

2m11.2843.5

Université de Montréal

Les primates et les plésiadapiformes de l'Éocène nord-américain:
analyse taxonomique et biostratigraphique de la collection Troxell

par

Michel Chartier

Département d'anthropologie

Faculté des arts et des sciences

Mémoire présenté à la Faculté des études supérieures
en vue de l'obtention du grade de
Maître ès sciences (M.Sc.)
en anthropologie

Janvier, 2000

© Michel Chartier, 1999



2. 2843. 2

(Université de Montréal)

Les journaux et les photographies de l'Académie sont-elles
analyse économique et prostitutionnelle de la collection (Toul)

GN
4
U54
2000
v.027

Michel J. J. J.

Département d'anthropologie

Faculté des arts et des sciences

Université de Montréal
Département d'anthropologie
Faculté des arts et des sciences
Montréal, Québec H3T 1J4

Janvier 2000

C. L. L. L. L. L.



Université de Montréal
Faculté des études supérieures

Ce mémoire intitulé:

Les primates et les plésiadapiformes de l'Éocène nord-américain:
analyse taxonomique et biostratigraphique de la collection Troxell

présenté par:

Michel Chartier

a été évalué par un jury composé des personnes suivantes:

Kenneth Jacobs

président du jury

Norman Clermont

directeur de recherche

Bernard Chapais

membre du jury

Mémoire accepté le: 00-04-07

SOMMAIRE

La collection Troxell est composée essentiellement de fossiles de mammifères (quelques 400 éléments) qui ont été recueillis par le paléontologue américain Edward Leffingwell Troxell lors d'expéditions dans le centre du Bassin Bighorn (Wyoming, États-Unis) en 1929 et 1931. Ces spécimens, actuellement conservés au Musée canadien de la nature (Ottawa), proviennent de la Formation de Willwood, une unité géologique dont l'âge est compris entre *circa* 55 et 52 millions d'années avant aujourd'hui (Éocène inférieur). La plupart des fossiles, en grande partie des restes dentaires et gnathiques, n'ont pas été soumis à un traitement systématique détaillé. De plus, les divers assemblages qui composent la collection Troxell souffrent d'un manque de contrôle stratigraphique, situation typique des collections de l'époque. L'échantillon inclut une cinquantaine de spécimens de primates et de plésiadapiformes (ou "primates archaïques"), objets de la présente étude.

Dans ce mémoire, nous identifions tout d'abord les restes de primates et de plésiadapiformes de la collection en ayant recours aux méthodes de l'anatomie comparée. Les caractères étudiés sont de nature qualitative (présence, forme, taille relative et position des cuspides, crêtes et autres attributs des dents) et quantitative (longueur et largeur des couronnes). L'analyse taxonomique de ces fossiles révèle la présence d'une douzaine d'espèces réparties dans quatre familles distinctes (primates adapidés et omomyidés, plésiadapiformes microsypidés et paromomyidés).

En deuxième lieu, nous tentons d'établir l'âge et de corrélérer, en s'appuyant sur les principes de la biostratigraphie, les divers assemblages de primates et de plésiadapiformes de la collection. La provenance géographique de chacun de ces assemblages est précisée à l'aide de sources littéraires, d'archives muséales et de

correspondances privées. La composition taxonomique des échantillons est aussi examinée afin d'y repérer les taxons susceptibles de fournir des indications biochronologiques.

Les principales contributions de notre étude sont les suivantes:

- 1) Nous ajoutons de nouveaux éléments à l'échantillon connu des primates et des plésiadapiformes de l'Éocène nord-américain. La plupart des spécimens peuvent être attribués au primate notharctiné *Cantius*. D'autres appartiennent à des espèces moins bien connues telles que le plésiadapiforme *Microsyops cardiorestes*.
- 2) Nous aidons à documenter la variabilité dentaire chez ces formes. Certains spécimens fournissent de nouvelles données sur la variation dentaire quantitative et qualitative de quelques taxons de plésiadapiformes et de primates.
- 3) Nous précisons le lieu d'origine et l'âge des différents assemblages de primates et de plésiadapiformes de la collection Troxell. Le degré de résolution de nos déterminations varie d'un échantillon à l'autre. La localité présentant le plus d'intérêt est située dans les "badlands" de Willow Creek, une région qui semble avoir été peu étudiée par les paléontologues. Ce site a livré un nombre relativement élevé de restes de primates, et pourrait faire l'objet de nouvelles investigations sur le terrain.

Mots-clés: Primates, Plesiadapiformes, odontologie comparative, taxonomie, biostratigraphie, Éocène inférieur (Wasatchien), Wyoming.

TABLE DES MATIÈRES

Liste des tableaux	iii
Liste des figures	iv
Remerciements	vi
Introduction	1
Problématique: la collection Troxell	1
Objectif: contribution descriptive	2
Chapitre 1. Histoire de la découverte et de la classification des primates éocènes	3
À la recherche d'une identité (1812 à 1862).	3
La prise de conscience (1862 à 1887)	9
Les premières synthèses et révisions (1887 à 1920).	17
Le calme avant la tempête (1920 à 1960)	22
La radiation adaptative de la paléoprimateologie (1960 à aujourd'hui)	24
Que savons-nous actuellement sur les primates éocènes?	26
Chapitre 2. Matériel et méthodologie	31
Matériel: la collection Troxell	31
D'où vient la collection et quel est son âge?	31
Qui étaient les contemporains des primates à cette époque?	33
Quelle est l'histoire de la collection?	36
Méthodologie: l'étude de la dentition	38
Quelle est l'origine évolutive du modèle dentaire des primates?	39
Par quels caractères dentaires distingue-t-on les primates éocènes des autres mammifères contemporains?	42
La taxonomie des primates et des plésiadapiformes repose-t-elle uniquement sur la morphologie?	46

Chapitre 3. Quelles espèces de primates et de plésiadapiformes retrouve-t-on dans la collection?	51
Paléontologie systématique	51
Chapitre 4. Discussion: le cadre biostratigraphique des assemblages de primates et de plésiadapiformes	73
Quelle est la provenance géographique des assemblages fossiles?	74
Quelle est la composition taxonomique des assemblages?	79
À quelles zones biostratigraphiques les assemblages appartiennent-ils?	87
Conclusion	89
Les trois plus importantes contributions de ce mémoire	89
L'ouverture des connaissances	91
Références bibliographiques	92
Annexe A – Photographies et dessins	A1
Annexe B – Données odontométriques	B1
Annexe C – Base de données: le contenu de la collection Troxell	C1
Annexe D – Cartes topographiques	D1

