup>4</sup> MHNT Béon 98 SN 152, Montréal-du-Gers (always absent, state 0) ; B : *Kenyatherium bishopi*, holotype left P<sup>3</sup> KNM NAK'69-136, Nakali (always present, state 3), after Aguirre & Guérin (1974, text-fig. 3). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.

102 P<sup>3-4</sup> : protocône et hypocône = 0, fusion ; 1, pont lingual ; 2, séparation ; 3, muraille linguale.

Les modalités du codage de ce caractère non-additif sont explicitées et illustrées plus haut, dans le caractère 94. Les extra-groupes ne sont d'aucune utilité pour l'orientation de ce caractère. Chez *Sinotherium lagrelii*, deux P<sup>3</sup> possèdent une muraille linguale, une autre P<sup>3</sup> et la P<sup>4</sup> de la même série sont molariformes (trois individus, deux avec muraille linguale) : j'ai codé l'état 3 pour ce taxon.

Les différents états sont illustrés dans la description du caractère 94, qui en est l'équivalent pour P<sup>2</sup> (Fig. 103).

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ac. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f
2	0	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1

103 P<sup>3-4</sup> : métalophe = 0, transversal ; 1, dirigé vers l'arrière et l'intérieur ; 2, dirigé vers l'avant et l'intérieur.

C'est le caractère 27 de Fortelius & Heissig (1989 : 230), auquel j'ai ajouté l'état 2. Ce caractère, dont l'état plésiomorphe est l'état 0 (métalophe transversal), possède deux états apomorphes (1 et 2) : le métalophe pivote vers l'arrière (état 1) ou vers l'avant (état 2).

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ac. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f	
0	0	0	0	1	2	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

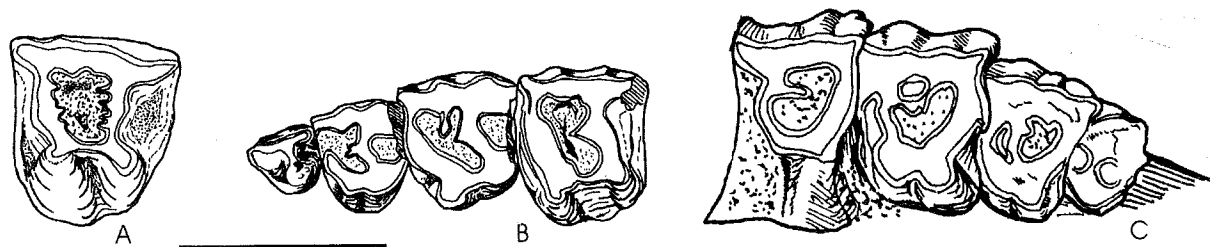


FIG. 111. Car. 103 : P<sup>3-4</sup> : métalophe ; A : *Kenyatherium bishopi*, P<sup>3</sup> gauche holotype KNM NAK'69-136, Nakali (transversal, état 0), d'après Aguirre & Guérin (1974, text-fig. 3) ; B : "*Tesselodon*" *fangxianense*, série holotype P<sup>1-4</sup> gauche IVPP V5151, Erlanggang (hypocône postérieur à metacone, état 1), d'après Yan (1979, fig. 1) ; C : "*Begertherium*" *borissiakii*, série P<sup>1-4</sup> gauche du crâne holotype PIN 2737-1, Beger-Nur (hypocône antérieur à metacone, état 2), d'après Beliajeva (1971 : 83, text-fig. 4). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 111. Car. 103 : P<sup>3-4</sup> : metaloph ; A : *Kenyatherium bishopi*, holotype left P<sup>3</sup> KNM NAK'69-136, Nakali (transverse, state 0), after Aguirre & Guérin (1974, text-fig. 3) ; B : "*Tesselodon*" *fangxianense*, holotype left series P<sup>1-4</sup> IVPP V5151, Erlanggang (hypocône posterior to metacone, state 1), after Yan (1979, fig. 1) ; C : "*Begertherium*" *borissiakii*, left series P<sup>1-4</sup> from the holotype skull PIN 2737-1, Beger-Nur (hypocône anterior to metacone, state 2), after Beliajeva (1971 : 83, text-fig. 4). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.

104 P<sup>3</sup> : protolophe = 0, jonction avec l'ectolophe ; 1, interrompu.

Ce caractère est le pendant pour les P<sup>3</sup> du caractère 98 de la présente analyse. Le contrôle du caractère est meilleur lorsque l'on dispose de dents fraîches.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ac. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f	
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	?	0	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

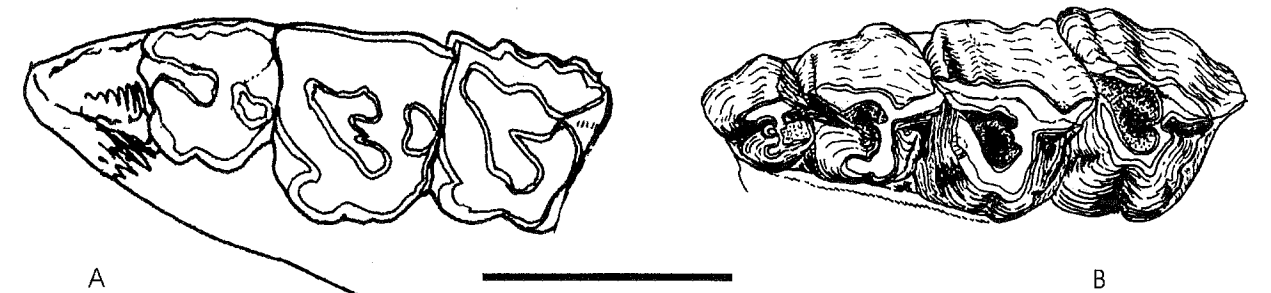


FIG. 112. Car. 104 : P<sup>3</sup> : protolophe ; A : "*Hispanotherium tungurense*", série P<sup>2-4</sup> gauche AMNH 26530, Wolf Camp Quarry (jonction avec l'ectolophe, état 0), d'après Cerdeño (1996, text-fig. 12) ; B : "*Aegyrcitherium*" *beonense*, série gauche P<sup>1-4</sup> du crâne holotype MHNT Béon 1989 SN 6, Montréal-du-Gers (interrompu, état 1). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 112. Car. 104 : P<sup>3</sup> : protoloph ; A : "*Hispanotherium tungurense*", left series P<sup>2-4</sup> AMNH 26530, Wolf Camp Quarry (joined with the ectoloph, state 0), after Cerdeño (1996, text-fig. 12) ; B : "*Aegyrcitherium*" *beonense*, left series P<sup>1-4</sup> from the holotype skull MHNT Béon 1989 SN 6, Montréal-du-Gers (interrupted, state 1). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.

105 P<sup>3</sup> : crista = 0, toujours absente ; 1, plutôt absente ; 2, plutôt présente ; 3, toujours présente.

Ce caractère à états multiples correspond partiellement au caractère 38 « Secondary folds on upper premolars » de l'analyse de Cerdeño (1995 : 6), qui englobe indistinctement crochet, antécrochet et crista. Chez *Ronzotherium filholi*, la crista, limitée au sommet de la couronne, disparaît dès un stade précoce d'usure. Guérin (1980 : 58) estime que « la crista est une formation relativement labile ».

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ac. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f
0	0	0	2	0	3	3	?	0	0	0	2	3	2	1	0	2	3	?	0	?	2	3	2	1	1	1	2	0	3	0	3	1	0	2	0

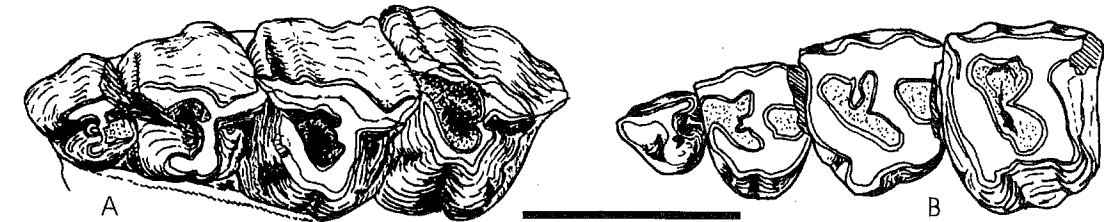


FIG. 113. Car. 105 : P<sup>3</sup> : crista ; A : "*Aegyrcitherium*" *beonense*, série P<sup>1-4</sup> gauche du crâne holotype MHNT Béon 1989 SN 6, Montréal-du-Gers (toujours absente, état 0) ; B : "*Tesselodon*" *fangxianense*, série holotype P<sup>1-4</sup> gauche IVPP V5151, Erlanggang (toujours présente, état 3), d'après Yan (1979, fig. 1). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 113. Car. 105 : P<sup>3</sup> : crista ; A : "*Aegyrcitherium*" *beonense*, left series P<sup>1-4</sup> from the holotype skull MHNT Béon 1989 SN 6, Montréal-du-Gers (always absent, state 0) ; B : "*Tesselodon*" *fangxianense*, holotype left series P<sup>1-4</sup> IVPP V5151, Erlanggang (always present, state 3), after Yan (1979, fig. 1). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.

106 P<sup>3</sup> : pseudométalophe = 0, toujours absent ; 1, parfois présent.

La crête oblique observée sur deux des quatre P<sup>3</sup> de *Sinotherium lagrelii* (Ringström 1924 : 130, text-figs 77-80), qui relie l'hypocône à la crista – et non au métacône, comme sur le métalophe *sensu stricto* – et tient lieu de lophe postérieure (Fig. 114), n'a jusqu'à présent pas reçu de dénomination précise. Je propose de l'appeler « pseudométalophe ». On retrouve une telle structure sur la P<sup>3</sup> IVPP V962 d'« *Elasmotherium peii* Chow 1958 » (Chow 1958, Pl. 2, fig. C). Cette espèce est tombée depuis en synonymie avec *E. caucasicum* (c'est d'ailleurs la seule P<sup>3</sup> qui présente un pseudométalophe, sur les quatre attribuées à ce taxon).

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Kc. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f	
0	0	0	0	0	0	0	?	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	?	0	?	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

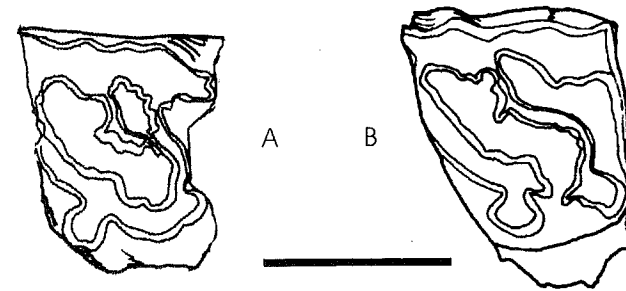


FIG. 114. Car. 106 : P<sup>3</sup> : pseudométalophe ; *Sinotherium lagrelii* (parfois présent, état 1) : A : P<sup>3</sup> gauche, GIUU numéro inconnu, T'ai-chia-kou (absent), d'après Ringström (1924, Pl. 12, fig. 4). On remarquera la longueur de la crista ; B : P<sup>3</sup> gauche, GIUU numéro inconnu, T'ai-chia-kou (présent), d'après Ringström (1924, Pl. 12, fig. 1). Le métacône est isolé. Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 114. Car. 106 : P<sup>3</sup> : pseudometaloph ; *Sinotherium lagrelii* (sometimes present, state 1) : A : Left P<sup>3</sup>, GIUU unknown number, T'ai-chia-kou (absent), after Ringström (1924, Pl. 12, fig. 4). The length of the crista is remarkable ; B : Left P<sup>3</sup>, GIUU unknown number, T'ai-chia-kou (present), after Ringström (1924, Pl. 12, fig. 1). The metacone is isolated. Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.

107 P<sup>4</sup> : antécrochet = 0, toujours absent ; 1, plutôt absent ; 2, plutôt présent ; 3, toujours présent.

Ce caractère revêt une partie de l'information contenue dans le caractère 33 « Antecrochet lost on cheekteeth » de Groves (1983 : 296). L'orientation en est néanmoins inversée, puisque l'absence d'antécrochet correspond ici à l'état plésiomorphe du caractère selon le critère extra-groupe.

Les différents états sont illustrés dans la description du caractère 90, qui en est l'équivalent pour P<sup>2-3</sup> (Fig. 99).

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Kc. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	2	0	0	?	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	3	2	3

108 P<sup>4</sup> : hypocône et métacône = 0, liés ; 1, séparés.

Ce caractère pourrait également être exprimé sous la forme « métalophe de P<sup>4</sup> : 0 continu, 1 discontinu ». L'état 0 correspond aux stades sub-, para-, semimolariforme et molariforme, et l'état 1 au stade prémolariforme des prémolaires décrits par Heissig (1969 : 15 ; 1989 : 400, fig. 21.1). Il ne peut pas être orienté de façon non ambiguë à l'aide des seuls extra-groupes. L'intérêt de ce caractère apparaît dans Guérin (1980 : 63).

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Kc. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f	
0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FIG. 115. Car. 108 : P<sup>4</sup> : hypocône et métacône ; A : "Aegyrcitherium" beonense, P<sup>4</sup> droite MHNT Béon 1998 E3 3060, Montréal-du-Gers (liés, état 0) ; B : "Hispanotherium tungurense", série P<sup>2-4</sup> gauche AMNH 26530, Wolf Camp Quarry (séparés, état 1), d'après Cerdeño (1996, text-fig. 12). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

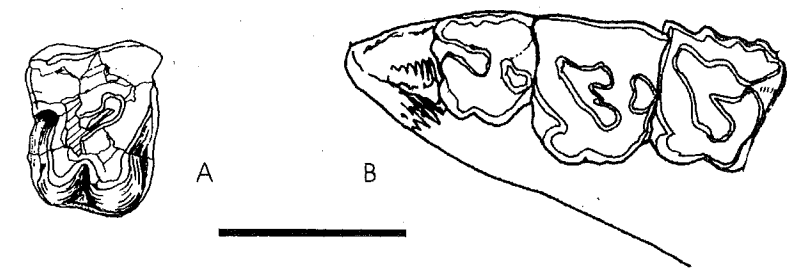


FIG. 115. Car. 108 : P<sup>4</sup> : hypocone and metacone ; A : "Aegyrcitherium" beonense, right P<sup>4</sup> MHNT Béon 1998 E3 3060, Montréal-du-Gers (joined, state 0) ; B : "Hispanotherium tungurense", left series P<sup>2-4</sup> AMNH 26530, Wolf Camp Quarry (separated, state 1), after Cerdeño (1996, text-fig. 12). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.

109 Molaires supérieures : cingulum labial = 0, toujours présent ; 1, plutôt présent ; 2, plutôt absent ; 3, toujours absent.

Les modalités de codage de ce caractère sont explicitées plus haut, dans le caractère 83 (Prémolaires supérieures : cingulum labial).

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Kc. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f
0	2	0	1	1	?	1	1	3	0	0	2	3	3	1	1	2	3	1	?	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	0	0	2	3	2	3

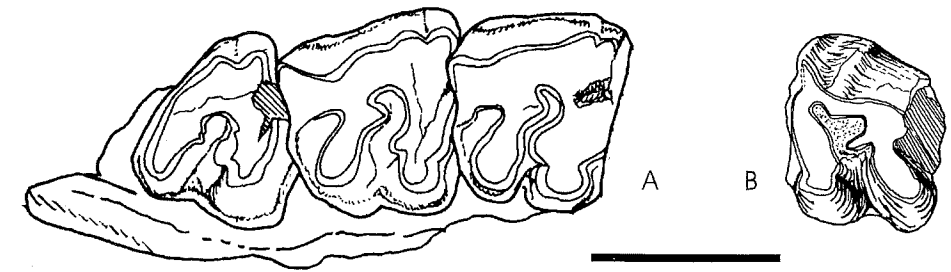


FIG. 116. Car. 109 : Molaires supérieures : cingulum labial ; A : *Plesiaceratherium mirallesi*, série M<sup>1-3</sup> droite MHNT Béon 1040, Montréal-du-Gers (plutôt absent, état 2). Il est ici présent ; B : "Tesselodon" fangxianense, M<sup>2</sup> gauche holotype IVPP V5151, Erlanggang (toujours absent, état 3), d'après Yan (1979, fig. 1). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 116. Car. 109 : Upper molars : labial cingulum ; A : *Plesiaceratherium mirallesi*, right series M<sup>1-3</sup> MHNT Béon 1040, Montréal-du-Gers (generally absent, state 2). In this case, it is present ; B : "Tesselodon" fangxianense, left M<sup>2</sup> holotype IVPP V5151, Erlanggang (always absent, state 3), after Yan (1979, fig. 1). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.

110 Molaires supérieures : antécrochet = 0, toujours absent ; 1, plutôt absent ; 2, plutôt présent ; 3, toujours présent.

La présence/absence d'antécrochet sur les molaires a déjà été discutée par Guérin (1980) et Prothero *et al.* (1986 : 349-350, nœuds 28, 45). Le caractère 33 de Groves (1983 : 296) traite la même information, cependant élargie aux prémolaires et avec une polarité inversée.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Kc. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f
0	0	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	0	0	0	2	1	3	3	2	2	2	3

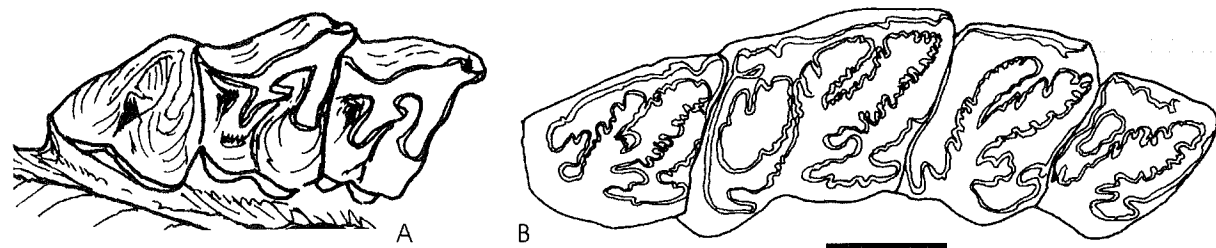


FIG. 117. Car. 110 : Molaires supérieures : antécrochet ; A : *Rhinoceros sondaicus*, série molaire droite du crâne MHNT sans numéro Anciennes Collections (toujours absent, état 0) ; B : *Elasmotherium caucasicum*, série droite P<sup>4</sup>-M<sup>3</sup> PIN 31 (toujours présent, état 3), d'après Borissiak (1914, Pl. 1, fig. 2). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 117. Car. 110: Upper molars: antecrochet; A: *Rhinoceros sondaicus*, right molar series from the skull MHNT without number Old Collections (always absent, state 0); B: *Elasmotherium caucasicum*, right series P<sup>4</sup>-M<sup>3</sup> PIN 31 (always present, state 3), after Borissiak (1914, Pl. 1, fig. 2). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.