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Les primates et les plésiadapiformes paléogènes	27
Tableau 2. Morphologie comparative de la dentition jugale chez les primates, les plésiadapiformes et quelques autres mammifères de l'Éocène inférieur du Bassin Bighorn	48-49
Tableau 3. Répartitions stratigraphiques des primates, des plésiadapiformes, et de quelques autres espèces de mammifères qui composent les différents assemblages de la collection Troxell	84

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Le Bassin Bighorn, Wyoming	32
Figure 2. Molaires tribosphéniques du mammifère placentaire primitif <i>Gypsonictops hypoconus</i>	41
Figure 3. Molaires de divers mammifères crétacés et du plésiadapiforme paléocène <i>Purgatorius unio</i>	43
Figure 4. Dentition jugale des primates notharctinés et anaptomorphinés	44
Figure 5. Dentition jugale des plésiadapiformes microsyoopinés et paromomyidés	45
Figure 6. Dentition jugale de quelques petits mammifères éocènes à dentition bunodonte	47
Figure 7. Phylogénie hypothétique des primates notharctinés de la Formation de Willwood	57
Figure 8. Diagramme de dispersion des dimensions de la P ₄ chez les primates notharctinés de la collection Troxell et des valeurs moyennes des espèces <i>Cantius ralstoni</i> , <i>C. mckennai</i> , <i>C. trigonodus</i> et <i>C. abditus</i> pour la même dent	59
Figure 9. Diagramme de dispersion des dimensions de la M ₁ chez les primates notharctinés de la collection Troxell et des valeurs moyennes des espèces <i>Cantius ralstoni</i> , <i>C. mckennai</i> , <i>C. trigonodus</i> , <i>C. abditus</i> et " <i>Copelemur</i> " <i>feretutus</i> pour la même dent	60
Figure 10. Diagramme de dispersion des dimensions de la M ₂ chez les primates notharctinés de la collection Troxell et des valeurs moyennes des espèces <i>Cantius ralstoni</i> , <i>C. mckennai</i> , <i>C. trigonodus</i> , <i>C. abditus</i> et " <i>Copelemur</i> " <i>feretutus</i> pour la même dent	61
Figure 11. Diagramme de dispersion des dimensions de la M ₃ chez les primates notharctinés de la collection Troxell et des valeurs moyennes des espèces <i>Cantius ralstoni</i> , <i>C. mckennai</i> , <i>C. trigonodus</i> , <i>C. abditus</i> et " <i>Copelemur</i> " <i>feretutus</i> pour la même dent	62

Figure 12. Coupe stratigraphique composite de la Formation de Willwood	83
Figure 13. Répartitions stratigraphiques des assemblages de primates et de plésiadapiformes de la collection Troxell.	88

REMERCIEMENTS

Plusieurs personnes ont contribué, par leurs conseils, leurs commentaires ou autre, à la réalisation de ce mémoire et je tiens à leur exprimer toute ma reconnaissance.

Cette étude représente l'extension et l'aboutissement d'un travail de recherche entrepris à l'Université McGill en 1995 sous la supervision de Robert Holmes et Robert Carroll. Kenneth Jacobs, du Département d'anthropologie, Université de Montréal, m'a encouragé à poursuivre ce travail et convaincu qu'il s'agissait là d'un bon projet de maîtrise; il m'a aussi accueilli dans son laboratoire et permis d'y travailler durant toutes ces années. Norman Clermont a bien voulu m'accepter comme étudiant gradué et, sous sa direction, j'ai bénéficié non seulement de ses conseils et de son expérience, mais aussi de son infaillible patience. J'aimerais aussi mentionner Michel Bouchard et Pierre Lespérance, du Département de géologie, qui ont doté le Laboratoire de paléanthropologie d'un stéréomicroscope, outil indispensable dans l'examen de si petits fossiles.

Au Musée canadien de la nature, Kieran Shepherd m'a donné accès aux collections de paléontologie et accordé un prêt sur la collection Troxell, Richard Day m'a aidé à retrouver la correspondance et les autres documents pertinents, Clayton Kennedy m'a fourni de nombreux et judicieux conseils sur la préparation des fossiles, et C.R. Harington et Donna Naughton m'ont autorisé à utiliser et m'ont expliqué le fonctionnement du système électronique pour la prise de mesures dentaires.

Janet Waddington et Kevin Seymour m'ont accueilli au Royal Ontario Museum où j'y ai étudié les collections de mammifères fossiles à des fins de comparaison. J'aimerais remercier particulièrement Kevin pour son hospitalité lors de mon séjour à Toronto.

Pour les photographies, je suis redevable à Mario Cournoyer, qui s'est toujours rendu disponible lorsque j'ai eu besoin de ses services.

John Alroy (Smithsonian Institution) et Mary Ann Turner (Peabody Museum of Natural History, Yale) m'ont initialement mis sur la piste de Edward Leffingwell Troxell. Wann Langston (University of Texas) m'a aussi donné quelques précieux renseignements à propos de E.L. Troxell.

Allison Andors (American Museum of Natural History), qui a étudié les restes de *Diatryma* recueillis par E.L. Troxell en 1929 et 1931, a partagé avec moi tout ce qu'il savait sur ce paléontologue et son œuvre. Sa généreuse collaboration est très appréciée.

Monsieur Robert Witter, de Cody (Wyoming), a été d'une aide inestimable dans la localisation de certains des sites visités par E.L. Troxell en 1929. Pour sa participation je lui suis éternellement reconnaissant.

Mary Ann Turner, Samuel McLeod (Natural History Museum of Los Angeles County), Cathy McNassor (George C. Page Museum) et Charles Schaff (Museum of Comparative Zoology, Harvard) m'ont fourni toutes les informations disponibles sur les spécimens de la collection Troxell conservés dans leurs institutions respectives. Robert Purdy (Smithsonian Institution) m'a fait parvenir une copie des notes de terrain de Charles Whitney Gilmore, qui travaillait lui aussi dans le Bassin Bighorn en 1931.

Dans l'obtention de certaines sources documentaires rares ou dans l'élucidation de quelques dates de publication et autres mystères de la littérature ancienne, j'ai reçu l'aide de Kevin Seymour, Philip Gingerich (University of Michigan), Earle Spamer (Academy of Natural Sciences, Philadelphie), Gilles Cuny (University of Bristol), Robert Kruszynski (The Natural History Museum, Londres) et Peter Robinson (University of Colorado Museum).

Ma connaissance de la systématique des primates et des autres mammifères du Cénozoïque Ancien a été considérablement enrichie par les nombreuses discussions que j'ai eues avec Andrew Redline (Science Museum of Minnesota), John "Alex" Alexander (American Museum of Natural History), Herbert Covert (University of Colorado), Kenneth Rose (Johns Hopkins University), Maureen O'Leary (State University of New York at Stony Brook), Gregg Gunnell (University of Michigan) et Richard Stucky (Denver Museum of Natural History). J'aimerais particulièrement souligner l'apport de Bert Covert, qui m'a conseillé au sujet de la prise de mesures dentaires, de John Alexander, qui m'a donné accès aux collections de mammifères fossiles de son institution, et de Ken Rose, pour tout le reste. Thomas Bown (Denver, Colorado) m'a aussi fourni quelques renseignements sur la géologie du Bassin Bighorn.