111 Molaires supérieures : crochet = 0, toujours absent ; 1, plutôt absent ; 2, plutôt présent ; 3, toujours présent.

Prothero *et al.* (1986 : 349, nœud 33) utilisent dans leur analyse la présence/absence de crochet, sans préciser sur quelles dents, avant de restreindre le caractère aux molaires (*ibid.* : 350, nœud 47). Ce caractère doit être préférentiellement contrôlé sur des dents fraîches ou peu usées, car le crochet disparaît parfois à des stades d'usure plus avancés.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pl. m	Te. f	
0	0	0	2	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	3	3	3	3	3	3	2	1	3	3	2	2	2	2	2	3	3	1	3	3	3	3	3

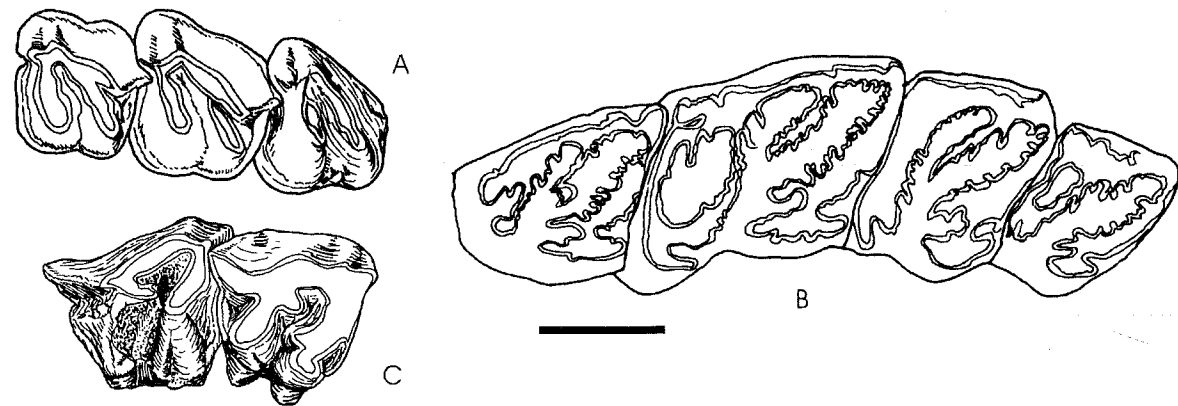


FIG. 118. Car. 111 : Molaires supérieures : crochet ; A : *Trigonias wellsii* [hors analyse], série M<sup>1-3</sup> gauche du crâne AMNH 13226 (toujours absent, état 0), d'après Scott (1941, Pl. 99, fig. 2) ; B : *Elasmotherium caucasicum*, série droite P<sup>4</sup>-M<sup>3</sup> PIN 31 (toujours absent, état 0), d'après Borissiak (1914, Pl. 1, fig. 2) ; C : *Caementodon oettingenae*, série holotype M<sup>1-2</sup> droite BSP 1956 II 364, Kadirpur (toujours présent, état 3). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 118. Car. 111: Upper molars: crochet; A: *Trigonias wellsii* [not included], left series M<sup>1-3</sup> from the skull AMNH 13226 (always absent, state 0), after Scott (1941, Pl. 99, fig. 2); B: *Elasmotherium caucasicum*, right series P<sup>4</sup>-M<sup>3</sup> PIN 31 (always absent, state 0), after Borissiak (1914, Pl. 1, fig. 2); C: *Caementodon oettingenae*, holotype right series M<sup>1-2</sup> BSP 1956 II 364, Kadirpur (always present, state 3). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.

112 Molaires supérieures : crista = 0, toujours absente ; 1, plutôt absente ; 2, plutôt présente ; 3, toujours présente.

L'état 3 de ce caractère correspond approximativement au caractère 38 « upper molars with strong crista » de Fortelius & Heissig (1989 : 230). Pour Prothero *et al.* (1986 : 349, nœud 27), l'absence de la crista sur M<sup>1-2</sup> est une perte, apomorphe. Le renflement lingual matérialisant le paracône sur l'ectolophe est parfois confondu par les auteurs avec une crista *sensu*

*stricto*. C'est notamment le cas chez « *Beliajevina* » *caucasica*, dont les molaires sont dépourvues de crista, contrairement à ce que décrit Borissiak (1938 : 15), et chez *Tapirus terrestris*, pour lequel le relief déformant le versant lingual de l'ectolophe est le pilier correspondant au paracône.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pl. m	Te. f
0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	3	3	1	1	1	2	2	0	2	3	0	2	1	1	0	2	0	3	0	2	0	0	0	0

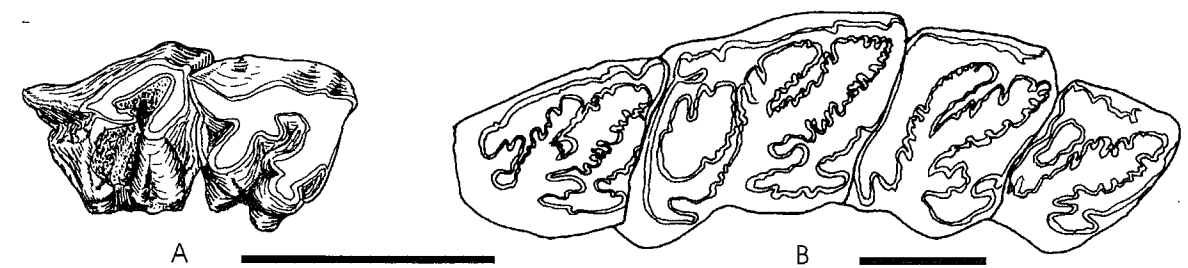


FIG. 119. Car. 112 : Molaires supérieures : crista ; A : *Caementodon oettingenae*, série holotype M<sup>1-2</sup> droite BSP 1956 II 364, Kadirpur (toujours absente, état 0) ; B : *Elasmotherium caucasicum*, série droite P<sup>4</sup>-M<sup>3</sup> PIN 31 (toujours présente, état 3), d'après Borissiak (1914, Pl. 1, fig. 2). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 119. Car. 112: Upper molars: crista; A: *Caementodon oettingenae*, holotype right series M<sup>1-2</sup> BSP 1956 II 364, Kadirpur (always absent, state 0); B: *Elasmotherium caucasicum*, right series P<sup>4</sup>-M<sup>3</sup> PIN 31 (always present, state 3), after Borissiak (1914, Pl. 1, fig. 2). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.

113 Molaires supérieures : médifossette = 0, toujours absente ; 1, plutôt absente ; 2, plutôt présente.

L'intérêt de ce caractère à états multiples a été discuté par Guérin (1980) et Prothero *et al.* (1986 : 350, nœud 47). Les différents états sont illustrés dans la description du caractère 100, qui en est l'équivalent pour P<sup>3-4</sup> (Fig. 109).

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pl. m	Te. f
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0

114 Molaires supérieures : cingulum lingual = 0, toujours présent ; 1, plutôt présent ; 2, plutôt absent ; 3, toujours absent.

Ce caractère à états multiples correspond approximativement à celui de Prothero *et al.* (1986 : 349, nœud 33). Cerdeño (1995 : 6) a restreint le caractère 40 de son analyse cladistique au cingulum lingual des prémolaires supérieures.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pl. m	Te. f
0	0	0	0	2	3	3	3	3	1	2	3	3	3	2	2	3	3	3	0	3	3	3	2	0	2	2	3	0	2	0	0	1	2	0	3



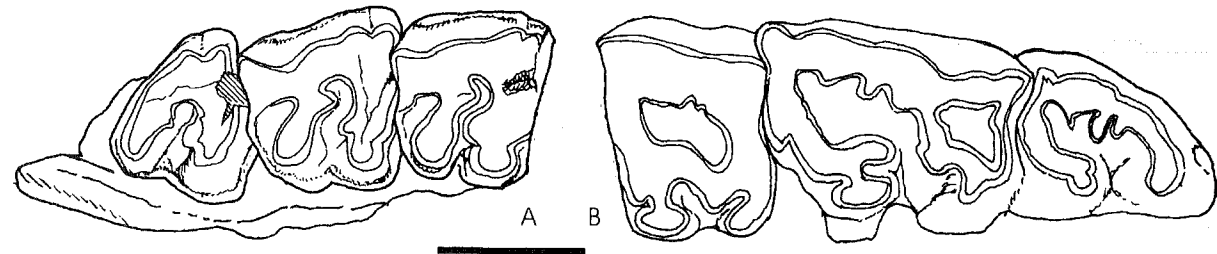


FIG. 120. Car. 114 : Molaires supérieures : cingulum lingual ; A : *Plesiaceratherium mirallesi*, série M<sup>1-3</sup> droite MHNT Béon 1040, Montréal-du-Gers (plutôt présent, état 1), il est ici présent ; B : *Iranotherium morgani*, série M<sup>1-3</sup> gauche du crâne MNHN 1905-10, Maragha (toujours absent, état 3), d'après Mecquenem (1908, Pl. 8, fig. 3). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 120. Car. 114 : Upper molars : lingual cingulum ; A : *Plesiaceratherium mirallesi*, right series M<sup>1-3</sup> MHNT Béon 1040, Montréal-du-Gers (generally present, state 1). In this case, it is present ; B : *Iranotherium morgani*, left series M<sup>1-3</sup> from the skull MNHN 1905-10, Maragha (always absent, state 3), after Mecquenem (1908, Pl. 8, fig. 3). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.

115 M<sup>1-2</sup> : étranglement du protocône = 0, toujours absent ; 1, plutôt absent ; 2, plutôt présent ; 3, toujours présent.

C'est le caractère 7 de Fortelius & Heissig (1989 : 230). Cerdeño (1995 : 6, car. 37) traite la même information, en mêlant l'accentuation de l'étranglement. Contrairement à ces auteurs, j'ai choisi de restreindre ce caractère et le suivant (car. 116) aux deux premières molaires, le comportement de la M<sup>3</sup>, différent chez certains taxons, nécessitant un traitement indépendant (quoique similaire).

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f	
0	0	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	3	0	2	2	1	2	3	3	3	3	3	3

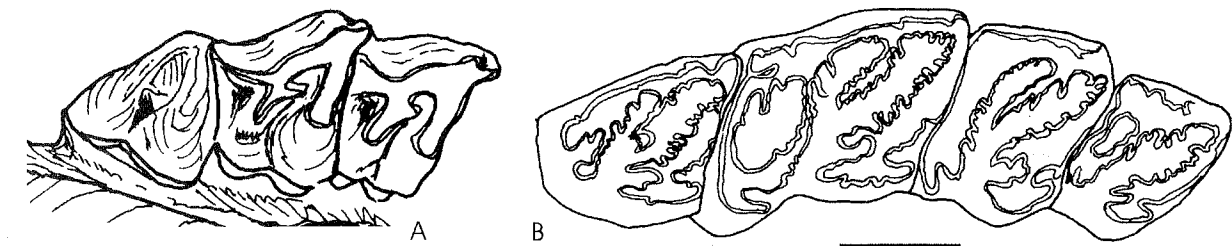


FIG. 121. Car. 115 : M<sup>1-2</sup> : étranglement du protocône ; A : *Rhinoceros sondaicus*, série molaire droite du crâne sans numéro MHNT Anciennes Collections (toujours absent, état 0) ; B : *Elasmotherium causicum*, série droite P<sup>4</sup>-M<sup>3</sup> PIN 31 (toujours présent, état 3), d'après Borissiak (1914, Pl. 1, fig. 2). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 121. Car. 115 : M<sup>1-2</sup> : protocone constriction ; A : *Rhinoceros sondaicus*, right molar series from the skull without number MHNT Old Collections (always absent, state 0) ; B : *Elasmotherium causicum*, right series P<sup>4</sup>-M<sup>3</sup> PIN 31 (always present, state 3), after Borissiak (1914, Pl. 1, fig. 2). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.

116 M<sup>1-2</sup> : étranglement du protocône = 0, faible ; 1, puissant.

Les états de ce caractère correspondent aux états 1 « slightly constricted » et 2 « very constricted » du caractère 37 de Cerdeño (1995 : 6). Il ne peut être contrôlé chez les taxons dont les M<sup>1-2</sup> ont un protocône dépourvu d'étranglement. Voir remarques au caractère 115.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f
-	-	-	-	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	1

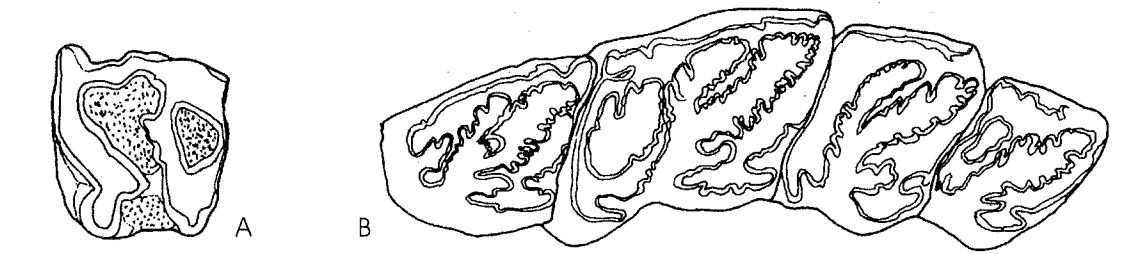


FIG. 122. Car. 116 : M<sup>1-2</sup> : étranglement du protocône ; A : *Kenyatherium bishopi*, M<sup>1</sup> gauche KNM NAK'69-26, Nakali (faible, état 0), d'après Aguirre & Guérin (1974, text-fig. 4) ; B : *Elasmotherium causicum*, série droite P<sup>4</sup>-M<sup>3</sup> PIN 31 (puissant, état 1), d'après Borissiak (1914, Pl. 1, fig. 2). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 122. Car. 116 : M<sup>1-2</sup> : protocone constriction ; A : *Kenyatherium bishopi*, left M<sup>1</sup> KNM NAK'69-26, Nakali (weak, state 0), after Aguirre & Guérin (1974, text-fig. 4) ; B : *Elasmotherium causicum*, right series P<sup>4</sup>-M<sup>3</sup> PIN 31 (strong, state 1), after Borissiak (1914, Pl. 1, fig. 2). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.

117 M<sup>1-2</sup> : pli du paracône = 0, présent ; 1 absent.

L'intérêt de ce caractère apparaît dans Guérin (1980 : 62).

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	?	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

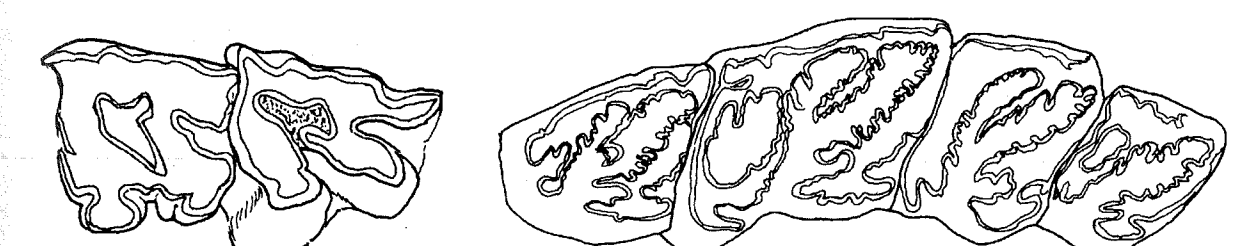


FIG. 123. Car. 117 : M<sup>1-2</sup> : pli du paracône ; A : "*Hispanotherium tungurense*", série M<sup>1-2</sup> gauche AMNH 26530, Wolf Camp Quarry (présent, état 0), d'après Cerdeño (1996, text-fig. 12) ; B : *Elasmotherium causicum*, série droite P<sup>4</sup>-M<sup>3</sup> PIN 31 (absent, état 1), d'après Borissiak (1914, Pl. 1, fig. 2). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 123. Car. 117 : M<sup>1-2</sup> : paracone fold ; A : "*Hispanotherium tungurense*", left series M<sup>1-2</sup> AMNH 26530, Wolf Camp Quarry (present, state 0), after Cerdeño (1996, text-fig. 12) ; B : *Elasmotherium causicum*, right series P<sup>4</sup>-M<sup>3</sup> PIN 31 (absent, state 1), after Borissiak (1914, Pl. 1, fig. 2). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.

118 M<sup>1-2</sup> : pli du paracône = 0, puissant ; 1, faible.

Ce caractère, discuté par Guérin (1980 : 65), ne peut être contrôlé chez les taxons dont les M<sup>1-2</sup> sont dépourvues d'un pli du paracône.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f
0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	-	-	0	0	0	1	1	?	1	1	1	-	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	-

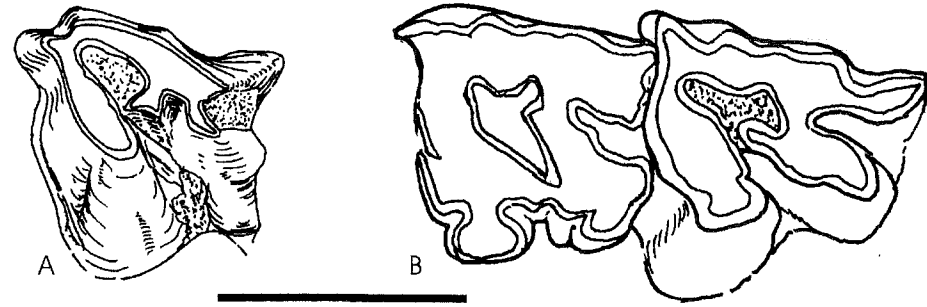


FIG. 124. Car. 118: M<sup>1-2</sup>: pli du paracône; A: "Aegycitherium" beonense, M<sup>2</sup> gauche MHNT Béon SN 2615, Montréal-du-Gers (puissant, état 0); B: "Hispanotherium tungurense", série M<sup>1-2</sup> gauche AMNH 26530, Wolf Camp Quarry (faible, état 1), d'après Cerdeño (1996, text-fig. 12). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 124. Car. 118: M<sup>1-2</sup>: paracone fold; A: "Aegycitherium" beonense, left M<sup>2</sup> MHNT Béon SN 2615, Montréal-du-Gers (strong, state 0); B: "Hispanotherium tungurense", left series M<sup>1-2</sup> AMNH 26530, Wolf Camp Quarry (weak, state 1), after Cerdeño (1996, text-fig. 12). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.

119 M<sup>1-2</sup>: pli du métacône = 0, présent; 1, absent.

C'est l'équivalent, restreint aux M<sup>1-2</sup> et de polarité inversée, du caractère 32 de Groves (1983 : 296). La présence/absence du pli du métacône est utilisée dans l'analyse de Prothero *et al.* (1986 : 349-350, nœuds 28, 45). Cerdeño (1995 : 6, car. 33) a décrit un caractère similaire, limité aux prémolaires.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f	
0	0	0	1	0	0	0	0	0	?	0	0	1	1	0	0	0	1	0	?	1	1	?	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1

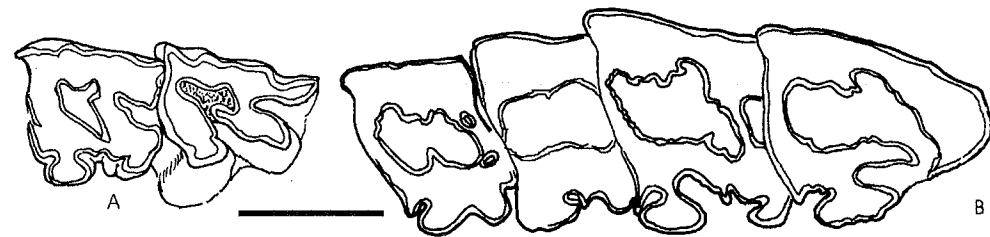


FIG. 125. Car. 119: M<sup>1-2</sup>: pli du métacône; A: "Hispanotherium tungurense", série M<sup>1-2</sup> gauche AMNH 26530, Wolf Camp Quarry (présent, état 0), d'après Cerdeño (1996, text-fig. 12); B: Parelasmotherium schansiense, série P<sup>4</sup>-M<sup>3</sup> gauche du crâne holotype IVPP V5163, Zhongning (absent, état 1), d'après Chen (1977, Text-fig.). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 125. Car. 119: M<sup>1-2</sup>: metacone fold; A: "Hispanotherium tungurense", left series M<sup>1-2</sup> AMNH 26530, Wolf Camp Quarry (present, state 0), after Cerdeño (1996, text-fig. 12); B: Parelasmotherium schansiense, left series P<sup>4</sup>-M<sup>3</sup> from the holotype skull IVPP V5163, Zhongning (absent, state 1), after Chen (1977, Text-fig.). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.

120 M<sup>1-2</sup>: métastyle = 0, court; 1, allongé.

L'état apomorphe correspond au caractère 6 de Fortelius & Heissig (1989 : 230).

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f
0	0	0	1	1	1	1	1	1	?	1	1	1	0	1	1	1	?	1	0	1	?	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1

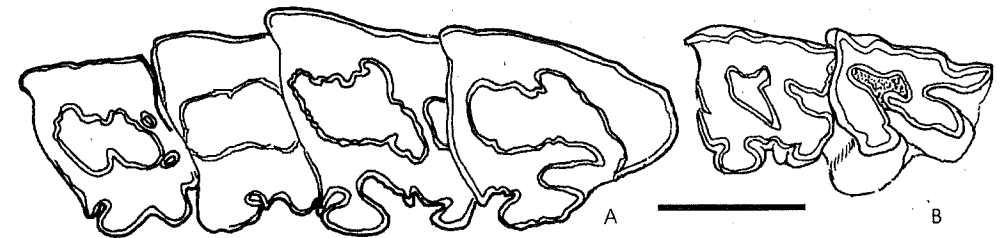


FIG. 126. Car. 120: M<sup>1-2</sup>: métastyle; A: Parelasmotherium schansiense, série P<sup>4</sup>-M<sup>3</sup> gauche du crâne holotype IVPP V5163, Zhongning (court, état 0), d'après Chen (1977, Text-fig.); B: "Hispanotherium tungurense", série M<sup>1-2</sup> gauche AMNH 26530, Wolf Camp Quarry (allongé, état 1), d'après Cerdeño (1996, text-fig. 12). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 126. Car. 120: M<sup>1-2</sup>: metastyle; A: Parelasmotherium schansiense, left series P<sup>4</sup>-M<sup>3</sup> from the holotype skull IVPP V5163, Zhongning (short, state 0), after Chen (1977, Text-fig.); B: "Hispanotherium tungurense", left series M<sup>1-2</sup> AMNH 26530, Wolf Camp Quarry (long, state 1), after Cerdeño (1996, text-fig. 12). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.

121 M<sup>1-2</sup>: métalophe = 0, long; 1, court.

L'état apomorphe (métalophe court) correspond au caractère 11 de Fortelius & Heissig (1989 : 230), ici limité aux M<sup>1-2</sup>. Prothero *et al.* (1986 : 349, nœud 3) traitent approximativement la même information.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f
0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	?	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1

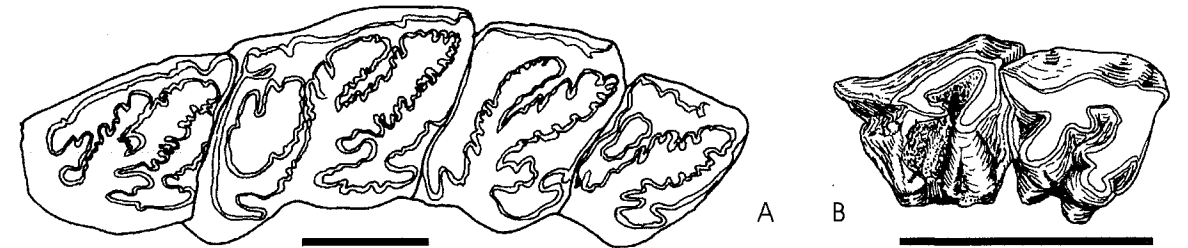


FIG. 127. Car. 121: M<sup>1-2</sup>: métalophe; A: Elasmotherium caucasicum, série droite P<sup>4</sup>-M<sup>3</sup> PIN 31 (long, état 0), d'après Borissiak (1914, Pl. 1, fig. 2); B: Caementodon oettingenae, série holotype M<sup>1-2</sup> droite BSP 1956 II 364, Kadirpur (court, état 1). Le trait représente 5 cm.

FIG. 127. Car. 121: M<sup>1-2</sup>: metaloph; A: Elasmotherium caucasicum, right series P<sup>4</sup>-M<sup>3</sup> PIN 31 (long, state 0), after Borissiak (1914, Pl. 1, fig. 2); B: Caementodon oettingenae, holotype right series M<sup>1-2</sup> BSP 1956 II 364, Kadirpur (short, state 1). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.

122 M<sup>1-2</sup>: profil postérieur de l'ectolophe = 0, rectiligne; 1, concave.

Il peut être interprété comme l'équivalent du caractère 33 « deep groove between metacone and metastyle of upper molars » de Fortelius & Heissig (1989 : 230).

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f
0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	?	0	0	?	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0



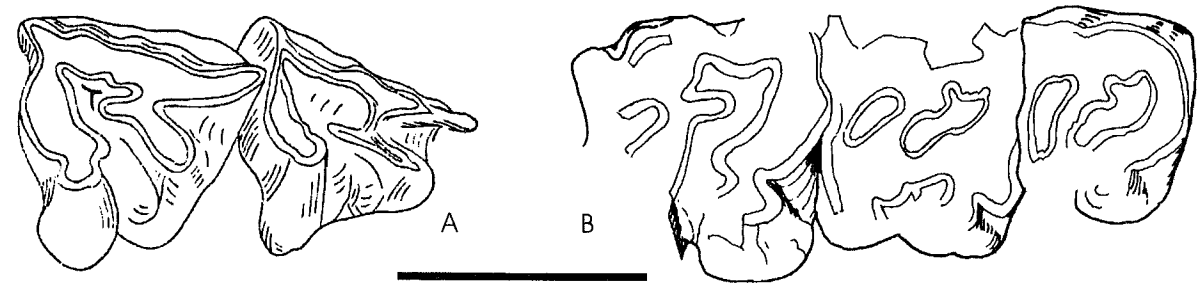


FIG. 132. Car. 126 : M<sup>1</sup> : antécrochet et hypocône ; A : "Beliajevina" caucasica, série M<sup>1-2</sup> gauche PIN numéro inconnu, Belometschetskaïa (toujours séparés, état 0), d'après Borissiak (1938 : 10, text-fig. 2) ; B : Procoelodonta mongoliense, série P<sup>4</sup>-M<sup>2</sup> droite du crâne holotype AMNH 19185 (toujours reliés, état 2), d'après Osborn (1924, text-fig. 2). Vues occlusales.

FIG. 132. Car. 126: M<sup>1</sup>: antecrochet and hypocone; A: "Beliajevina" caucasica, left series M<sup>1-2</sup> PIN unknown number, Belometschetskaïa (always separated, state 0), after Borissiak (1938: 10, text-fig. 2); B: Procoelodonta mongoliense, right series P<sup>4</sup>-M<sup>2</sup> from the holotype skull AMNH 19185 (always joined, state 2), after Osborn (1924, text-fig. 2). Occlusal views.

127 M<sup>1</sup> : postfossette = 0, présente ; 1, souvent absente.

L'état apomorphe correspond à l'existence d'une véritable muraille postérieure. Celle-ci résulte de la position très postérieure du métalophe dès un stade précoce d'usure. Il est évidemment déconseillé de contrôler ce caractère sur des dents très usées.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	?	0	?	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

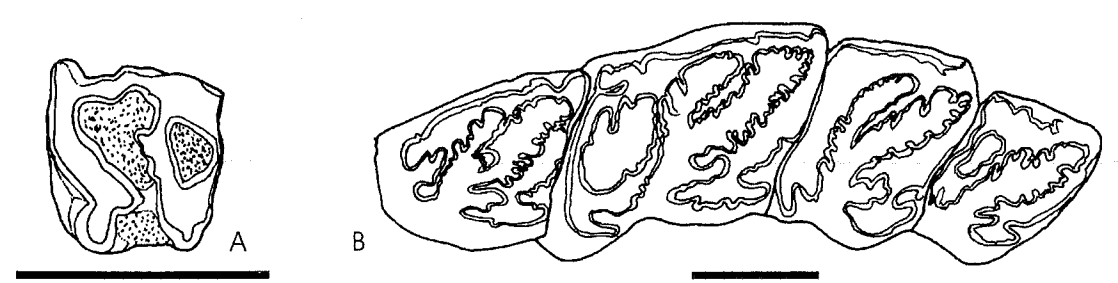


FIG. 133. Car. 127 : M<sup>1</sup> : postfossette ; A : Kenyatherium bishopi, M<sup>1</sup> gauche KNM NAK'69-26, Nakali (présente, état 0), d'après Aguirre & Guérin (1974, text-fig. 4) ; B : Elasmotherium causicum, série droite P<sup>4</sup>-M<sup>3</sup> PIN 31 (souvent absente, état 1), d'après Borissiak (1914, Pl. 1, fig. 2). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 133. Car. 127: M<sup>1</sup>: postfossette; A: Kenyatherium bishopi, left M<sup>1</sup> KNM NAK'69-26, Nakali (present, state 0), after Aguirre & Guérin (1974, text-fig. 4); B: Elasmotherium causicum, right series P<sup>4</sup>-M<sup>3</sup> PIN 31 (generally absent, state 1), after Borissiak (1914, Pl. 1, fig. 2). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.

128 M<sup>2</sup> : sillon à la base du protocône, côté lingual = 0, toujours absent ; 1, parfois présent ; 2, toujours présent.

Il est impossible de savoir si l'un des multiples replis d'émail présents sur le protocône des M<sup>2</sup> d'Elasmotherium (E. causicum et E. sibiricum) est l'homologue du sillon en question.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f		
0	0	0	0	2	2	0	?	0	0	2	0	-	-	1	0	0	2	0	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

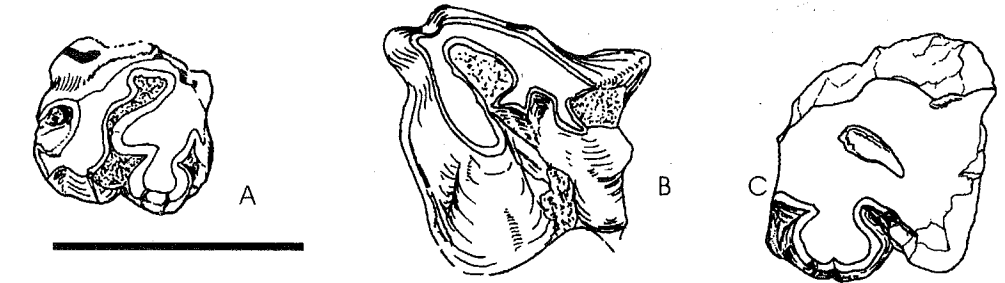


FIG. 134. Car. 128 : M<sup>2</sup> : sillon à la base du protocône, côté lingual ; A : Bugtirhinus praecursor, M<sup>2</sup> droite MNHN Pak 1655, Kumbi 4f (toujours absent, état 0) ; "Aegyrcitherium" beonense, Montréal-du-Gers : B : M<sup>2</sup> gauche MHNT Béon SN 2615 (toujours présent, état 2) ; C : M<sup>2</sup> gauche MHNT Béon 89 89 F2 778 (toujours présent, état 2). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 134. Car. 128: M<sup>2</sup>: protocone, lingual groove; A: Bugtirhinus praecursor, right M<sup>2</sup> MNHN Pak 1655, Kumbi 4f (always absent, state 0); "Aegyrcitherium" beonense, Montréal-du-Gers: B: Left M<sup>2</sup> MHNT Béon SN 2615 (always present, state 2); C: Left M<sup>2</sup> MHNT Béon 89 89 F2 778 (always present, state 2). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.

129 M<sup>2</sup> : métalophe = 0, continu ; 1, hypocône individualisé.

Un sillon, parfois profond, isole l'hypocône sur les dents usées jusqu'à la base du métalophe (état apomorphe). Ce caractère est le pendant pour M<sup>2</sup> du caractère 125 de la présente analyse.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f
0	0	0	0	1	?	1	?	?	1	1	1	1	1	1	1	1	1	?	?	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1

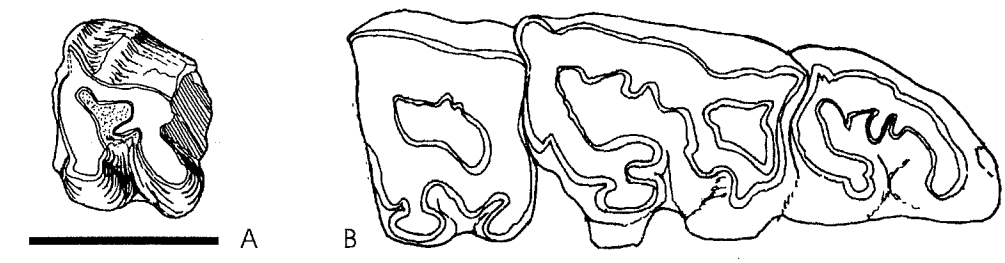


FIG. 135. Car. 129 : M<sup>2</sup> : métalophe ; A : "Tesselodon" fangxianense, M<sup>2</sup> gauche holotype IVPP V5151, Erlanggang (continu, état 0), d'après Yan (1979, fig. 1) ; B : Iranotherium morgani, série gauche M<sup>1-3</sup> MNHN 1905-10 (hypocône individualisé, état 1), d'après Mecquenem (1908, Pl. 8, fig. 3). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 135. Car. 129: M<sup>2</sup>: metaloph; A: "Tesselodon" fangxianense, left M<sup>2</sup> holotype IVPP V5151, Erlanggang (continuous, state 0), after Yan (1979, fig. 1); B: Iranotherium morgani, left series M<sup>1-3</sup> MNHN 1905-10 (hypocone isolated, state 1), after Mecquenem (1908, Pl. 8, fig. 3). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.

130 M<sup>2</sup> : mésostyle = 0, absent ; 1, présent.

Ce pilier occupe une position intermédiaire entre le pli du paracône et le pli du métacône sur l'ectolophe. L'intérêt de ce caractère apparaît dans Guérin (1980 : 62).

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f	
0	0	0	0	1	?	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	?	0	0	?	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1

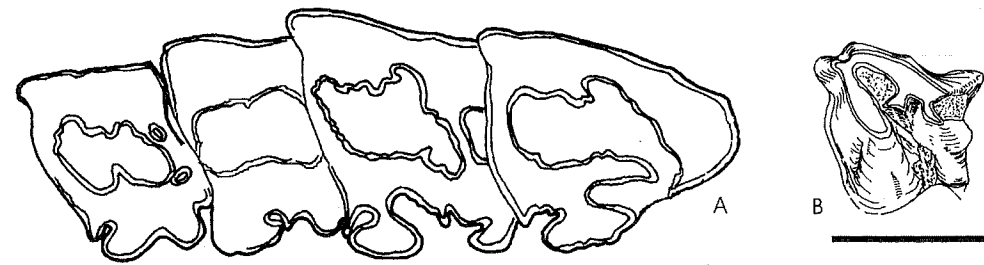


FIG. 136. Car. 130 : M<sup>2</sup> : mésostyle ; A : *Parelasmotherium schansiense*, série P<sup>4</sup>-M<sup>3</sup> gauche du crâne holotype IVPP V5163, Zhongning (absent, état 0), d'après Chen (1977, Text-fig.) ; B : *"Aegyrcitherium" beonense*, M<sup>2</sup> gauche MHNT Béon SN 2615, Montréal-du-Gers (présent, état 1). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 136. Car. 130: M<sup>2</sup>: mesostyle; A: *Parelasmotherium schansiense*, left series P<sup>4</sup>-M<sup>3</sup> from the holotype skull IVPP V5163, Zhongning (absent, state 0), after Chen (1977, Text-fig.); B: *"Aegyrcitherium" beonense*, left M<sup>2</sup> MHNT Béon SN 2615, Montréal-du-Gers (present, state 1). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.