Pour leur amitié et leur encouragement tout au long de ce projet, j'aimerais remercier les personnes suivantes: Mario Cournoyer, Nathalie Daoust, Albert Cornu, Michel Moisan, Martin Dubreuil, André Costopoulos, François Guimont, Victor Hugo Reynoso, Yvon Pageau, Serge Occhietti, Michel Bouchard et Kevin Seymour.

Finalement, j'aimerais remercier mes parents, Paul et Marie-Claire, qui m'ont appuyé moralement et financièrement durant ces longues années d'études et qui m'ont toujours encouragé à poursuivre mes rêves.

INTRODUCTION

PROBLÉMATIQUE: LA COLLECTION TROXELL

Dans le cadre de notre projet de maîtrise, nous avons entrepris d'étudier les restes de primates et de plésiadapiformes de la collection Troxell. Ces spécimens, qui sont presque entièrement représentés par des dents et des mâchoires, font partie d'une collection assez substantielle (environ 400 éléments) qui comprend également des fossiles appartenant à divers groupes de mammifères, d'oiseaux, de reptiles, de poissons osseux et d'invertébrés. Le matériel, qui est en majeure partie conservé au Musée canadien de la nature (Ottawa), a été recueilli par le paléontologue américain Edward Leffingwell Troxell (1884-1972) lors d'expéditions dans la partie centrale du Bassin Bighorn (nord-ouest du Wyoming, États-Unis) en 1929 et 1931. L'échantillon peut être divisé en plusieurs assemblages, *i.e.* des groupes de spécimens récoltés dans des localités différentes situées dans la même région fossilifère. Ces assemblages proviennent tous de la Formation de Willwood, une unité de roches sédimentaires dont l'âge est compris entre approximativement 55 et 52 millions d'années avant aujourd'hui (Éocène inférieur).

L'examen préliminaire du matériel fossile nous a permis de constater que la plupart des spécimens n'avaient été identifiés que d'une façon très sommaire, *i.e.* au niveau ordinal, familial ou générique, et rarement à l'espèce. Une étude taxonomique détaillée de ces restes, dans ce cas-ci ceux se rapportant aux primates et aux plésiadapiformes, était donc nécessaire. Nous avons aussi remarqué que la provenance géographique et la position stratigraphique des divers assemblages n'avaient pas été enregistrées très précisément, situation qui caractérise bien les collections de fossiles constituées au 19^e siècle et au début du 20^e siècle. Un travail de recherche et d'analyse

devait par conséquent être effectué dans le but de mieux situer ces assemblages géographiquement et temporellement. À cette fin, l'identification des différentes formes de primates et de plésiadapiformes qui composent l'échantillon devrait se révéler particulièrement utile.

OBJECTIF: CONTRIBUTION DESCRIPTIVE

L'objectif général de notre étude est de décrire un échantillon de primates et de plésiadapiformes éocènes qui n'avait pas encore été soumis à un examen approfondi. Le chapitre 1 sera consacré à une revue historique de la taxonomie des primates et des plésiadapiformes éocènes. Celle-ci nous permettra de mieux comprendre l'origine du schème classificatoire adopté dans ce mémoire. Au chapitre 2, nous déterminerons la nature de la collection Troxell (sa provenance géographique, son âge, son histoire scientifique et muséologique) et examinerons les méthodes utilisées dans l'analyse taxonomique des restes de primates et de plésiadapiformes. Ces fossiles feront l'objet d'un traitement systématique détaillé au chapitre 3. Enfin, nous tenterons de replacer les différents assemblages de primates et de plésiadapiformes dans un cadre biostratigraphique moderne au chapitre 4. Les résultats de ces analyses devraient nous permettre d'atteindre les objectifs spécifiques suivants: 1) ajouter de nouveaux éléments à l'échantillon connu des primates et des plésiadapiformes de l'Éocène inférieur nord-américain, 2) aider à documenter la variabilité dentaire qualitative et, surtout, quantitative chez ces formes et, 3) préciser le lieu d'origine et l'âge de chacun des assemblages de primates et de plésiadapiformes de la collection.

CHAPITRE 1. HISTOIRE DE LA DÉCOUVERTE ET DE LA CLASSIFICATION DES PRIMATES ÉOCÈNES

La présente étude se préoccupe principalement de taxonomie, et plus précisément de la taxonomie des primates (ou euprimates) et des plésiadapiformes (autrefois surnommés les "primates archaïques") de l'Éocène nord-américain. Quoique le schème classificatoire adopté au Chapitre 3 ne reflète pas nécessairement l'opinion de tous les spécialistes de ce domaine de recherche, il correspond généralement aux vues de la majorité. Mais quelle est la nature de cette classification? D'où tire-t-elle ses origines et comment a-t-elle changé au cours de l'histoire de la paléoprimatologie? C'est à ces questions que nous essayerons de répondre dans les pages suivantes. Nous présenterons une revue historique de la taxonomie des primates et des plésiadapiformes éocènes (en portant une attention particulière aux quatre groupes qui nous intéressent dans ce mémoire), et nous verrons comment celle-ci a été influencée par les diverses hypothèses phylogénétiques (et le cadre théorique dans lequel ces idées ont été développées) proposées par les chercheurs au fil des années.

À LA RECHERCHE D'UNE IDENTITÉ (1812 À 1862)

L'étude des primates fossiles est l'une des avenues de recherche les plus anciennes de la paléontologie en tant que discipline scientifique. C'est en effet au baron Georges Cuvier (1769-1832), grand anatomiste français, que revient l'honneur d'avoir décrit les premiers restes d'un primate fossile, en l'occurrence ceux d'une forme éocène. Cuvier est généralement considéré comme le fondateur de la paléontologie des vertébrés (le terme *paléontologie* n'ayant toutefois été utilisé qu'à partir de 1834 par des

chercheurs tels que de Blainville et Waldheim), puisqu'il fut le premier à appliquer les méthodes de l'anatomie comparée à l'étude des vertébrés éteints (Edwards, 1967: 38, 41; Pellegrin, 1992: 21-22), jetant ainsi les bases d'un champ de recherche bien défini.