131 M<sup>2</sup> : mésostyle = 0, faible ; 1, puissant.

Ce caractère apparaît dans Guérin (1980 : 62). Il ne peut pas être contrôlé chez des taxons dépourvus de mésostyle sur les molaires supérieures.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f
-	-	-	-	0	?	0	0	0	0	-	1	-	-	0	0	1	0	1	?	-	-	?	0	-	0	-	-	-	0	-	0	-	0	-	0

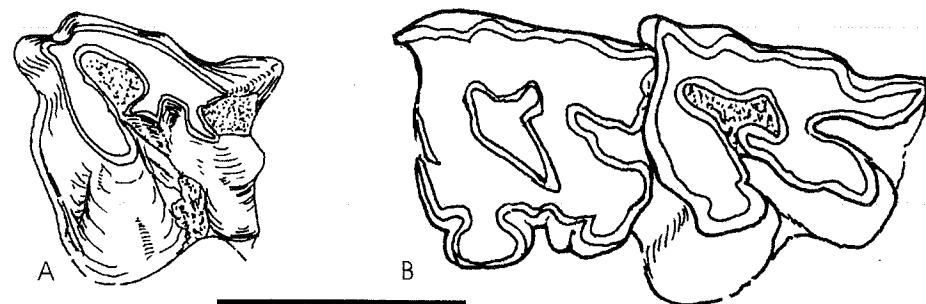


FIG. 137. Car. 131 : M<sup>2</sup> : mésostyle ; A : *"Aegyrcitherium" beonense*, M<sup>2</sup> gauche MHNT Béon SN 2615, Montréal-du-Gers (faible, 0) ; B : *"Hispanotherium tungurense"*, série M<sup>1-2</sup> gauche AMNH 26530, Wolf Camp Quarry (puissant, état 1), d'après Cerdeño (1996, text-fig. 12). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 137. Car. 131: M<sup>2</sup>: mesostyle; A: *"Aegyrcitherium" beonense*, left M<sup>2</sup> MHNT Béon SN 2615, Montréal-du-Gers (weak, 0); B: *"Hispanotherium tungurense"*, left series M<sup>1-2</sup> AMNH 26530, Wolf Camp Quarry (strong, state 1), after Cerdeño (1996, text-fig. 12). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.

132 M<sup>2</sup> antécrochet et hypocône = 0, séparés ; 1, reliés.

Ce caractère peut également être exprimé sous la forme M<sup>2</sup> (vallée médiane) : 0 ouverte, 1 fermée. Il correspond au caractère 126 de la présente analyse, qui concerne M<sup>1</sup>.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	?	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

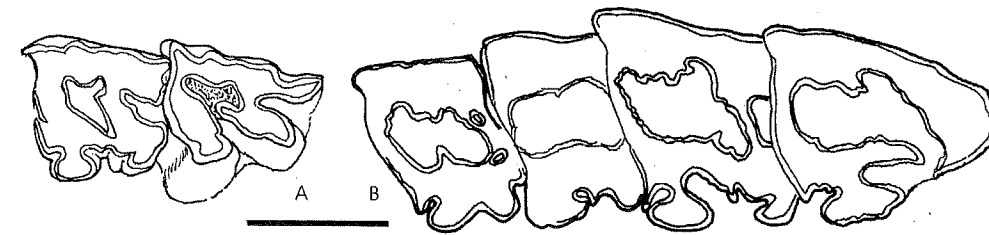


FIG. 138. Car. 132 : M<sup>2</sup> : antécrochet et hypocône ; A : *"Hispanotherium tungurense"*, série M<sup>1-2</sup> gauche AMNH 26530, Wolf Camp Quarry (séparés, état 0), d'après Cerdeño (1996, text-fig. 12) ; B : *Parelasmotherium schansiense*, série P<sup>4</sup>-M<sup>3</sup> gauche du crâne holotype IVPP V5163, Zhongning (reliés, état 1), d'après Chen (1977, Text-fig.). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 138. Car. 132: M<sup>2</sup>: antecrochet and hypocone; A: *"Hispanotherium tungurense"*, left series M<sup>1-2</sup> AMNH 26530, Wolf Camp Quarry (separated, state 0), after Cerdeño (1996, text-fig. 12); B: *Parelasmotherium schansiense*, left series P<sup>4</sup>-M<sup>3</sup> from the holotype skull IVPP V5163, Zhongning (joined, state 1), after Chen (1977, Text-fig.). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.

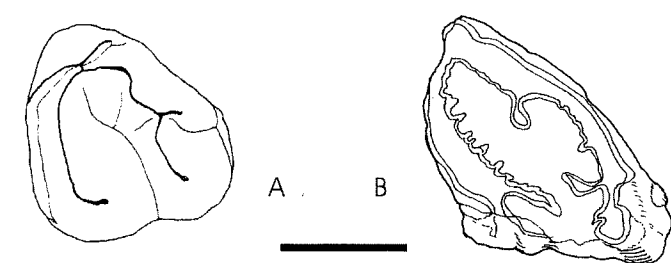
133 M<sup>3</sup> : ectolophe et métalophe = 0, distincts ; 1, fusionnés en ectométalophe.

Ce caractère correspond en partie au caractère 31 « Upper M3 : quadrangular (metacone developed) (0), triangular (metacone lost) (1) », trop complexe, de Cerdeño (1995 : 6). L'état apomorphe correspond à la fusion de l'ectolophe et du métalophe en ectométalophe. Pour Prothero *et al.* (1986 : 349, nœuds 13, 16, 25, 27, 28) et Cerdeño (1995), l'apomorphie est la perte du métacône.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f
0	0	0	0	1	?	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	?	1	1	?	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

FIG. 139. Car. 133 : M<sup>3</sup> : ectolophe et métalophe ; A : *Hyrachyus modestus* [hors analyse], M<sup>3</sup> gauche (distincts, état 0), d'après Radinsky (1966 : 632, text-fig. 1). Sans échelle ; B : *Sinootherium lagrelii*, M<sup>3</sup> gauche GIUU numéro inconnu, T'ai-chia-kou (fusionnés, état 1), d'après Ringström (1924, Pl. 12, fig. 4). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 139. Car. 133: M<sup>3</sup>: ectoloph and metaloph; A: *Hyrachyus modestus* [not included], left M<sup>3</sup> (distinct, state 0), after Radinsky (1966: 632, text-fig. 1). Without scale; B: *Sinootherium lagrelii*, left M<sup>3</sup> GIUU unknown number, T'ai-chia-kou (fused, state 1), after Ringström (1924, Pl. 12, fig. 4). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.



134 M<sup>3</sup> = 0, quadrangulaire ; 1, triangulaire.

C'est le caractère 34 de Groves (1983 : 296), repris partiellement par Prothero *et al.* (1986 : 350, nœud 49). Il n'y a pas de liaison univoque avec la présence/absence d'un ectométalophe (voir ci-dessus, car. 133). Le caractère 31 de Cerdeño (1995 : 6) associe les informations contenues dans les deux présents caractères. Chez certains taxons, les M<sup>3</sup>, quoique pourvues d'un ectométalophe, ont néanmoins un contour quadrangulaire (Fig. 140A). On peut estimer que le développement du cingulum postérieur de M<sup>3</sup>, discuté par Prothero *et al.* (1986 : 349, nœud 27), Heissig (1989 : 400) et Cerdeño (1995 : 6, car. 32) est lié, au moins partiellement, à la forme de la partie postérieure de la dent.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f
0	0	0	0	0	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	?	?	0	0	?	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1

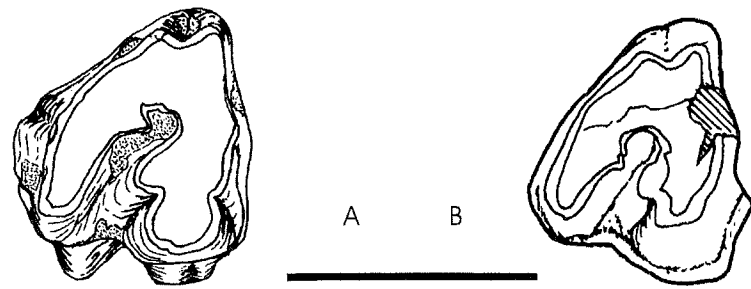


FIG. 140. Car. 134 : M<sup>3</sup> ; A : "Aegycritherium" beonense, M<sup>3</sup> droite MHNT Béon SN 1955, Montréal-du-Gers (quadrangulaire, 0) ; B : Plesiaceratherium mirallesi, M<sup>3</sup> de la série P<sup>3</sup>-M<sup>3</sup> droite MHNT Béon 1040, Montréal-du-Gers (triangulaire, état 1). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm. Les flèches indiquent le sillon de l'ectolophide.

FIG. 140. Car. 134 : M<sup>3</sup> ; A : "Aegycritherium" beonense, right M<sup>3</sup> MHNT Béon SN 1955, Montréal-du-Gers (quadrangular, 0) ; B : Plesiaceratherium mirallesi, M<sup>3</sup> of the right series P<sup>3</sup>-M<sup>3</sup> MHNT Béon 1040, Montréal-du-Gers (triangular, state 1). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm. The arrows indicate the ectolophid groove.

135 M<sup>3</sup> : étranglement du protocône = 0, toujours absent ; 1, plutôt absent ; 2, toujours présent.

Ce caractère correspond pour M<sup>3</sup> au caractère 115 de la présente analyse, avec un état de moins.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pl. m	Te. f	
0	0	0	0	2	?	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	?	2	2	?	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2

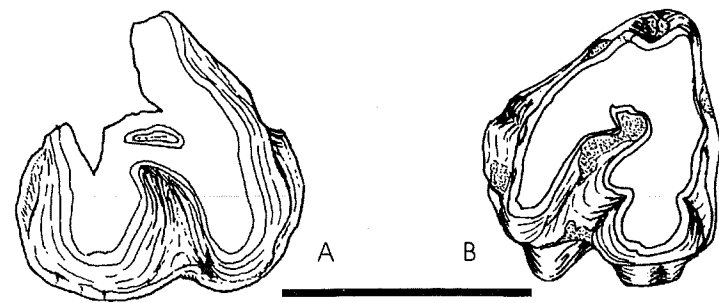


FIG. 141. Car. 135 : M<sup>3</sup> : étranglement du protocône ; A : Brachypotherium brachypus, M<sup>3</sup> gauche MNHN Be. 85, Bézian (toujours absent, état 0) ; B : "Aegycritherium" beonense, M<sup>3</sup> droite MHNT Béon SN 1955, Montréal-du-Gers (toujours présent, état 2). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 141. Car. 135 : M<sup>3</sup> : protocone constriction ; A : Brachypotherium brachypus, left M<sup>3</sup> MNHN Be. 85, Bézian (always absent, state 0) ; B : "Aegycritherium" beonense, right M<sup>3</sup> MHNT Béon SN 1955, Montréal-du-Gers (always present, state 2). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.

136 M<sup>3</sup> : protocône = 0, en feuille de trèfle ; 1, digité.

Fortelius (1990 : 495) utilise l'expression « trefoil shape » pour caractériser la forme du protocône chez « Beliajevina » tekkayai. Je l'ai ici traduite littéralement pour l'état apomorphe. Ce caractère ne peut être contrôlé que chez les taxons dont le protocône de M<sup>3</sup> est étranglé.

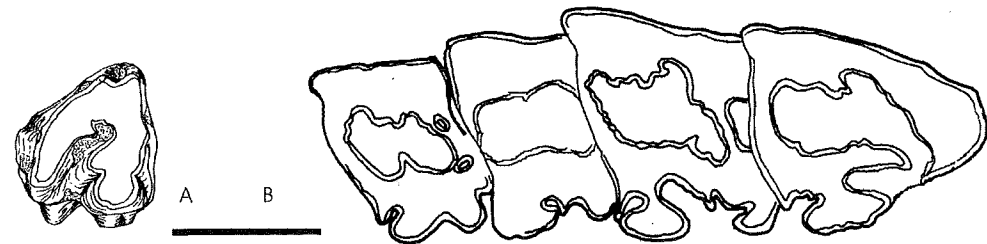


FIG. 142. Car. 136 : M<sup>3</sup> : protocône ; A : "Aegycritherium" beonense, M<sup>3</sup> droite MHNT Béon SN 1955, Montréal-du-Gers (en feuille de trèfle, 0) ; B : Parelasmotherium schansiense, série P<sup>4</sup>-M<sup>3</sup> gauche du crâne holotype IVPP V5163, Zhongning (digité, état 1), d'après Chen (1977, Text-fig.). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 142. Car. 136 : M<sup>3</sup> : protocone ; A : "Aegycritherium" beonense, right M<sup>3</sup> MHNT Béon SN 1955, Montréal-du-Gers (trefoil-shape, 0) ; B : Parelasmotherium schansiense, left series P<sup>4</sup>-M<sup>3</sup> from the holotype skull IVPP V5163, Zhongning (indented, state 1), after Chen (1977, Text-fig.). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pl. m	Te. f
-	-	-	-	0	?	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	?	1	1	?	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0

137 M<sup>3</sup> : protolophé = 0, transversal ; 1, étiré lingualem.

L'état apomorphe de ce caractère ne correspond pas à une anomalie dentaire, avec rotation de la M<sup>3</sup>, mais plutôt à une elongation du protolophe vers l'arrière du côté lingual (Fig. 143B).

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pl. m	Te. f
0	0	0	0	0	?	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	?	1	1	?	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

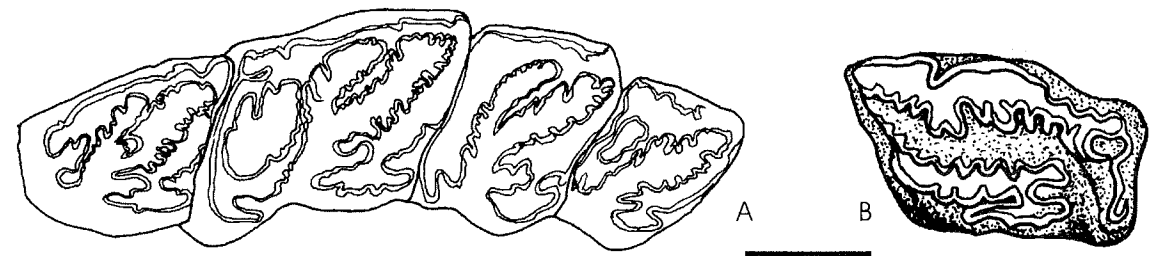


FIG. 143. Car. 137 : M<sup>3</sup> : protolophé ; A : Elasmotherium caucasicum, série droite P<sup>4</sup>-M<sup>3</sup>, PIN 31 (transversal, état 0), d'après Borissiak (1914, Pl. 1, fig. 1) ; B : Elasmotherium sibiricum, M<sup>3</sup> gauche du crâne ZIN 10793, Sarepta (étiré lingualem, état 1), d'après Brandt (1878, Pl. 3). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 143. Car. 137 : M<sup>3</sup> : protoloph ; A : Elasmotherium caucasicum, right series P<sup>4</sup>-M<sup>3</sup>, PIN 31 (transversal, state 0), after Borissiak (1914, Pl. 1, fig. 1) ; B : Elasmotherium sibiricum, left M<sup>3</sup> from the skull ZIN 10793, Sarepta (lingually elongated, state 1), after Brandt (1878, Pl. 3). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.

138 M<sup>3</sup> : sillon postérieur sur l'ectométalophe = 0, présent ; 1, absent.

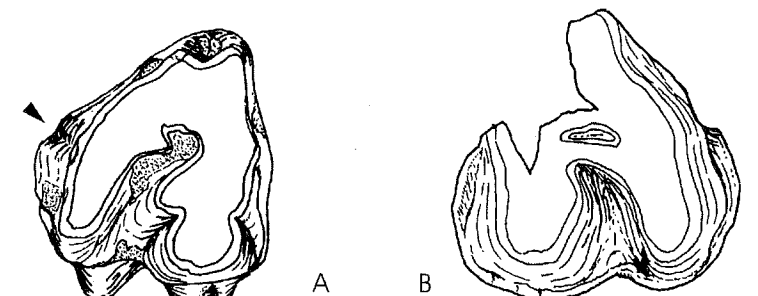
Le développement du cingulum postérieur de M<sup>3</sup>, discuté par Heissig (1989 : 400) et Cerdeño (1995 : 6, car. 32), paraît lié plus à la forme de la dent qu'à la présence/absence de ce sillon. Ce caractère ne peut être contrôlé que chez les taxons pour lesquels il existe un ectométalophe.

Les états plésiomorphes de ce caractère et du caractère 133 (fusion ectolophe-métalophe non opérée) peuvent paraître liés : le sillon peut en effet correspondre au contact vestigial entre ectolophe et métalophe. Cependant, certains taxons possèdent une M<sup>3</sup> quadrangulaire exempte de sillon. Ces caractères ne sont donc pas univoquement liés.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pl. m	Te. f
-	-	0	0	0	?	0	0	?	?	1	0	0	0	0	0	0	0	?	?	?	?	0	?	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1

FIG. 144. Car. 138 : M<sup>3</sup> : sillon postérieur sur l'ectométalophe ; A : "Aegycritherium" beonense, M3 droite MHNT Béon SN 1955, Montréal-du-Gers (présent, 0) ; B : Brachypotherium brachypus, M3 gauche MNHN Be. 85, Bézian (absent, état 1). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm. La flèche indique le sillon en question.