Malgré ces débuts prometteurs, nous aurions tort de croire que la science des primates éocènes s'est développée sans difficultés ni échecs. Dans les faits, les chercheurs se heurtèrent rapidement à un obstacle apparemment infranchissable: pendant un demi-siècle, aucun d'eux ne parvint à reconnaître l'identité réelle de ces formes éteintes. Dans le contexte actuel, il nous est plus facile de comprendre ce qui a pu causer un tel blocage. La nature souvent fragmentaire des fossiles était (et est encore) évidemment un problème majeur. Mais la rareté de ces mêmes fossiles constituait aussi un obstacle important, voire insidieux, puisqu'en l'absence de matériel fossile comparatif, les chercheurs devaient s'en remettre exclusivement aux formes modernes pour tenter d'identifier les pièces soumises à leur examen. Dans le contexte social de l'époque, où les thèses transformistes étaient encore peu populaires, il était difficile pour plusieurs (et particulièrement pour de fervents anti-évolutionnistes tels que Cuvier et Owen) d'envisager qu'un fossile donné puisse représenter l'ancêtre, plus primitif et donc différent, d'une espèce actuelle. Par conséquent, le danger était d'établir des liens entre des espèces non-apparentées sans avoir au préalable déterminé la polarité des caractères (primitifs vs. dérivés) utilisés dans l'analyse comparative. Dans la plupart des cas, les regroupements qui résultaient de ces analyses étaient basés sur la présence commune de caractères primitifs, qui sont peu informatifs d'un point de vue phylogénétique. C'est en toute connaissance de cause que nous pouvons maintenant aborder cette première période de l'histoire des primates éocènes.

Au début du 19e siècle, le crâne partiel d'un petit mammifère fut extrait d'une des carrières de pierre à plâtre de Montmartre, dans la région parisienne. Comme bien d'autres fossiles provenant des mêmes dépôts de gypse (Éocène supérieur), le spécimen parvint aux mains de Cuvier, déjà reconnu alors pour son expertise en la matière. Cuvier décrivit et illustra le fossile dans la première édition de ses *Recherches sur les ossements fossiles* (1812). Ses comparaisons anatomiques, basées essentiellement sur la morphologie des dents et de la mandibule, l'amènèrent à rapprocher l'animal des genres contemporains *Palaeotherium* et *Anoplotherium* (un périssodactyle et un artiodactyle respectivement, mais inclus à cette époque parmi les pachydermes), et plus particulièrement du second. Il ne put toutefois se décider quant à la classification du fossile, préférant maintenir le *statu quo* en ne le référant ni à l'*Anoplotherium*, ni à un nouveau genre qui lui serait apparenté.

Dans la deuxième édition de ses *Recherches* (1825¹), Cuvier réfère le présumé petit pachyderme de Montmartre à un nouveau genre appelé *Adapis*², "nom employé

1. N'ayant pu consulter la deuxième édition de l'ouvrage de Cuvier, nous citons ici la troisième, publiée en 1825. Plusieurs compilateurs, dont Woodward (1903: 409), notent que la troisième édition est une réimpression de la deuxième édition et est donc identique à celle-ci, à l'exception de l'ajout d'un portrait de l'auteur en frontispice. Les cinq tomes de la deuxième édition ayant été publiés sur une période de quatre ans (1821 à 1824), il convient de préciser que le troisième tome (incluant la description d'*Adapis*) fut publié en 1822 (Pellegrin, 1992: 187).

2. Simons (1972: 126) suggère qu'en choisissant le nom *Adapis* pour ses fossiles, Cuvier laissait peut-être sous-entendre des affinités avec les artiodactyles, puisque le nom signifie "près de (du latin *ad*) *Apis* (grec: boeuf sacré des Égyptiens)". Compte tenu des évidences disponibles, nous croyons que Simons est allé trop loin dans son interprétation. D'une part, le concept d'*artiodactyle* n'existait pas à l'époque de Cuvier. D'autre part, Cuvier considérait l'hyrax comme étant un pachyderme; son utilisation du nom *Adapis* pour désigner le petit animal de Montmartre était donc appropriée puisque ce nom le caractérisait bien, *i.e.* un pachyderme de taille similaire à celle de l'hyrax.

quelquefois pour le Daman" (=hyrax, petit mammifère ongulé d'Afrique et du Moyen-Orient). Il ne dévoile pas les raisons de ce changement d'attitude, mais l'on pourrait supposer que la découverte de nouvelles pièces, quoique fragmentaires, lui auraient permis de démontrer le caractère distinctif de cette forme au niveau générique. Quoiqu'il en soit Cuvier, malgré son talent et sa perspicacité, ne saura reconnaître les vraies affinités du petit animal représenté par ces quelques fossiles, puisqu'en s'efforçant de le comparer à l'*Anoplotherium*, il le confine effectivement au groupe des pachydermes. Nous pouvons tout de même, comme le souligne Gingerich (1975: 69), pardonner à Cuvier son erreur, étant donné l'état fragmentaire et la mauvaise préservation des fossiles mis à sa disposition.

Cuvier ne fut pas le seul des grands anatomistes de l'époque à se méprendre sur l'identité de certains des fossiles soumis à son examen. Son homologue anglais, Richard Owen (1804-1892), fut ainsi impliqué dans ce que l'on pourrait surnommer "l'anecdote du macaque éocène". Nous la qualifions d'anecdote parce qu'elle n'eut aucune incidence sur le développement subséquent de la paléoprimatologie; elle illustre pourtant bien quelques-uns des problèmes auxquels devaient faire face ces premiers chercheurs.

Au printemps de 1837 William Colchester, un résident d'Ipswich, au nord-est de Londres, et propriétaire d'une sablière située dans la paroisse de Kingston, près de Woodbridge (comté de Suffolk), obtint de celle-ci une dent qu'il soupçonna être d'origine mammalienne (Charlesworth, 1839: 448, 451; Lyell, 1839: 189). Cette dent, qui provenait d'une couche de sable fossilifère, laquelle était recouverte d'une unité d'argile stérile (tous deux exploités à des fins commerciales), fut examinée par Edward

Charlesworth³ l'année même, puis par Charles Lyell (1797-1875) en 1839. Ceux-ci confirmèrent l'identification de Colchester. S'appuyant sur les principes de la superposition géologique et de la biostratigraphie, Charlesworth (*op. cit.*: 448-450), Lyell (*op. cit.*), et Wood (1839) déterminèrent, de façon apparemment indépendante, que les dépôts de Kingston étaient assignables à la formation de London Clay (Éocène inférieur). Searles Wood³ (*op. cit.*), suivant les traces de Charlesworth et Lyell, se rendit à Kingston dans l'espoir d'y trouver d'autres fossiles ou, du moins, de convaincre Colchester de poursuivre ses recherches. Cet effort fut récompensé par la découverte, quelques jours après la visite de Wood, d'un second spécimen.