FIG. 144. Car. 138 : M<sup>3</sup> : posterior groove on the ectometaloph ; A : "Aegycritherium" beonense, right M<sup>3</sup> MHNT Béon SN 1955, Montréal-du-Gers (present, 0) ; B : Brachypotherium brachypus, left M<sup>3</sup> MNHN Be. 85, Bézian (absent, state 1). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm. The arrow indicates the posterior groove.





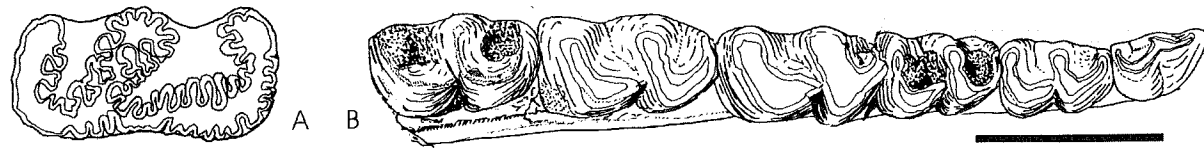


FIG. 149. Car. 143: Dents jugales inférieures : trigonide ; A : *Elasmotherium sibiricum*, M<sub>2</sub> gauche ZIN numéro inconnu (dièdre obtus ou droit, état 0) d'après Brandt (1878, Pl. 5, fig. 5) ; B : "*Aegyrcitherium*" *beonense*, série P<sub>2</sub>-M<sub>3</sub> droite MHNT Béon E2 518, Montréal-du-Gers (dièdre aigu, état 1). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 149. Car. 143: Lower cheekteeth: trigonid; A: *Elasmotherium sibiricum*, left M<sub>2</sub>, ZIN unknown number (obtuse or right angle, state 0) after Brandt (1878, Pl. 5, fig. 5); B: "*Aegyrcitherium*" *beonense*, right series P<sub>2</sub>-M<sub>3</sub> MHNT Béon E2 518, Montréal-du-Gers (acute dihedral, state 1). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.

144 Dents jugales inférieures : métaconide = 0, lié au métalophide ; 1, étranglé.

Ce caractère est impossible à orienter de manière non ambiguë avec le seul critère extra-groupe.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f
0	1	1	0	1	?	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	?	?	?	1	?	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1

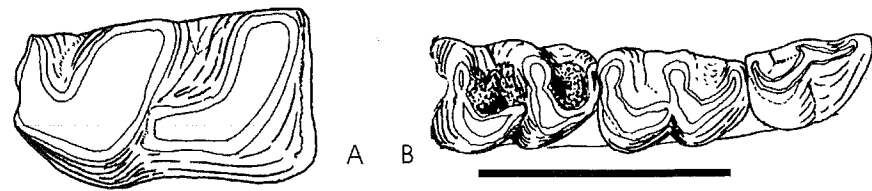


FIG. 150. Car. 144: Dents jugales inférieures : métaconide ; A : *Brachypotherium brachypus*, M<sub>2</sub> gauche MNHN Be 7745, Bézian, (lié au métalophide, état 0) ; B : "*Aegyrcitherium*" *beonense*, série P<sub>2</sub>-P<sub>4</sub> droite MHNT Béon E2 518, Montréal-du-Gers (étranglé, état 0). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 150. Car. 144: Lower cheekteeth: metaconid; A: *Brachypotherium brachypus*, M<sub>2</sub> left MNHN Be 7745, Bézian, (lié au métalophide, state 0); B: "*Aegyrcitherium*" *beonense*, series P<sub>2</sub>-P<sub>4</sub> right MHNT Béon E2 518, Montréal-du-Gers (constricted, state 0). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.

145 Dents jugales inférieures : entoconide = 0, lié à l'ypolophide ; 1, étranglé.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f	
0	0	0	0	0	?	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	?	?	?	1	?	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0

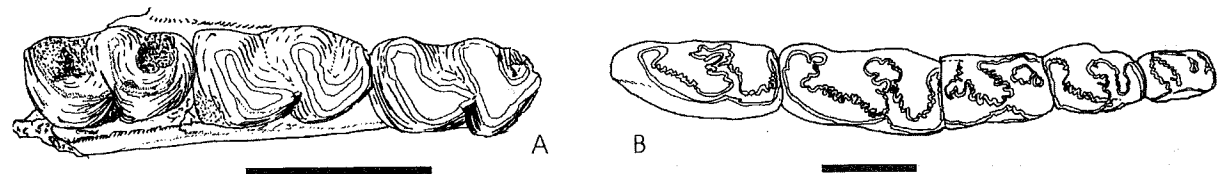


FIG. 151. Car. 145: Dents jugales inférieures : entoconide ; A : "*Aegyrcitherium*" *beonense*, série M<sub>1-3</sub> droite MHNT Béon E2 518, Montréal-du-Gers (lié à l'ypolophide, état 0) ; B : *Elasmotherium caucasicum*, série P<sub>3</sub>-M<sub>3</sub> droite, PIN 5 (étranglé, état 1), d'après Borissiak (1914, Pl. 2, fig. 2). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 151. Car. 145: Lower cheekteeth: entoconid; A: "*Aegyrcitherium*" *beonense*, right series M<sub>1-3</sub> MHNT Béon E2 518, Montréal-du-Gers (without constriction, state 0); B: *Elasmotherium caucasicum*, series P<sub>3</sub>-M<sub>3</sub> right, PIN 5 (constricted, state 1), after Borissiak (1914, Pl. 2, fig. 2). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.

146 Prémolaires inférieures : débouché lingual de la vallée postérieure = 0, arrondi et en U ; 1, étroit et en V.

La forme de la vallée du talonide a déjà été discutée par Guérin (1980 : 70) et utilisée comme caractère cladistique par Groves (1983 : 296, car. 35), avec la même orientation et les mêmes états que dans la présente analyse.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f
0	0	0	0	1	?	1	1	1	1	?	1	?	?	1	1	1	1	?	?	?	?	?	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1

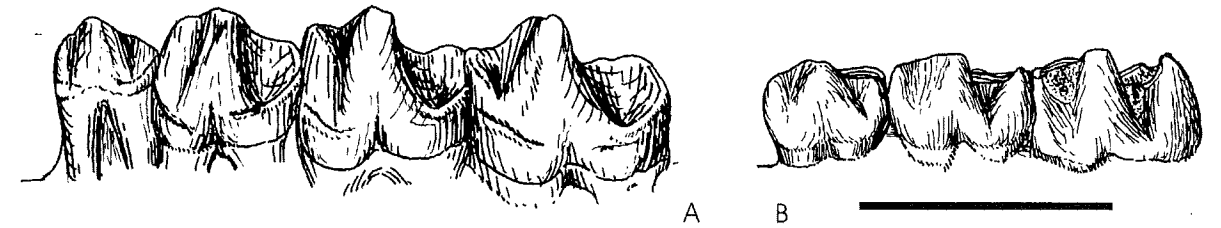


FIG. 152. Car. 146: Prémolaires inférieures : débouché lingual de la vallée postérieure ; A : *Ronzotherium filholi*, série D<sub>1</sub>-P<sub>4</sub> droite LGP Vil. 1973-187, Villebramar (arrondi, en U, état 0) ; B : "*Aegyrcitherium*" *beonense*, série P<sub>2</sub>-P<sub>4</sub> droite MHNT Béon E2 518, Montréal-du-Gers (étroit, en V, état 1). Vues linguales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 152. Car. 146: Lower premolars: lingual opening of the posterior valley; A: *Ronzotherium filholi*, right series D<sub>1</sub>-P<sub>4</sub> LGP Vil. 1973-187, Villebramar (rounded, U-shaped, state 0); B: "*Aegyrcitherium*" *beonense*, right series P<sub>2</sub>-P<sub>4</sub> MHNT Béon E2 518, Montréal-du-Gers (narrow, V-shaped, state 1). Lingual views. The scale bar represents 5 cm.

147 Prémolaires inférieures : cingulum lingual = 0, toujours présent ; 1, plutôt présent ; 2, plutôt absent ; 3, toujours absent.

Ce caractère et le suivant (car. 148) correspondent au caractère 42 de Cerdeño (1995 : 6), qui traite à la fois présence/absence et morphologie du cingulum lingual. Pour cet auteur, l'état plésiomorphe est un cingulum présent et faiblement développé. Ce caractère est impossible à orienter à l'aide du seul critère extra-groupe.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f
0	3	2	1	3	?	3	2	3	2	?	3	3	3	3	3	3	3	?	?	?	3	?	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0

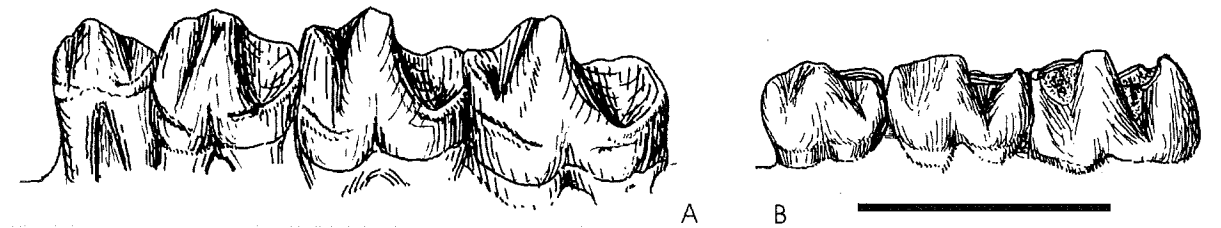


FIG. 153. Car. 147: Prémolaires inférieures : cingulum lingual ; A : *Ronzotherium filholi*, série D<sub>1</sub>-P<sub>4</sub> droite LGP Vil. 1973-187, Villebramar (toujours présent, état 0) ; B : "*Aegyrcitherium*" *beonense*, série P<sub>2</sub>-P<sub>4</sub> droite MHNT Béon E2 518, Montréal-du-Gers (toujours absent, état 3). Vues linguales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 153. Car. 147: Lower premolars: lingual cingulum; A: *Ronzotherium filholi*, right series D<sub>1</sub>-P<sub>4</sub> LGP Vil. 1973-187, Villebramar (always present, state 0); B: "*Aegyrcitherium*" *beonense*, right series P<sub>2</sub>-P<sub>4</sub> MHNT Béon E2 518, Montréal-du-Gers (always absent, state 3). Lingual views. The scale bar represents 5 cm.



148 Prémolaires inférieures : cingulum lingual = 0, réduit (boutons) ; 1, continu.

Ce caractère et le précédent correspondent au caractère 42 de Cerdeño (1995 : 6), qui revêt trop d'information (cf. car. 147). Ce caractère ne peut être contrôlé chez les taxons dont les prémolaires inférieures sont toujours dépourvues de cingulum lingual.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f	
0	-	0	0	-	?	-	0	-	0	?	-	-	-	-	-	-	-	?	?	?	-	?	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0	0	0	-



FIG. 154. Car. 148 : Prémolaires inférieures : cingulum lingual ; A : *Plesiaceratherium mirallesi*, P<sub>4</sub> gauche MHNT Béon 98 E2/E3 3142, Montréal-du-Gers (réduit (boutons), état 0). Vue linguale ; B : *Ronzotherium filholi*, série D<sub>1</sub>-P<sub>4</sub> droite LGP Vil. 1973-187, Villebramar (continu, état 1). Vue occlusale. Le trait représente 5 cm.

FIG. 154. Car. 148: Lower premolars: lingual cingulum; A: *Plesiaceratherium mirallesi*, left P<sub>4</sub> MHNT Béon 98 E2/E3 3142, Montréal-du-Gers (reduced, state 0). Lingual view; B: *Ronzotherium filholi*, right series D<sub>1</sub>-P<sub>4</sub> LGP Vil. 1973-187, Villebramar (continuous, state 1). Occlusal view. The scale bar represents 5 cm.

149 Prémolaires inférieures : cingulum labial = 0, présent ; 1, absent.

Ce caractère et le suivant (car. 150) correspondent au caractère 43 de Cerdeño (1995 : 6), qui traite à la fois présence/absence et morphologie du cingulum labial. Pour cet auteur, l'état plésiomorphe est un cingulum présent mais faible. En revanche, la présence d'un cingulum labial sur P<sub>2-4</sub> est considérée comme apomorphe par Prothero *et al.* (1986 : 349, nœud 24).

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f
0	0	1	0	1	?	1	1	1	1	?	1	1	1	1	1	1	?	?	?	?	?	?	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1

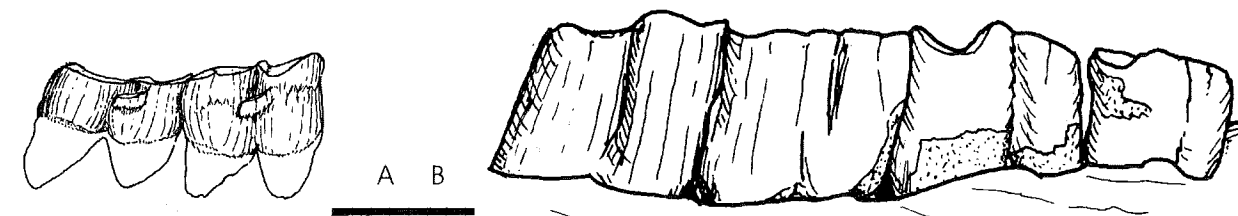


FIG. 155. Car. 149 : Prémolaires inférieures : cingulum labial ; A : *Plesiaceratherium mirallesi*, série P<sub>4</sub>-M<sub>1</sub> droite MHNT Béon SN 2634, Montréal-du-Gers (présent, état 0) ; B : *Dicerus bicornis*, série P<sub>2</sub>-M<sub>1</sub> gauche (inversée) sans numéro MHNT Anciennes Collections (absent, état 1). Vues labiales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 155. Car. 149: Lower premolars: labial cingulum; A: *Plesiaceratherium mirallesi*, right series P<sub>4</sub>-M<sub>1</sub> MHNT Béon SN 2634, Montréal-du-Gers (present, state 0); B: *Dicerus bicornis*, left series P<sub>2</sub>-M<sub>1</sub> (reversed) without number MHNT Old Collections (absent, state 1). Labial views. The scale bar represents 5 cm.

150 Prémolaires inférieures : cingulum labial = 0, continu ; 1, réduit (boutons).

Ce caractère et le précédent correspondent au caractère 43 de Cerdeño (1995 : 6), qui revêt trop d'informations (cf. car. 149). Ce caractère ne peut être contrôlé chez les taxons dont les prémolaires inférieures sont toujours dépourvues de cingulum labial.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f
1	0	-	0	-	?	-	-	-	-	?	-	-	-	-	-	-	-	?	?	?	-	?	-	-	-	-	-	1	-	0	0	1	-	0	-

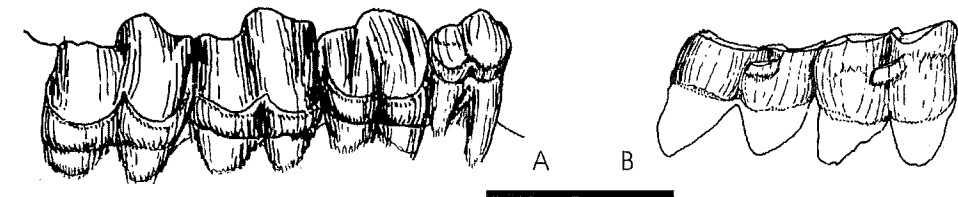


FIG. 156. Car. 150 : Prémolaires inférieures : cingulum labial ; A : *Ronzotherium filholi*, série D<sub>1</sub> P<sub>2</sub>-M<sub>3</sub> droite LGP Vil. 1973-187, Villebramar (continu, état 0) ; B : *Plesiaceratherium mirallesi*, série P<sub>4</sub>-M<sub>1</sub> droite MHNT Béon SN 2634, Montréal-du-Gers (réduit (boutons), état 1). Vues labiales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 156. Car. 150: Lower premolars: labial cingulum; A: *Ronzotherium filholi*, right series D<sub>1</sub> P<sub>2</sub>-M<sub>3</sub> LGP Vil. 1973-187, Villebramar (continuous, state 0); B: *Plesiaceratherium mirallesi*, right series P<sub>4</sub>-M<sub>1</sub> MHNT Béon SN 2634, Montréal-du-Gers (reduced, state 1). Labial views. The scale bar represents 5 cm.

151 D<sub>1</sub> (chez l'adulte) = 0, toujours présente ; 1, plutôt présente ; 2, plutôt absente ; 3, toujours absente.

C'est le caractère 37 de Groves (1983 : 296), repris par Prothero *et al.* (1986 : 349-350, nœuds 21, 24, 49). Les questions de la présence/absence de P<sub>1</sub> ou de la persistance de D<sub>1</sub> ont souvent été traitées dans la littérature. Pour la plupart des auteurs (Brunet 1979 ; Guérin 1980 ; Groves 1983), il ne s'agit pas d'une véritable P<sub>1</sub> mais d'une D<sub>1</sub> persistante. Cerdeño (1995 : 6, car. 28) considère en revanche que c'est une prémolaire (P<sub>1</sub>). Le même problème (voir car. 91) se pose d'ailleurs pour la première dent jugale supérieure (P<sup>1</sup> ou D<sup>1</sup> persistante ?). Aucun des taxons pour lesquels j'ai pu observer à la fois séries lactéales et définitives ne semble présenter de véritable P<sub>1</sub> : lorsque chez un taxon donné, sept dents jugales sont présentes chez l'adulte (3 molaires, P<sub>2-4</sub> et la dent en question), la première est systématiquement identique aux D<sub>1</sub> des séries lactéales du même taxon. Il est donc nécessaire de contrôler ce caractère chez l'adulte. C'est la raison pour laquelle il apparaît dans cette partie. La présence/absence de D<sub>1</sub> chez le juvénile sera traitée indépendamment (car. 175).

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f
3	0	0	0	3	?	3	?	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	?	?	?	3	?	3	2	2	2	2	2	3	3	3	1	2	0	3

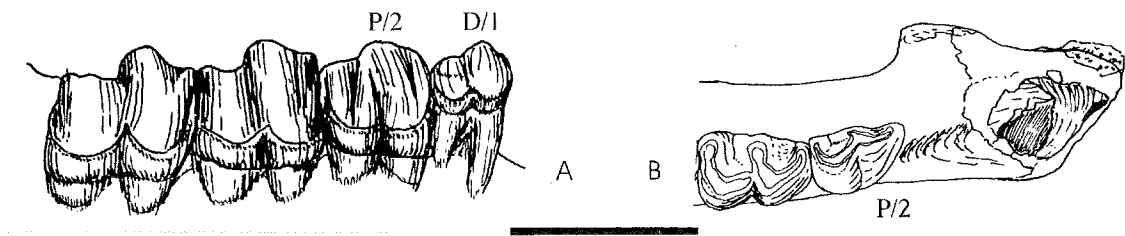


FIG. 157. Car. 151 : D<sub>1</sub> (chez l'adulte) ; A : *Ronzotherium filholi*, série D<sub>1</sub> P<sub>2</sub>-M<sub>3</sub> droite LGP Vil. 1973-187, Villebramar (toujours présente, état 0). Vue labiale ; B : "*Aegyrcitherium*" beonense, détail de la mandibule droite MHNT Béon E2 518, Montréal-du-Gers (toujours absente, état 3). Vue occlusale. Le trait représente 5 cm.

FIG. 157. Car. 151: D<sub>1</sub> (in adults); A: *Ronzotherium filholi*, right series D<sub>1</sub> P<sub>2</sub>-M<sub>3</sub> LGP Vil. 1973-187, Villebramar (always present, state 0). Labial view; B: "*Aegyrcitherium*" beonense, detail of the right mandible MHNT Béon E2 518, Montréal-du-Gers (always absent, state 3). Occlusal view. The scale bar represents 5 cm.

152  $D_1 = 0$ , toujours biradiculée ; 1, plutôt biradiculée ; 2, toujours uniradiculée.

C'est le caractère 3 de Fortelius & Heissig (1989 : 230), dont l'orientation a été inversée. Il est ici à états multiples. Il ne peut être contrôlé chez *Tapirus terrestris* et *Teleoceras fossiger*, où  $D_1$  est absente chez les juvéniles, mais contrairement au caractère 151, il peut être examiné à tout stade ontogénétique où cette dent est présente. Dans l'analyse, seules les  $D_1$  ne présentant qu'un pivot dépourvu de sillons lingual et labial sont considérées comme uniradiculées (une seule cavité pulpaire). Suivant cette convention, *Ronzotherium filholi* ne présente que des  $D_1$  biradiculées, contrairement à l'opinion de Brunet (1979 : 111).

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f	
-	0	0	0	0	?	0	0	?	?	?	?	?	?	?	0	1	?	?	?	?	?	?	?	0	1	0	0	0	?	?	?	?	1	2	2	-

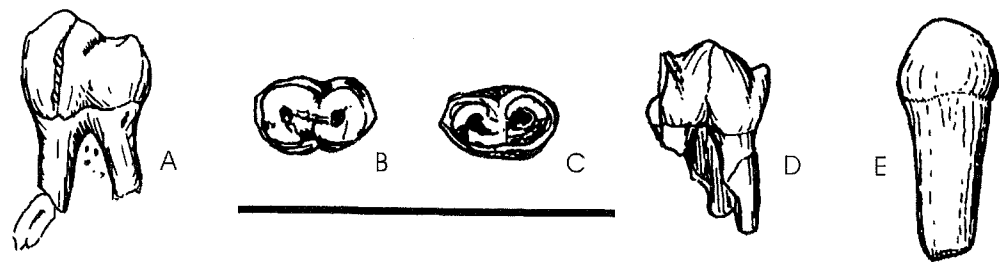


FIG. 158. Car. 152 :  $D_1$  ; "Aegycritherium" beonense, Montréal-du-Gers (toujours biradiculée, état 0) : A :  $D_1$  gauche MHNT Béon 1991 SN 87. Vue labiale montrant les deux racines nettement séparées ; B :  $D_1$  droite (inversée) MHNT Béon SN 4579. Vue des racines, avec un sillon lingual et un sillon labial ;  $D_1$  gauche Béon 1996 F1 2032 : C : vue des racines, avec sillon lingual et sans sillon labial ; D : vue linguale montrant la séparation linguale des racines ; E : *Prosantorhinus douvillei*,  $D_1$  gauche MNHN LRM 969, Pellecatus (toujours uniradiculée, état 2). Vue labiale. Le trait représente 5 cm.

FIG. 158. Car. 152 :  $D_1$  ; "Aegycritherium" beonense, Montréal-du-Gers (always two-rooted, state 0) : A : Left  $D_1$ , MHNT Béon 1991 SN 87. Labial view the two roots well separated ; B : Right  $D_1$  (reversed) MHNT Béon SN 4579. View from the roots, with a lingual and a labial groove ; left  $D_1$ , Béon 1996 F1 2032 : C : View from the roots, with a lingual groove but without labial groove ; D : Lingual view showing the lingual separation of the roots ; E : *Prosantorhinus douvillei*, left  $D_1$ , MNHN LRM 969, Pellecatus (always one-rooted, state 2). Labial view. The scale bar represents 5 cm.

153  $P_2 = 0$ , toujours présente ; 1, parfois absente ; 2, toujours absente.

C'est l'équivalent à états multiples du caractère 29 de Cerdeño (1995 : 6), déjà traité par Prothero *et al.* (1986 : 350, nœud 42). La  $P_2$  est parfois absente chez *Teleoceras fossiger*. D'après mes observations, il semble que ce soit préférentiellement chez les individus âgés. Ce caractère est donc lié à l'âge individuel.

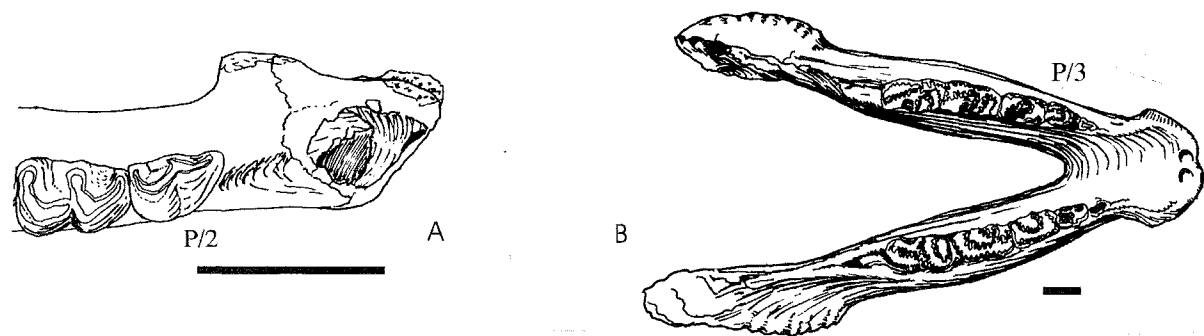


FIG. 159. Car. 153 :  $P_2$  ; A : "Aegycritherium" beonense, détail de la mandibule droite MHNT Béon E2 518, Montréal-du-Gers (toujours présente, état 0) ; B : *Elasmotherium sibiricum*, mandibule avec  $P_3$ - $M_3$  ZIN 10793, Sarepta (toujours absente, état 2) d'après Brandt (1878, Pl. 5, fig. 1). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 159. Car. 153 :  $P_2$  ; A : "Aegycritherium" beonense, detail of the right mandible MHNT Béon E2 518, Montréal-du-Gers (always present, state 0) ; B : *Elasmotherium sibiricum*, mandible with  $P_3$ - $M_3$  ZIN 10793, Sarepta (always absent, state 2) after Brandt (1878, Pl. 5, fig. 1). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	?	?	?	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

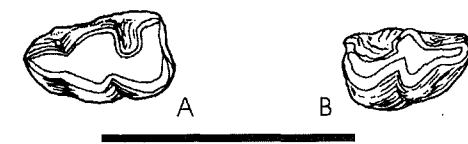
154  $P_2$  : parolophide = 0, isolé en éperon ; 1, recourbé, sans constriction.

Ce caractère ne peut être contrôlé chez les taxons dépourvus de  $P_2$ . Il est impossible à orienter de façon non ambiguë à l'aide des seuls extra-groupes.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f
1	1	0	0	1	?	?	1	1	?	1	1	-	-	1	1	1	1	?	?	?	?	?	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0

FIG. 160. Car. 154 :  $P_2$  : parolophide : A : *Plesiaceratherium mirallesi*,  $P_2$  gauche MHNT Béon 1991 SN 91, Montréal-du-Gers (isolé, en éperon, état 0) ; B : "Aegycritherium" beonense,  $P_2$  droite MHNT Béon 1998 F2 3004, Montréal-du-Gers (recourbé, sans constriction, état 1). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 160. Car. 154 :  $P_2$  : parolophid : A : *Plesiaceratherium mirallesi*, left  $P_2$  MHNT Béon 1991 SN 91, Montréal-du-Gers (isolated, spur-like, state 0) ; B : "Aegycritherium" beonense, right  $P_2$  MHNT Béon 1998 F2 3004, Montréal-du-Gers (curved, without constriction, state 1). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.



155  $P_2$  : paraconide = 0, développé ; 1, réduit.

Ce caractère ne peut être contrôlé chez les taxons dépourvus de  $P_2$ .

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f
0	0	0	0	0	?	?	0	0	?	0	0	-	-	0	0	0	0	?	?	?	?	?	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0

FIG. 161. Car. 155 :  $P_2$  : paraconide ; A : *Plesiaceratherium mirallesi*,  $P_2$  gauche MHNT Béon 1991 SN 91, Montréal-du-Gers (développé, état 0) ; B : *Brachypotherium brachypus*,  $P_2$  droite MNHN Be 69-5, Bézian (réduit, état 1). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 161. Car. 155 :  $P_2$  : paraconid ; A : *Plesiaceratherium mirallesi*, left  $P_2$  MHNT Béon 1991 SN 91, Montréal-du-Gers (developed, state 0) ; B : *Brachypotherium brachypus*, right  $P_2$  MNHN Be 69-5, Bézian (reduced, state 1). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.



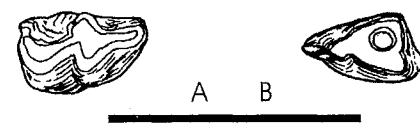
156  $P_2$  : vallée postérieure = 0, ouverte lingualem ; 1, plutôt fermée ; 2, toujours fermée.

Ce caractère, qui apparaît dans Groves (1972) et Guérin (1980 : 70), ne peut être contrôlé chez les taxons dépourvus de  $P_2$ .

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f
0	0	0	0	0	?	?	2	0	?	0	0	-	-	0	0	0	?	?	?	?	?	?	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2	0	0

FIG. 162. Car. 156 :  $P_2$  : vallée postérieure ; A : "Aegycritherium" beonense,  $P_2$  droite MHNT Béon 1998 F2 3004, Montréal-du-Gers (ouverte, état 0) ; B : *Prosantorhinus douvillei*,  $P_2$  gauche de la mandibule MHNT Béon 1991 SN 108, Montréal-du-Gers (toujours fermée, état 2). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 162. Car. 156 :  $P_2$  : posterior valley ; A : "Aegycritherium" beonense, right  $P_2$  MHNT Béon 1998 F2 3004, Montréal-du-Gers (open, state 0) ; B : *Prosantorhinus douvillei*, left  $P_2$  from the mandible MHNT Béon 1991 SN 108, Montréal-du-Gers (always closed, state 2). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.



157 Molaires inférieures : cingulum lingual = 0, toujours présent ; 1, plutôt absent ; 2, toujours absent.

C'est l'équivalent pour les molaires inférieures du caractère 79 décrit pour les prémolaires inférieures. Il ne peut être orienté sans ambiguïté à l'aide du critère extra-groupe.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f
0	2	2	0	2	?	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	?	?	?	2	?	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	2

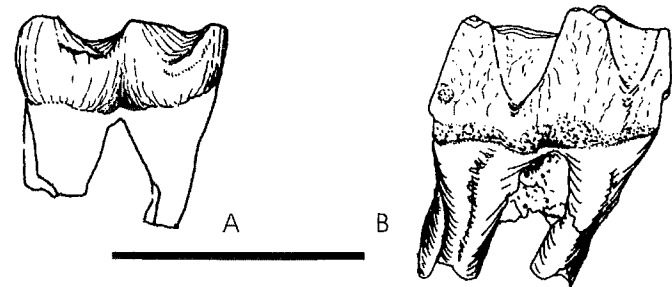


FIG. 163. Car. 157 : Molaires inférieures : cingulum lingual ; A : *Plesiaceratherium mirallesi*, M<sub>2</sub> gauche MHNT Béon 807, Montréal-du-Gers (toujours présent, état 0) ; B : "*Aegyrcitherium*" beonense, M<sub>3</sub> gauche MHNT Béon SN 2618, Montréal-du-Gers (toujours absent, état 2). Vues linguales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 163. Car. 157: Lower molars: lingual cingulum; A: *Plesiaceratherium mirallesi*, left M<sub>2</sub> MHNT Béon 807, Montréal-du-Gers (always present, state 0); B: "*Aegyrcitherium*" beonense, left M<sub>3</sub> MHNT Béon SN 2618, Montréal-du-Gers (always absent, state 2). Lingual views. The scale bar represents 5 cm.

158 Molaires inférieures : cingulum lingual = 0, réduit (boutons) ; 1, continu.

Ce caractère ne peut être contrôlé chez les taxons dont les molaires inférieures sont toujours dépourvues de cingulum lingual.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f
0	-	-	0	-	?	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	?	?	?	-	?	-	-	-	-	-	-	-	1	0	0	0	0	-

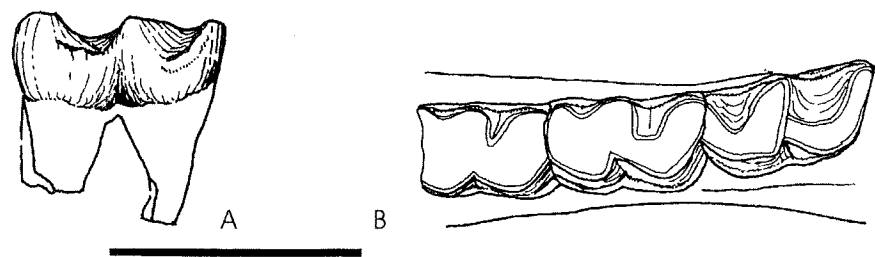


FIG. 164. Car. 158 : Molaires inférieures : cingulum lingual ; A : *Plesiaceratherium mirallesi*, M<sub>2</sub> gauche MHNT Béon 807, Montréal-du-Gers (réduit (boutons), état 0), vue linguale ; B : *Diceratherium armatum*, mandibule gauche AMNH 112176, Niobrara (continu, état 1), vue occlusale. Le trait représente 5 cm.

FIG. 164. Car. 158: Lower molars: lingual cingulum; A: *Plesiaceratherium mirallesi*, left M<sub>2</sub> MHNT Béon 807, Montréal-du-Gers (reduced, state 0), Lingual view; B: *Diceratherium armatum*, left mandible AMNH 112176, Niobrara (continuous, state 1), Occlusal view. The scale bar represents 5 cm.

159 Molaires inférieures : cingulum labial = 0, toujours présent ; 1, plutôt absent ; 2, toujours absent.

C'est l'équivalent pour les molaires inférieures du caractère 149 de la présente analyse (prémolaires inférieures), où les états sont par ailleurs illustrés (Fig. 155).

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f
0	0	2	0	2	?	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	?	?	?	?	?	2	2	2	2	2	0	2	0	2	0	0	1	2

160 Molaires inférieures : cingulum labial = 0, continu ; 1, réduit (boutons).

Ce caractère ne peut être contrôlé chez les taxons dont les molaires inférieures sont toujours dépourvues de cingulum labial. Les états de ce caractère sont illustrés dans le caractère 150 de la présente analyse (Fig. 156).

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f
1	0	-	0	-	?	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	?	?	?	-	?	-	-	-	-	-	0	-	0	-	1	1	1	-

161 Molaires inférieures : hypolophide = 0, transversal ; 1, oblique ; 2, presque sagittal.

L'état 2 de ce caractère à états multiples équivaut à l'état apomorphe « hypolophid of lower molars nearly straight backwards » du caractère 30 de Fortelius & Heissig (1989 : 230). Prothero et al. (1986 : 349, nœud 3) utilisent l'allongement du talonide des molaires inférieures dans leur analyse.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f
0	0	0	0	1	?	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	?	?	?	0	?	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1

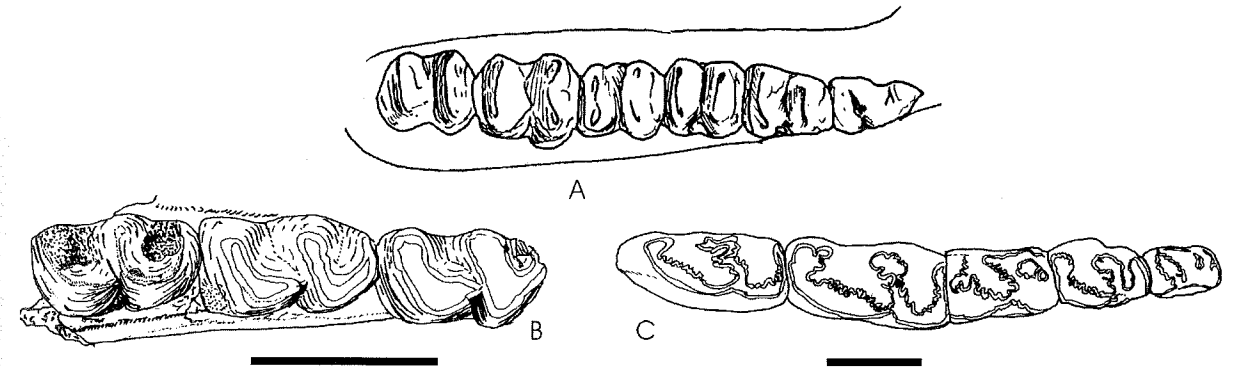


FIG. 165. Car. 161 : Molaires inférieures : hypolophide ; A : *Tapirus terrestris*, série P<sub>2</sub>-M<sub>3</sub> droite MNHN numéro inconnu (transversal, état 0), d'après Blainville (1839-1864, Pl. G. *Tapirus* Pl. 5) ; B : "*Aegyrcitherium*" beonense, série M<sub>1-3</sub> droite MHNT Béon E2 518, Montréal-du-Gers (oblique, état 1) ; C : *Elasmotherium caucasicum*, série P<sub>3</sub>-M<sub>3</sub> droite, PIN 5 (presque sagittal, état 2), d'après Borissiak (1914, Pl. 2, fig. 2). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 165. Car. 161: Lower molars: hypolophid; A: *Tapirus terrestris*, right series P<sub>2</sub>-M<sub>3</sub> MNHN unknown number (transverse, state 0), after Blainville (1839-1864, Pl. G. *Tapirus* Pl. 5); B: "*Aegyrcitherium*" beonense, right series M<sub>1-3</sub> MHNT Béon E2 518, Montréal-du-Gers (oblique, state 1); C: *Elasmotherium caucasicum*, right series P<sub>3</sub>-M<sub>3</sub>, PIN 5 (almost sagittal, state 2), after Borissiak (1914, Pl. 2, fig. 2). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.