Ayant pris possession de ce nouveau fossile, un fragment de mandibule préservant la troisième molaire, Wood le fit parvenir à Owen. Après avoir comparé le spécimen avec la partie correspondante chez une série de mammifères modernes, Owen conclut, dans une note publiée en septembre 1839, qu'il devait appartenir à un "quadrumane" de la famille des macaques, et probablement au genre *Macacus*. Sur ces entrefaites, Owen avait aussi reçu, cette fois par l'intermédiaire de Lyell, la dent trouvée en 1837. Il décrivit celle-ci en novembre 1839, notant qu'il s'agissait d'une deuxième molaire inférieure⁴, et la référa, tout comme pour le spécimen précédent, au genre *Macacus*. Dans son analyse comparative des spécimens fossiles et de la dentition des macaques actuels, Owen observa que les mêmes caractéristiques servaient à distinguer chacun des fossiles des formes modernes. Ceci lui fit réaliser qu'il avait probablement

 3. Nous reviendrons sur ces deux personnages d'ici peu.

4. Dans sa synthèse sur les mammifères et les oiseaux fossiles de l'Angleterre publiée en 1846, Owen (p. 6) identifia plutôt cette dent comme étant une première molaire inférieure.

affaire à une seule et même espèce de macaque éteint. Cette distinction ne fut toutefois formalisée que quelques années plus tard avec l'érection d'une nouvelle espèce nommée *Macacus eocaenus* (Owen, 1846: 5).

L'annonce de la découverte des restes d'un "quadrumane" dans les dépôts éocènes de l'Angleterre attira grandement l'attention du public, autant scientifique que profane (Simpson, 1940b: 195). Owen exprimait ainsi son intérêt pour le *Macacus eocaenus*: "[it was not only] the first terrestrial mammal which had been found in the London Clay, [but it was also] the first Quadrumanous animal hitherto discovered in any country in tertiary strata so old as the Eocene period" (*op. cit.*: 6). Cette dernière affirmation, bien que tout à fait fautive, n'était pas le fruit d'une quelconque imprudence de la part d'Owen, comme le souligne Simpson (*op. cit.*: 195-196) dans le passage suivant:

"Owen was a brilliant anatomist and he was right in concluding that the fossil teeth [found in Kingston] were more like those of a monkey than of any other living animal. He could not know then, as we do now, that the reason for this is that the dawn-horse had exceedingly primitive teeth, similar to those of the ancestors of all mammals, horses and monkeys alike, and that the teeth of horses were later profoundly modified by evolution while those of monkeys have retained the primitive structure with little change."

Contrairement à Cuvier, Owen eut l'opportunité de corriger sa propre erreur. En effet, il observa plus tard que les dents de son supposé macaque éocène appartenaient en fait à l'*Hyracotherium* (le désormais célèbre "cheval primordial"), un petit pachyderme qu'il avait lui-même décrit en 1841, et qui était représenté par des restes beaucoup mieux préservés (Simpson, *op. cit.*: 195-196).

À l'instar de Cuvier, Searles Wood (1798-1880) et Edward Charlesworth (1813-1893), deux acteurs importants de la géologie britannique du 19^e siècle, décrivirent des

mammifères fossiles sans se douter qu'il s'agissait de primates. Dans un article publié en 1844, Wood décrit quelques-uns des fossiles découverts en 1843 lors de son investigation des dépôts de la falaise de Hordwell (Éocène supérieur), dans le Hampshire. Parmi ces restes se trouvaient le museau et la mandibule gauche (préservant une dentition quasi-complète) d'un petit mammifère pachyderme que Wood baptisa *Microchoerus erinaceus*⁵. Notant une certaine ressemblance dans la structure des molaires, il compara son *Microchoerus* à l'*Hyracotherium* d'Owen, précisant toutefois que son fossile indiquait un animal d'une taille semblable à celle du hérisson, d'où l'épithète spécifique.

Quant à Charlesworth (1855), nous lui devons la description, très brève et à peine diagnostique, du premier plésiadapiforme, *Platychoerops richardsonii*. Le spécimen, un palais préservant quelques dents jugales, provenait de la formation de London Clay à Herne Bay, dans le Kent. En ce qui concerne les affinités du fossile, Charlesworth se contenta de nous léguer cette vague observation: "[the] new mammal [was] about the size of the *Hyracotherium*, but quite distinct". Ainsi s'achevait l'enfance difficile d'une science qui, comme les fossiles qu'elle étudiait, recherchait sa propre identité.

LA PRISE DE CONSCIENCE (1862 À 1887)

Durant les années 1860, et particulièrement 1870, les paléontologues réalisèrent que certains des mammifères fossiles provenant des gisements éocènes d'Europe et

5. L'holotype ne fut illustré que deux années plus tard (Wood, 1846).

d'Amérique du Nord appartenait à l'ordre des primates. Cette prise de conscience peut être attribuée à deux facteurs principaux. Tout d'abord la découverte, à un rythme accéléré, de plusieurs nouvelles formes fossiles (dans certains cas représentées par des restes mieux préservés), permettait aux chercheurs de mieux apprécier la diversité et la spécificité des mammifères éteints. Enfin, l'adoption des idées proposées par Darwin en 1859 quant à l'origine et l'évolution des espèces amenait plusieurs de ces chercheurs à examiner (ou réexaminer) les fossiles à l'intérieur de ce cadre théorique.

En 1862, le réputé paléontologue suisse Ludwig Rüttimeyer (1825-1895) crut reconnaître un petit lémurien parmi les fossiles recueillis dans les gisements sidérolithiques d'Egerkingen (Éocène moyen), près de Soleure (Rüttimeyer, 1862; Gaudry, 1878: 224). L'animal reçut le nom inéquivoque de *Caenopithecus lemuroides*. Nous pourrions presque qualifier Rüttimeyer de visionnaire, puisque sa détermination était non seulement basée sur des restes (un morceau de maxillaire préservant trois molaires) aussi fragmentaires que ceux étudiés par ses prédécesseurs, mais aussi parce qu'elle ne fut apparemment pas remarquée par ses contemporains, et cela malgré sa grande importance. L'existence des primates à une époque aussi ancienne que l'Éocène ne fut largement acceptée qu'une dizaine d'années plus tard, et durant cet intervalle d'autres fossiles furent incorrectement assignés à divers groupes de mammifères par les chercheurs.