162 M<sub>2-3</sub> : sillon lingual entoconide = 0, absent ; 1, présent.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f
0	0	0	0	0	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	?	?	?	0	?	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0

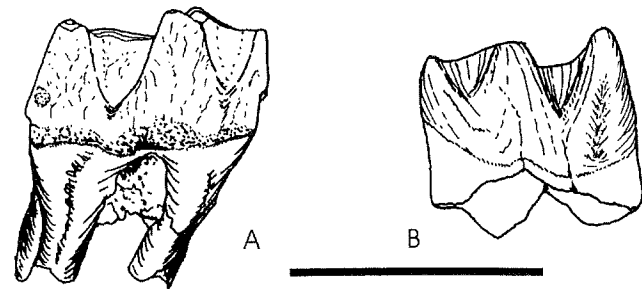


FIG. 166. Car. 162:  $M_{2,3}$ ; sillon lingual entoconide; A: "Aegyrcitherium" beonense,  $M_3$  gauche MHNT Béon SN 2618, Montréal-du-Gers (absent, état 0); B: *Prosantorhinus douvillei*,  $M_2$  droite MNHN LRM 717, Pellecahus (présent, état 1). Vues linguales.

FIG. 166. Car. 162:  $M_{2,3}$ ; lingual groove on the entoconid; A: "Aegyrcitherium" beonense, left  $M_3$  MHNT Béon SN 2618, Montréal-du-Gers (absent, state 0); B: *Prosantorhinus douvillei*, right  $M_2$  MNHN LRM 717, Pellecahus (present, state 1). Lingual views.

CARACTÈRES DES DENTS LACTÉALES (SUPÉRIEURES ET INFÉRIURES)

163  $DI^1 = 0$ , présente; 1, absente.

Les incisives supérieures de lait sont probablement les dents le plus rarement conservées chez les rhinocérotoïdes fossiles, en raison de leur gracilité et de la fragilité de l'os prémaxillaire chez les individus juvéniles. Je n'ai d'ailleurs pu contrôler les caractères correspondants que chez cinq taxons actuels (rhinocéros, tapir) et subfossiles (*Coelodonta antiquitatis*).

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f
0	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	1	0	?	0	?	?	1	?	?	?	?	?	?

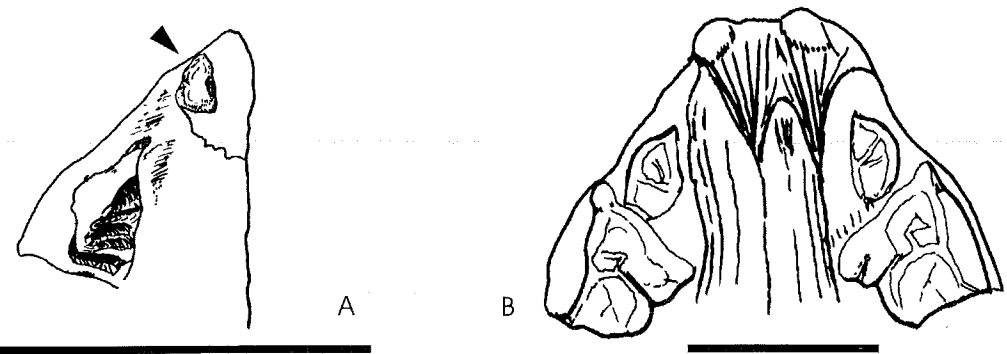


FIG. 167. Car. 163:  $DI^1$ ; A: *Diceros bicornis*, prémaxillaire du crâne juvénile MNHN AC A-2272 (présente, état 0), d'après Blainville (1839-1864); B: *Ceratotherium simum*, prémaxillaire du crâne juvénile MNHN AC A-2274 (absente, état 1). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm. La flèche indique  $DI^1$ .

FIG. 167. Car. 163:  $DI^1$ ; A: *Diceros bicornis*, premaxilla from the juvenile skull MNHN AC A-2272 (present, state 0), after Blainville (1839-1864); B: *Ceratotherium simum*, premaxilla from the juvenile skull MNHN AC A-2274 (absent, state 1). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm. The arrow indicates  $DI^1$ .

164  $DI^2 = 0$ , présente; 1, absente.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f
0	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	1	1	?	1	?	?	1	?	?	?	?	?	?

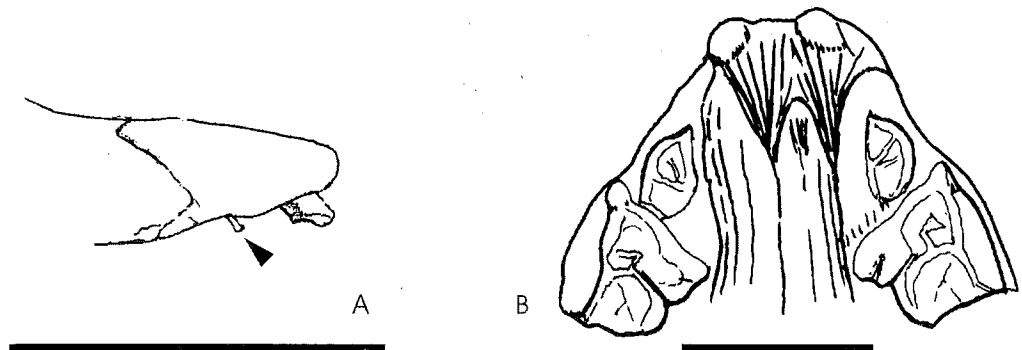


FIG. 168. Car. 164:  $DI^2$ ; A: *Rhinoceros sondaicus*, prémaxillaire du crâne juvénile MNHN AC A-2275 (présente, état 0), d'après Blainville (1839-1864); B: *Ceratotherium simum*, prémaxillaire du crâne juvénile MNHN AC A-2274 (absente, état 1). Vues latérales. Le trait représente 5 cm. La flèche indique  $DI^2$ .

FIG. 168. Car. 164:  $DI^2$ ; A: *Rhinoceros sondaicus*, premaxilla from the juvenile skull MNHN AC A-2275 (present, state 0), after Blainville (1839-1864); B: *Ceratotherium simum*, premaxilla from the juvenile skull MNHN AC A-2274 (absent, state 1). Lateral views. The scale bar represents 5 cm. The arrow indicates  $DI^2$ .

165  $D^2$ : mésostyle = 0, présent; 1, absent.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f	
1	0	0	0	0	?	0	0	?	0	0	?	?	?	0	0	0	?	?	?	?	?	?	?	1	1	?	0	?	0	1	0	1	0	0	0	1



FIG. 169. Car. 165:  $D^2$ : mésostyle; A: "Aegyrcitherium" beonense, maxillaire avec  $D^{1-3}$  gauche MHNT Béon 93 G3 1337, Montréal-du-Gers (présent, état 0); B: *Menoceras arikareense*,  $D^2$  droite AMNH sans numéro, Agate Springs (absent, état 1). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 169. Car. 165:  $D^2$ : mesostyle; A: "Aegyrcitherium" beonense, maxilla with left  $D^{1-3}$  MHNT Béon 93 G3 1337, Montréal-du-Gers (present, state 0); B: *Menoceras arikareense*, right  $D^2$  AMNH without number, Agate Springs (absent, state 1). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.

166  $D^{3-4}$ : mésostyle = 0, absent; 1, présent.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f
0	0	0	0	0	?	0	0	?	0	0	?	1	1	0	0	1	1	?	?	1	?	?	1	0	?	1	?	0	1	0	0	0	0	0	0

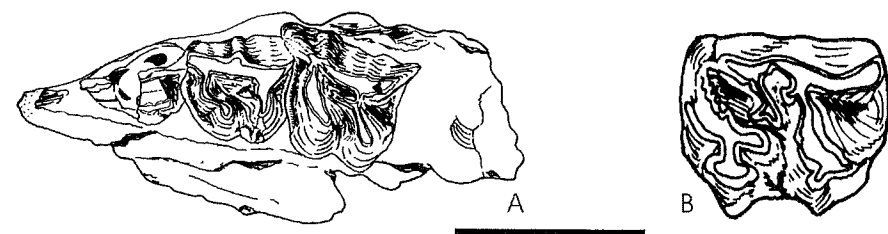


FIG. 170. Car. 166: D<sup>3-4</sup>: mésostyle; A: "Aegycitherium" beonense, maxillaire avec série D<sup>1-3</sup> gauche MHNT Béon 93 G3 1337, Montréal-du-Gers (absent, état 0); B: Elasmotherium caucasicum, D<sup>3/4</sup> gauche IVPP V962, Shanxi (présent, état 1), d'après Chow (1958, Pl. 2, fig. B). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 170. Car. 166: D<sup>3-4</sup>: mesostyle; A: "Aegycitherium" beonense, maxilla with left series D<sup>1-3</sup> MHNT Béon 93 G3 1337, Montréal-du-Gers (absent, state 0); B: Elasmotherium caucasicum, left D<sup>3/4</sup> IVPP V962, Shanxi (present, state 1), after Chow (1958, Pl. 2, fig. B). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.

167 D<sup>2</sup>: muraille interne = 0, absente; 1, présente.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ac. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f	
0	0	0	0	0	?	?	1	?	0	0	?	?	?	1	0	1	?	?	?	?	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



FIG. 171. Car. 167: D<sup>2</sup>: muraille interne; A: "Aegycitherium" beonense, maxillaire gauche avec D<sup>1-3</sup> MHNT Béon 93 G3 1337, Montréal-du-Gers (absente, état 0); B: "Hispanotherium tungurense", D<sup>2</sup> gauche AMNH 26542, Wolf Camp Quarry (présente, état 1). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 171. Car. 167: D<sup>2</sup>: lingual wall; A: "Aegycitherium" beonense, left maxilla with D<sup>1-3</sup> MHNT Béon 93 G3 1337, Montréal-du-Gers (absent, state 0); B: "Hispanotherium tungurense", left D<sup>2</sup> AMNH 26542, Wolf Camp Quarry (present, state 1). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.

168 D<sup>2</sup>: plis secondaires = 0, absents; 1, présents.

La présence de multiples lames d'émail (Fig. 172B) peut rendre la structure de la vallée médiane très complexe (état 1).

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ac. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f
0	0	0	0	0	?	?	0	?	0	0	?	?	?	0	0	0	?	?	?	?	?	?	0	0	?	1	1	1	0	?	0	1	1	0	1



FIG. 172. Car. 168: D<sup>2</sup>: plis secondaires; A: "Aegycitherium" beonense, maxillaire gauche avec D<sup>1-3</sup> MHNT Béon 93 G3 1337, Montréal-du-Gers (absents, état 0); B: Plesiaceratherium mirallesi, D<sup>2</sup> gauche MHNT Béon SN 3378, Montréal-du-Gers (présents, état 1). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 172. Car. 168: D<sup>2</sup>: secondary folds; A: "Aegycitherium" beonense, left maxilla with D<sup>1-3</sup> MHNT Béon 93 G3 1337, Montréal-du-Gers (absent, state 0); B: Plesiaceratherium mirallesi, left D<sup>2</sup> MHNT Béon SN 3378, Montréal-du-Gers (present, state 1). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.

169 D<sup>2</sup>: mésolophe = 0, absent; 1, présent.

Le mésolophe, entre protolophe et métalophe (Fig. 173B) est dû à une lame transverse, peut-être homologue de la crista des dents définitives.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ac. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f	
0	0	0	0	0	?	?	0	?	0	0	?	?	?	0	0	0	?	?	?	?	?	?	0	0	?	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0



FIG. 173. Car. 169: D<sup>2</sup>: mésolophe; A: "Aegycitherium" beonense, maxillaire avec D<sup>1-3</sup> gauche MHNT Béon 93 G3 1337, Montréal-du-Gers (absent, état 0); B: Menoceras arikarense, D<sup>2</sup> droite AMNH sans numéro, Agate Springs (présent, état 1). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 173. Car. 169: D<sup>2</sup>: mesoloph; A: "Aegycitherium" beonense, maxilla with left D<sup>1-3</sup> MHNT Béon 93 G3 1337, Montréal-du-Gers (absent, state 0); B: Menoceras arikarense, right D<sup>2</sup> AMNH without number, Agate Springs (present, state 1). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.

170 DI<sub>1</sub> = 0, présente; 1, absente.

Le seul spécimen de « Begertherium » grimmii (BSP 1968 VI 39), interprété comme une « DI<sub>1</sub> ? » isolée par Heissig (1976: 23; Pl. 2, fig. 7) est en fait une I<sub>1</sub> définitive, quoique vestigiale (voir car. 76). Il n'existe donc pas de spécimen où ce caractère puisse être contrôlé chez ce taxon. L'hémimandibule droite du crâne de Diceros bicornis nouveau-né MHNH A-2272 présente à la fois une DI<sub>1</sub> et une DI<sub>2</sub> minuscules (de la taille d'une tête d'épingle), mais pourvues d'une couronne différenciée en émail (Fig. 174A).

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ac. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f
0	?	0	0	0	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	0	0	?	?	?	?	?	?	1	0	?	0	?	1	?	?	0	0	?	?	0

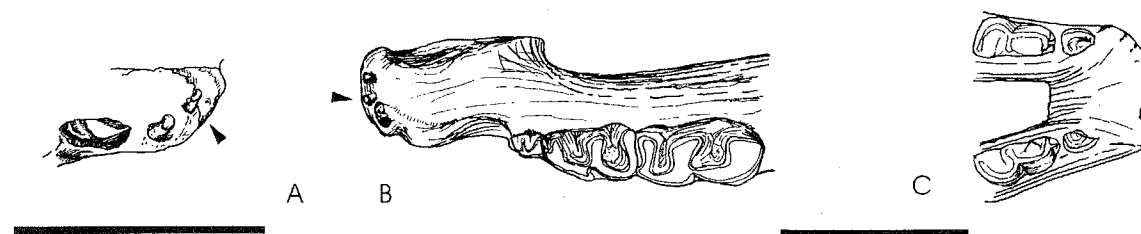


FIG. 174. Car. 170: DI<sub>1</sub>; A: Diceros bicornis, mandibule juvénile MHNH A-2272 (présente, état 0), d'après Blainville (1839-1864); B: Menoceras arikarense, mandibule juvénile AMNH 86091, Agate Springs (présente, état 0); C: Ceratotherium simum, mandibule juvénile MHNH A-2274 (absente, état 1). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm. Les flèches indiquent DI<sub>1</sub>.

FIG. 174. Car. 170: DI<sub>1</sub>; A: Diceros bicornis, juvenile mandible MHNH A-2272 (present, state 0), after Blainville (1839-1864); B: Menoceras arikarense, juvenile mandible AMNH 86091, Agate Springs (present, state 0); C: Ceratotherium simum, juvenile mandible MHNH A-2274 (absent, state 1). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm. The arrows indicate DI<sub>1</sub>.

171  $DI_2 = 0$ , présente ; 1, absente.

Contrairement à ce que signalent Heissig (1974, 1976) et Fortelius (1990 : 493), « *Beliajevina* » *tekkayai* possédait bien une  $DI_2$  : le spécimen PDTFAU BP 453, de Pasalar, est un germe de  $DI_2$  d'elasmotheriiné parfaitement conservé, dont la morphologie rappelle celle observée chez « *Aegycritherium* » *beonense* de Montréal-du-Gers.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f	
0	?	0	?	0	?	0	0	?	?	?	?	?	?	?	?	1	?	?	?	?	?	?	?	1	0	?	0	?	0	?	?	0	0	?	?	0

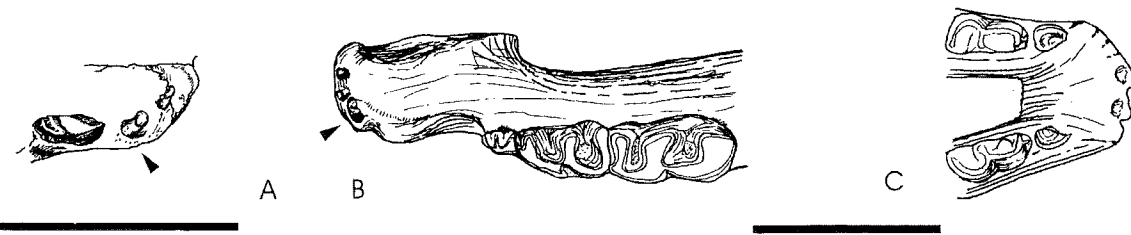


FIG. 175. Car. 171 :  $DI_2$  ; A : *Diceros bicornis*, mandibule juvénile MNHN A-2272 (présente, état 0), d'après Blainville (1839-1864) ; B : *Menoceras arikarensis*, mandibule juvénile AMNH 86091, Agate Springs (présente, état 0) ; C : *Ceratotherium simum*, mandibule juvénile MNHN A-2274 (absente, état 1). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm. Les flèches indiquent  $DI_2$ .