C'est également au cours de cette période qu'entrent en scène les paléontologues américains. L'exploration des vastes territoires de l'ouest des États-Unis révèle la présence d'épaisses séquences sédimentaires couvrant presque la totalité des ères mésozoïque et cénozoïque et regorgeant de fossiles de toutes sortes. Les paysages qui

s'offrent aux yeux des prospecteurs américains sont complètement différents de ceux rencontrés par les naturalistes européens. Joseph Leidy (1823-1891), ce médecin de Philadelphie reconverti à la paléontologie, décrivait (1873: 18-19) d'une façon imagée la région du Bridger Basin, dans le sud-ouest du Wyoming, qu'il avait visitée pour la première fois en 1872:

"Frequently the terraces are so extensively eroded and traversed by narrow ravines that they appear as great groups of naked buttes rising from the midst of the plain... To these assemblages of naked buttes, often worn into castellated and fantastic forms, and extending through miles and miles of territory, the early Canadian voyageurs gave the name of "Mauvaises Terres".... In wandering through the "Mauvaises Terres", or "Bad Lands", it requires but little stretch of the imagination to think oneself in the streets of some vast ruined and deserted city.... The utter desolation of the scene, the dried-up water-courses, the absence of any moving object, and the profound silence which prevailed, produced a feeling that was positively oppressive. When I then thought of the buttes beneath my feet, with their entombed remains of multitudes of animals forever extinct, and reflected upon the time when the country teemed with life, I truly felt that I was standing on the wreck of a former world."

De son ami James Van Allan Carter, Leidy avait reçu quelques années plus tôt des fossiles recueillis aux environs de Fort Bridger, un poste militaire situé dans le Bridger Basin. Parmi ces restes se trouvait la mandibule droite d'un petit mammifère que Leidy (1869) nomma *Omomys carteri*. Ce premier mammifère à être décrit de la formation de Bridger (Éocène moyen) constituait aussi le premier primate fossile découvert en Amérique du Nord. Ce dernier fait ne fut toutefois pas reconnu par Leidy, qui référa l'animal au groupe des insectivores. Incidemment, dans cette première description Leidy nota une certaine similarité entre son fossile et l'"insectivore" *Tupaia*. Considérant l'état actuel des connaissances quant à la position systématique des tupaïas, ce rapprochement n'était pas sans mérite malgré son inexactitude.

L'exploration du territoire du Wyoming en 1869 et 1870 par la *United States Geological and Geographical Survey of the Territories*, dirigée par Ferdinand Vandever Hayden, allait donner à Leidy l'occasion d'examiner de nombreux autres fossiles en provenance du Bridger Basin. L'un de ces fossiles, décrit par Leidy en 1871⁶ sous le nom de *Notharctus tenebrosus*, appartenait à un deuxième primate éocène. Mais encore une fois, Leidy erra dans l'interprétation des affinités de l'animal. Il affirma en effet que le spécimen semblait correspondre à un animal allié au raton-laveur (Leidy, 1871: 114).

L'année 1870 marque aussi le début d'une série de quatre expéditions paléontologiques annuelles dans l'ouest des États-Unis, sous la direction de Othniel Charles Marsh (1831-1899), professeur à Yale College. Ces entreprises, que Schuchert et LeVene (1940) ont surnommé "Yale Student Expeditions" (puisque composées d'étudiants de Yale), s'avèrent un grand succès pour Marsh, qui comptait établir un nouveau musée (le *Peabody Museum of Natural History*) pour abriter ces collections. Le premier article portant sur les mammifères fossiles recueillis par l'expédition de 1870 fut publié en juin 1871 (Marsh, 1871, 1872b: 224). Trois des nouvelles espèces décrites retiennent ici notre attention: *Hyopsodus gracilis* et *Limnotherium tyrannus* (des primates), ainsi que *Limnotherium elegans* (un plésiadapiforme). Ces animaux, provenant tous du Bridger Basin, furent simplement qualifiés de "pachydermes" par l'auteur.

6. L'année de publication 1870, largement citée dans la littérature technique, est incorrecte. Spamer *et al.* (1995: 357), s'appuyant sur un ouvrage édité par Edward J. Nolan en 1913, notent que le cahier des *Proceedings* qui inclue l'article de Leidy n'a été publié que le 14 mars 1871.

De nombreux autres restes de primates et de plésiadapiformes, toujours aussi fragmentaires (*i.e.* représentés essentiellement par du matériel dentaire) et provenant de la même région productive du Wyoming, furent décrits l'année suivante (entre les mois d'avril et août) par Leidy (1872a, b), Marsh (1872a, b), et Cope (1872a). Ces fossiles furent attribués à divers groupes tels que les "pachydermes", les insectivores, et les carnivores. Le caractère généralisé et la petite taille de ces primates, ainsi que leur occurrence fréquente dans des dépôts fluviatiles (peu susceptibles de préserver les petites carcasses intactes et en état d'articulation), rendaient la simple tâche d'identification plutôt hasardeuse. À titre d'exemple, dans le même article Leidy (1872a) décrivit deux espèces distinctes sur la base d'une molaire supérieure (*Palaeacodon verus*) et de dentitions inférieures (*Microsyops gracilis*) qui se révélèrent plus tard (Osborn, 1902: 210-211; Wortman, 1903: 356-357) appartenir à une seule et même espèce, maintenant appelée *Microsyops elegans*.

Il semble que ce soit Marsh qui ait le premier constaté la présence de primates fossiles dans les dépôts éocènes nord-américains. Dans une note publiée le 8 octobre 1872, Marsh annonçait que certains des mammifères décrits précédemment (en particulier les genres *Limnotherium*, *Thinolestes*, et *Telmatolestes*) appartenaient en réalité au groupe des primates inférieurs (Marsh, 1872c, 1875: 239). L'étude de restes plus complets, incluant du matériel post-crânien, lui avait permis de faire les observations suivantes à propos de ces taxons: "[they] have the principal parts of the skeleton much as in some of the *Lemurs*, [whereas] the anterior part of the lower jaws is similar to that of the *Marmosets*" (Marsh, 1872c: 405).

Le 12 octobre, Edward Drinker Cope (1840-1897), dont la rivalité avec Marsh est légendaire, publia une note dans laquelle il décrivait la dentition inférieure d'un petit mammifère appelé *Anaptomorphus aemulus* (Cope, 1872b). À en juger par l'étymologie du nom générique (du grec *anaptô*, attaché(e) ou suspendu(e), et *morphês*, forme) et par les comparaisons effectuées avec les taxons *Simia* (=Pongo) et *Homo*, il n'y a aucun doute que Cope savait qu'il s'agissait là des restes d'un primate, bien qu'aucune référence directe ne fut faite à l'endroit de ce groupe de mammifères.

Au-delà de la simple priorité de publication, nous sommes en droit de nous demander auquel de ces deux célèbres paléontologues l'on peut attribuer la découverte de l'identité réelle de ces fossiles. Les biographies de Marsh (Schuchert & LeVene, 1940) et de Cope (Osborn, 1931) ne nous sont d'aucune aide sur ce point, chacune accusant un certain favoritisme envers son sujet d'étude⁷. Marsh lui-même prétendait, dans une communication adressée aux membres de l'*American Philosophical Society* le 20 décembre 1872, avoir obtenu des indices de l'existence de ces primates plus d'une année auparavant mais, toujours selon ses dires, il avait reporté l'annonce de la découverte jusqu'à ce que l'évidence soit concluante (Marsh, 1873: 578). Il nous est bien sûr impossible de vérifier la véracité de ses propos. Simpson (1940b: 196-197), faisant allusion à un autre des conflits opposant Marsh à Cope, résume probablement le mieux la situation: "It is difficult to assign credit for the discovery of the true nature of these fossils, and Cope and his rival O.C. Marsh... contended for this honor, as they did

 7. Schuchert & LeVene (1940: 463) vont même jusqu'à attribuer à Marsh la découverte des premiers fossiles de primates nord-américains. Il est évident que cet honneur revient plutôt à Leidy et Carter. L'erreur de Schuchert et LeVene a malheureusement été récupérée dans une biographie plus récente de Marsh (McCarren, 1993: 22).

over all possible subjects during most of their lives.... In this, as in many other contentious matters, both deserved credit and both detracted from it by refusing to share it".

Il appert que Leidy n'avait pas été convaincu par les démonstrations de Marsh et de Cope, puisque dans ses *Contributions to the extinct vertebrate fauna of the western territories* (1873) ses genres *Notharctus*, *Microsypops*, et *Hipposyus* étaient classifiés parmi les mammifères ongulés, alors qu'*Omomys*, *Palaeacodon* et (le nouvellement décrit) *Washakius* étaient placés dans l'ordre des insectivores. Leidy a cependant été très intuitif à l'égard des affinités de *Notharctus*, comme en témoigne le passage suivant:

"In many respects the lower jaw of *Notharctus* resembles that of some of the existing American monkeys quite as much as it does that of any of the living pachyderms.... The resemblance is so close that but little change would be necessary to evolve from the jaw and teeth of *Notharctus* that of a modern monkey" (Leidy, *op. cit.*: 89-90).

Peut-être Leidy croyait-il, comme certains de ses collègues français (Gaudry, 1878: 225-228), à l'existence d'un lien phylogénétique étroit entre les primates (et plus particulièrement les lémuriens) et les "pachydermes".

En Europe, les paléontologues français parvinrent rapidement et indépendamment aux mêmes conclusions que leurs collègues américains. L'évidence provenait cette fois du sud-ouest de la France. Dans la région du Quercy, les phosphates de chaux ou phosphorites, présents sous forme de remplissages karstiques, étaient exploités à des fins agricoles depuis quelques années (Buffetaut, 1987: 144-145). Certains de ces remplissages phosphatés contenaient d'abondants restes de vertébrés de formes et d'âges divers. L'un de ces fossiles, le crâne presque complet d'un petit mammifère, fut décrit par Eugène Delfortrie sous le nom de *Palaeolemur betillei*

(Delfortrie, 1873a, b). Les affinités de l'animal étaient indiscutables; il s'agissait là des restes d'un primate semblable aux lémurien malgaches.

La découverte du *Palaeolemur* conduisit les chercheurs français à réexaminer certains petits fossiles énigmatiques jusque-là attribués à des pachydermes. Dans un *post-scriptum* annexé au mémoire de Delfortrie, Albert Gaudry (1827-1908), qui avait examiné les fossiles du naturaliste bordelais, faisait observer que le *Palaeolemur betillei*, l'*Aphelotherium duvernoyi* (décrit par Gervais en 1852), et l'*Adapis parisiensis*⁸ étaient fort probablement conspécifiques, le dernier nom ayant bien sûr priorité. Cette synonymie fut acceptée par Paul Gervais (1816-1879), collègue de Gaudry au Muséum de Paris, et Henri Filhol (1843-1902). A cette espèce, Gervais (1873: 426) rapportait tentativement le *Caenopithecus lemuroides* de Rüttimeyer; ironiquement, Delfortrie (1873b: 415) y voyait plutôt les restes d'un petit pachyderme. Malgré cette percée significative, plusieurs des chercheurs français persistaient à croire à une ascendance commune des "pachydermes" et des lémurien: pour eux, l'*Adapis* représentait en quelque sorte une forme intermédiaire entre les deux groupes (Gaudry, 1878: *loc. cit.*).

La prise de conscience des paléontologues européens et nord-américains ne signifiait pas pour autant que tous les fossiles de primates recueillis à cette époque avaient été reconnus à leur juste valeur. Nous avons vu que Leidy classifiait certains primates avec les ongulés et d'autres avec les insectivores. Dans une classification des mammifères publiée en 1879⁹, Trouessart mettait plusieurs des primates éocènes dans l'ordre des insectivores. Similairement, Lydekker (1885, 1887: 303-304) considérait le

8. Le nom spécifique *parisiensis* fut apparemment introduit par de Blainville (1849).

Microchoerus erinaceus comme étant apparenté aux érinacéidés (hérissons), alors qu'il classifiait *Platychoerops richardsonii* avec les tillodontes (Lydekker, 1887: 3-4). Le statut taxonomique des primates et des plésiadapiformes éocènes était appelé à fluctuer pour de nombreuses années à venir.

D'autres ouvrages importants traitant, en tout ou en partie, des primates éocènes sont ceux de Filhol (1873, 1874, 1883, 1885), Gervais (1876), et Cope (1875 (description du genre *Pelycodus* de l'Éocène inférieur du Nouveau-Mexique), 1876, 1881b, 1883b (premier emploi du nom familial Anaptomorphidae), 1884, 1885).

LES PREMIÈRES SYNTHÈSES ET RÉVISIONS (1887 À 1920)

Vers la fin du 19^e siècle, les paléontologues avaient accumulé une grande quantité de fossiles de primates éocènes. De plus, une multitude de genres et d'espèces avaient été nommés par ces mêmes chercheurs, en particulier par Cope et Marsh dans leur "course aux nouvelles espèces". Ceci ouvrait la voie aux premiers travaux synthétiques ainsi qu'aux révisions taxonomiques. La plupart de ces ouvrages parurent au début du siècle actuel. La première revue systématique des primates éocènes peut néanmoins être attribuée à l'Allemand Max Schlosser. Dans la première partie de son mémoire sur les mammifères tertiaires d'Europe, Schlosser (1887) décrivait les

 9. L'année de publication de cet ouvrage demeure problématique. Dans un *addendum*, l'auteur indique que la publication du manuscrit, terminé en décembre 1879, a été retardée; il ajoute que les additions à la classification proviennent d'ouvrages parus en 1880 et 1881. Ceci nous démontre que l'article de Trouessart n'a pu être publié avant la fin de l'année 1881. La résolution du problème n'est pas sans conséquence pour la taxonomie de certains groupes de primates, puisque les taxons Adapidae, Notharctinae, et Omomyidae sont habituellement attribués à Trouessart, 1879.

différentes espèces de primates fossiles connues alors, le tout accompagné de diagrammes stratigraphiques et d'observations phylogénétiques (Trouessart, 1888: 687). Sur ce dernier point, Schlosser nota que les espèces éocènes ne pouvaient être rapportées au groupe des lémurien, ces derniers possédant des canines inférieures incisiformes et des prémolaires antérieures caniniformes (formant avec les incisives le soi-disant "peigne dentaire", un caractère dérivé des lémuriformes) (Osborn, 1890: 55). Les genres européens *Adapis* et *Microchoerus* et les formes nord-américaines étaient ainsi classifiés dans un groupe nommé Pseudolemuroidea; le *Necrolemur* de Filhol était pour sa part rapproché du tarsier (Trouessart, 1888: *loc. cit.*).