FIG. 175. Car. 171 :  $DI_2$  ; A : *Diceros bicornis*, juvenile mandible MNHN A-2272 (present, state 0), after Blainville (1839-1864) ; B : *Menoceras arikarensis*, juvenile mandible AMNH 86091, Agate Springs (present, state 0) ; C : *Ceratotherium simum*, juvenile mandible MNHN A-2274 (absent, state 1). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm. The arrows indicate  $DI_2$ .

172  $D$  inférieures : étranglement du métaconide = 0, présent ; 1, absente.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f	
0	?	0	0	0	?	1	0	?	?	?	?	?	?	?	0	0	0	?	?	?	?	?	?	0	?	?	1	?	0	?	1	1	0	0	0	0

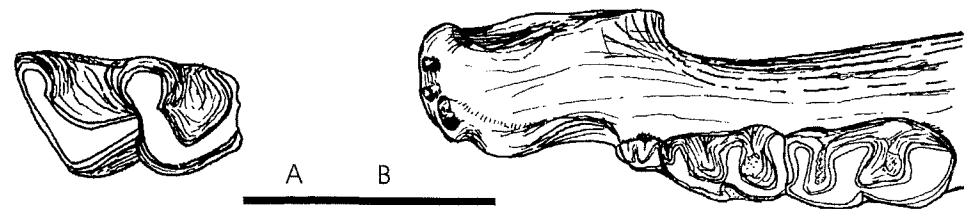


FIG. 176. Car. 172 : Dents de lait inférieures : étranglement du métaconide ; A : « *Hispanotherium tungurense* »,  $D_4$  droite de la mandibule juvénile holotype AMNH 26521 (présent, état 0) ; B : *Menoceras arikarensis*, mandibule juvénile avec  $D_{1-3}$  gauches AMNH 86091, Agate Springs (absent, état 1). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 176. Car. 172 : Lower milk teeth: metaconid constriction; A: « *Hispanotherium tungurense* », right  $D_4$  from the juvenile mandible AMNH 26521 (present, state 0); B: *Menoceras arikarensis*, juvenile mandible with left  $D_{1-3}$  AMNH 86091, Agate Springs (absent, state 1). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.

173  $D$  inférieures : étranglement de l'entoconide = 0, absent ; 1, présent.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f	
0	?	0	0	0	?	0	1	?	?	?	?	?	?	?	0	0	1	?	?	?	?	?	?	1	?	?	0	?	0	?	0	0	0	0	0	1

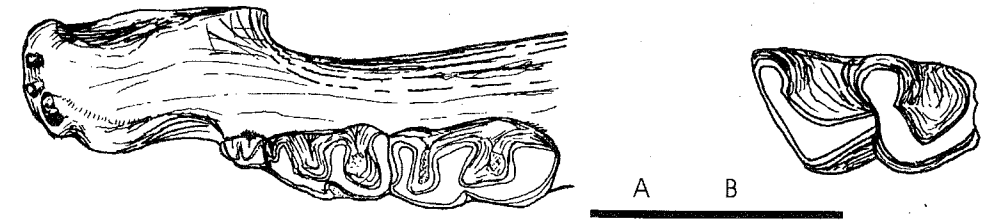


FIG. 177. Car. 173 : Dents de lait inférieures : étranglement de l'entoconide ; A : *Menoceras arikarensis*, mandibule juvénile avec  $D_{1-3}$  gauches AMNH 86091, Agate Springs (absent, état 0) ; B : « *Hispanotherium tungurense* »,  $D_4$  droite de la mandibule juvénile holotype AMNH 26521, Platybelodon Quarry (présent, état 1). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

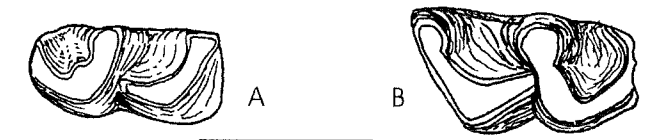
FIG. 177. Car. 173 : Lower milk teeth: entoconid constriction; A: *Menoceras arikarensis*, juvenile mandible with left  $D_{1-3}$  AMNH 86091, Agate Springs (absent, state 0); B: « *Hispanotherium tungurense* », right  $D_4$  from the juvenile mandible AMNH 26521, Platybelodon Quarry (present, state 1). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.

174  $D$  inférieures : pli du protoconide = 0, présent ; 1, absente.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f	
0	?	1	0	0	?	0	0	?	?	?	?	?	?	?	0	0	1	?	?	?	?	?	?	1	?	?	0	?	?	?	0	0	0	0	0	0

FIG. 178. Car. 174 : Dents de lait inférieures : pli du protoconide ; A : *Prosantorhinus douvillei*,  $D_4$  gauche MHNT Béon 1992 SN 67, Montréal-du-Gers (présent, état 0) ; B : « *Hispanotherium tungurense* »,  $D_4$  droite de la mandibule juvénile holotype AMNH 26521, Platybelodon Quarry (absent, état 1). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 178. Car. 174 : Lower milk teeth: protoconid fold; A: *Prosantorhinus douvillei*, left  $D_4$  MHNT Béon 1992 SN 67, Montréal-du-Gers (present, state 0); B: « *Hispanotherium tungurense* », right  $D_4$  from the juvenile mandible AMNH 26521, Platybelodon Quarry (absent, state 1). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.



175  $D_1$  (chez le juvénile) = 0, présente ; 1, absente.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f	
0	?	0	0	0	?	0	0	?	?	?	?	?	?	?	0	0	0	?	?	?	?	?	?	0	0	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

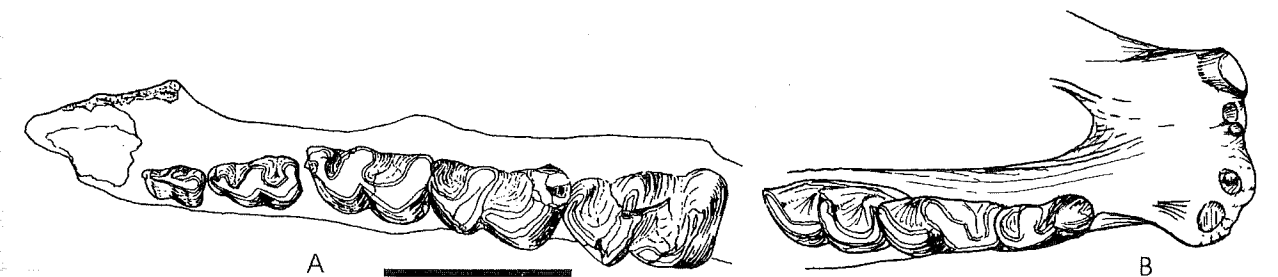


FIG. 179. Car. 175 :  $D_1$  (chez le juvénile) ; A : « *Aegycritherium* » *beonense*, mandibule juvénile avec  $D_{1-4}$  et  $M_1$  gauches MHNT Béon F2 107, Montréal-du-Gers (présente, état 0) ; B : *Teleoceras fossiger*, mandibule juvénile avec  $D_{2-4}$  et  $M_1$  en saillie AMNH 2618A, Loup Fork (absente, état 1). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 179. Car. 175 :  $D_1$  (in juveniles); A: « *Aegycritherium* » *beonense*, juvenile mandible with left  $D_{1-4}$  and  $M_1$  MHNT Béon F2 107, Montréal-du-Gers (present, state 0); B: *Teleoceras fossiger*, juvenile mandible with  $D_{2-4}$  and erupting  $M_1$  AMNH 2618A, Loup Fork (absent, state 1). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.

176  $D_{2-3}$ : rugosités verticales externes = 0, absentes ; 1, présentes.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f
0	?	0	?	1	?	1	1	?	?	?	?	?	?	1	1	1	?	?	?	?	?	?	0	0	?	0	?	0	?	0	1	1	0	0	0

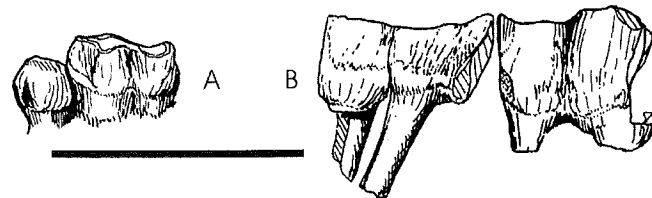


FIG. 180. Car. 176:  $D_{2-3}$ : rugosités verticales externes; A: *Prosantorhinus douvillei*,  $D_{1-2}$  gauches MHNT Béon 1991 SN 96, Montréal-du-Gers (absentes, état 1); B: "*Aegyrcitherium*" beonense,  $D_2$  et  $D_3$  droites MHNT Béon 1991 F3 782-689, Montréal-du-Gers (présentes, état 1). Vues labiales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 180. Car. 176:  $D_{2-3}$ : labial vertical roughnesses; A: *Prosantorhinus douvillei*, left  $D_{1,2}$  MHNT Béon 1991 SN 96, Montréal-du-Gers (absent, state 1); B: "*Aegyrcitherium*" beonense, right  $D_2$  and  $D_3$  MHNT Béon 1991 F3 782-689, Montréal-du-Gers (present, state 1). Labial views. The scale bar represents 5 cm.

177  $D_{2-3}$ : repli ectolophide = 0, présent ; 1, absent.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f
0	?	?	0	1	?	1	1	?	?	?	?	?	?	1	1	1	?	?	?	?	?	?	1	1	?	1	?	1	?	0	0	0	0	0	1

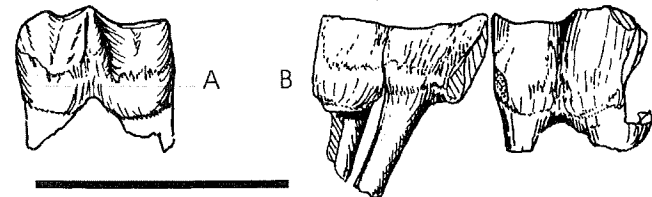


FIG. 181. Car. 177:  $D_{2-3}$ : repli ectolophide; A: *Plesiaceratherium mirallesi*,  $D_2$  gauche MHNT Béon F2 SN 1, Montréal-du-Gers (présent, état 0); B: "*Aegyrcitherium*" beonense,  $D_2$  et  $D_3$  droites MHNT Béon 1991 F3 782-689, Montréal-du-Gers (absent, état 1). Vues labiales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 181. Car. 177:  $D_{2-3}$ : ectolophid fold; A: *Plesiaceratherium mirallesi*, left  $D_2$  MHNT Béon F2 SN 1, Montréal-du-Gers (present, state 0); B: "*Aegyrcitherium*" beonense, right  $D_2$  and  $D_3$  MHNT Béon 1991 F3 782-689, Montréal-du-Gers (absent, state 1). Labial views. The scale bar represents 5 cm.

178  $D_2$ : sillon antérieur ectolophide = 0, absent ; 1, présent.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f
0	?	0	0	1	?	1	1	?	?	?	?	?	?	1	1	1	?	?	?	?	?	?	0	0	?	1	?	0	?	0	0	0	0	0	

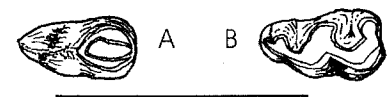


FIG. 182. Car. 178:  $D_2$ : sillon antérieur ectolophide; A: *Prosantorhinus douvillei*,  $D_2$  gauche MNHN LRM 714, Pellecahus (absent, état 0); B: "*Aegyrcitherium*" beonense,  $D_2$  gauche de la mandibule juvénile MHNT Béon, F2 107, Montréal-du-Gers (présent, état 1). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

FIG. 182. Car. 178:  $D_3$ : anterior groove on the ectolophid; A: *Prosantorhinus douvillei*, left  $D_2$  MNHN LRM 714, Pellecahus (absent, state 0); B: "*Aegyrcitherium*" beonense, left  $D_3$  from the juvenile mandible MHNT Béon F2 107, Montréal-du-Gers (present, state 1). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.

179  $D_2$ : paralophide = 0, simple ; 1, dédoublé.

Ce caractère est impossible à orienter à l'aide du seul critère extra-groupe.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f
0	?	?	1	1	?	1	1	?	?	?	?	?	?	1	1	1	?	?	?	?	?	?	1	?	?	1	?	1	?	1	1	0	0	?	0

FIG. 183. Car. 179:  $D_2$ : paralophide; A: *Prosantorhinus douvillei*,  $D_2$  gauche MNHN LRM 714, Pellecahus (simple, état 0); B: "*Aegyrcitherium*" beonense,  $D_2$  gauche de la mandibule juvénile MHNT Béon F2 107, Montréal-du-Gers (dédoublé, état 1). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

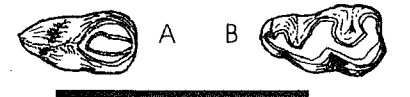


FIG. 183. Car. 179:  $D_2$ : paralophid; A: *Prosantorhinus douvillei*, left  $D_2$  MNHN LRM 714, Pellecahus (simple, state 0); B: "*Aegyrcitherium*" beonense, left  $D_2$  from the juvenile mandible MHNT Béon F2 107, Montréal-du-Gers (double, state 1). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.

180  $D_2$ : vallée postérieure = 0, toujours ouverte ; 1, plutôt ouverte ; 2, plutôt fermée ; 3, toujours fermée.

La fermeture de la vallée du talonide engendre une fosse circulaire à l'arrière de la dent.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f
0	?	?	0	0	?	0	0	?	?	?	?	?	?	0	1	0	?	?	?	?	?	?	0	0	?	2	?	1	1	2	0	0	3	?	3

FIG. 184. Car. 180:  $D_2$ : vallée postérieure; A: "*Aegyrcitherium*" beonense,  $D_2$  gauche de la mandibule juvénile MHNT Béon F2 107, Montréal-du-Gers (toujours ouverte, état 0); B: *Prosantorhinus douvillei*,  $D_2$  gauche MNHN LRM 714, Pellecahus (toujours fermée, état 3). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.

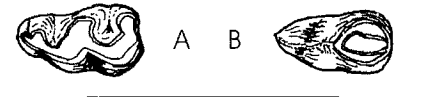


FIG. 184. Car. 180:  $D_2$ : posterior valley; A: "*Aegyrcitherium*" beonense, left  $D_2$  from the juvenile mandible MHNT Béon F2 107, Montréal-du-Gers (always open, state 0); B: *Prosantorhinus douvillei*,  $D_2$  left MNHN LRM 714, Pellecahus (always closed, state 3). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.

181  $D_3$ : paralophide = 0, dédoublé ; 1, simple.

Ce caractère est l'équivalent pour  $D_3$  du caractère 179 de la présente analyse. L'état apomorphe est un paralophide simple, indépendamment de *Tapirus terrestris*.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f
1	?	0	0	0	?	0	0	?	?	?	?	?	?	1	0	0	?	?	?	?	?	?	1	?	?	0	?	0	?	0	0	0	0	0	0

FIG. 185. Car. 181:  $D_3$ : paralophide; A: "*Aegyrcitherium*" beonense,  $D_3$  gauche MHNT Béon SN 2623 et 91 F3 728, Montréal-du-Gers (dédoublé, état 0); B: *Tapirus terrestris*,  $D_3$  gauche de la mandibule juvénile MHNT Anciennes Collections (simple, état 1). Vues occlusales. Le trait représente 5 cm.



FIG. 185. Car. 181:  $D_3$ : paralophid; A: "*Aegyrcitherium*" beonense, left  $D_3$  MHNT Béon SN 2623 and 91 F3 728, Montréal-du-Gers (double, state 0); B: *Tapirus terrestris*, left  $D_3$  from the juvenile mandible MHNT Old Collections (simple, state 1). Occlusal views. The scale bar represents 5 cm.

182  $D_3$ : sillon lingual entoconide = 0, toujours absent ; 1, parfois présent ; 2, toujours présent.

Ta. t	Hy. e	Tr. o	Ro. f	Ae. b	Bg. b	Bg. g	Bl. t	Bl. c	Bu. p	Ca. o	Hi. l	El. c	El. s	Hi. m	Hi. c	Hi. t	I. mr	P. mg	Ke. b	Pa. s	Si. l	Te. fa	Ce. s	Di. b	Di. s	Rh. s	Rh. u	Br. b	Co. a	Di. a	Me. a	Pl. m	Pr. d	Pt. m	Te. f
0	?	0	0	0	?	0	0	?	?	?	?	?	?	0	0	0	?	?	?	?	?	?	0	?	?	0	?	0	?	0	0	0	2	0	1

FIG. 186. Car. 182:  $D_3$ : sillon lingual entoconide; A: "*Aegyrcitherium*" beonense,  $D_3$  gauche de la mandibule juvénile MHNT Béon F2 107, Montréal-du-Gers (toujours absent, état 0); B: *Prosantorhinus douvillei*,  $D_3$  droite MHNT Béon 1991 SN 96, Montréal-du-Gers (toujours présent, état 2). Vues linguales. Le trait représente 5 cm.

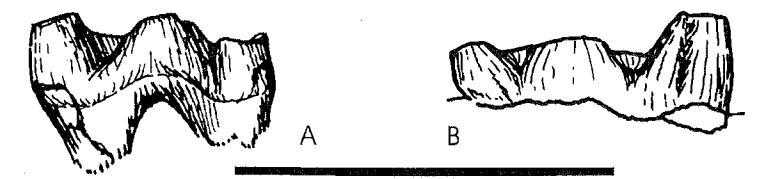


FIG. 186. Car. 182:  $D_3$ : lingual groove on the entoconid; A: "*Aegyrcitherium*" beonense, left  $D_3$  from the juvenile mandible MHNT Béon F2 107, Montréal-du-Gers (always absent, state 0); B: *Prosantorhinus douvillei*, right  $D_3$  MHNT Béon 1991 SN 96, Montréal-du-Gers (always present, state 2). Lingual views. The scale bar represents 5 cm.