Dans un ouvrage publié en 1899, le paléontologue d'origine canadienne William Diller Matthew (1871-1930) présentait les listes fauniques des mammifères cénozoïques de l'ouest des États-Unis, arrangées par horizons stratigraphiques successifs. Par la même occasion, une révision provisoire des genres et des espèces était proposée par l'auteur. Parmi les primates de l'Éocène moyen (étage du Bridger), Matthew plaçait en synonymie les genres *Notharctus*, *Limnotherium* (sans *L. elegans*) et *Tomitherium*.

Le travail de révision entrepris par Matthew fut poursuivi par Henry Fairfield Osborn (1857-1935), le célèbre patron du *American Museum of Natural History*. Malgré quelques inconsistances, et bien que limitée au seul niveau générique, l'analyse de Osborn (1902) est importante puisqu'elle simplifia grandement la taxonomie des primates éocènes nord-américains. Osborn reconnaissait trois familles distinctes à l'intérieur du groupe Mesodonta (ce terme introduit par Cope en 1876 correspondait plus ou moins aux Pseudolemuroidea de Schlosser). Les hyopsodontidés incluaient les genres *Hyopsodus* et *Sarcolemur* (synonyme d'*Antiacodon*, un artiodactyle); *Hyopsodus*

avait été classifié avec les primates par plusieurs auteurs de la fin du 19e siècle. Les différentes espèces composant la famille des notharctidés, auparavant éparpillées parmi neuf genres distincts, étaient maintenant rapportées aux genres *Pelycodus* (Éocène inférieur) et *Notharctus* (Éocène moyen). L'étude de ces espèces dans un contexte stratigraphique permettait à Osborn de retracer l'évolution apparemment graduelle de la taille corporelle et de la morphologie dentaire chez les notharctidés au cours du temps. La famille Anaptomorphidae était basée sur l'unique genre *Anaptomorphus*, auquel étaient rattachées deux espèces; quelques espèces additionnelles étaient dubitativement rapprochées du groupe (e.g. *Washakius insignis*, *Hemiacodon gracilis*). Quant au genre *Microsyops*, celui-ci était placé dans la famille Mixodectidae. L'auteur voyait en ces formes des représentants archaïques de l'ordre des rongeurs.

Une révision détaillée (*i.e.* au niveau spécifique) des primates éocènes nord-américains fut effectuée peu après par Jacob Lawson Wortman. Cette révision, partie intégrante d'une étude générale sur la systématique des primates publiée entre 1903 et 1904, ne s'appliquait toutefois qu'aux anaptomorphidés et aux microsyopidés, et parmi ceux-ci, surtout aux formes de l'Éocène moyen. Wortman avait certes correctement remplacé l'*Hyopsodus gracilis* de Marsh dans un nouveau genre nommé *Smilodectes*, mais une mauvaise interprétation de l'homologie dentaire de l'holotype l'avait amené à classifier cette espèce parmi les microsyopidés plutôt qu'avec les notharctinés. La classification infra-ordinale des primates proposée par l'auteur est particulièrement originale. Les microsyopidés étaient placés dans un premier sous-ordre, les Cheiromyoidea, qui incluait aussi le aye-aye, *Daubentonia madagascariensis*. Le groupe des Lemuroidea se limitait aux lémuriens actuels et sub-fossiles, aucune des formes

éocènes ne possédant le peigne dentaire si caractéristique des premiers. Le dernier groupe, celui des Anthropoidea, était subdivisé en trois super-familles: les Paleopithecini, regroupant les anaptomorphidés et le genre *Tarsius*; les Arctopithecini, représentés par les marmosets et tamarins (*Callitrichidae* de la taxonomie actuelle); et les Neopithecini, ou "vrais" singes, comprenant les adapidés, les autres singes sud-américains et les singes de l'Ancien Monde. Ce schème reflétait l'idée, d'abord suggérée par Leidy (1873), puis développée par Wortman (1901, 1903: 410-411), selon laquelle les adapidés (incluant les notharctinés) auraient pu donner naissance aux singes dits "supérieurs". Finalement, il vaut la peine de mentionner que dans cette volumineuse étude, Wortman offrait également son point de vue sur l'origine géographique et phylogénétique des primates; il s'agissait là d'une des premières discussions approfondies sur le sujet.

Deux autres révisions allaient venir combler les lacunes taxonomiques des analyses de Osborn et Wortman. Tout d'abord celle de Matthew (1915c), portant sur les formes de l'Éocène inférieur. Dans cet ouvrage les genres auparavant regroupés sous le vocable *Anaptomorphidae* étaient rapportés à la famille des *tarsiidés*, la séparation familiale entre les espèces fossiles et le tarsier étant selon l'auteur sans fondement. Similairement, les *microsyopidés* étaient abaissés au rang de sous-famille et ramenés chez les insectivores *mixodectidés*. Parmi les nombreux nouveaux taxons décrits se trouvait *Phenacolemur*, un genre que Matthew classifiait avec les insectivores *apatemyidés*, mais qui appartenait en fait à un nouveau groupe de plésiadapiformes éocènes. Notons aussi que le genre *Hyopsodus*, qui avait été retiré de l'ordre des

primates puis rapproché des insectivores par Wortman (1903: 400-401), était maintenant définitivement installé au sein des condylarthres par Matthew (1915b).

Walter Granger (1872-1941) et William King Gregory (1876-1970), eux aussi du *American Museum of Natural History*, révisèrent le genre *Notharctus* (1917). Huit espèces étaient reconnues pour l'étage du Bridger, dont trois nouvellement proposées par les auteurs. Ceux-ci décrivirent également le crâne partiel édenté d'un notharctiné qu'ils baptisèrent *Aphanolemur gibbosus*, sans se douter qu'il appartenait au même animal que Wortman avait renommé *Smilodectes gracilis*.

Les nombreux travaux de révision accomplis par les paléontologues américains furent égalés en Europe par ceux de Hans Georg Stehlin (1870-1941). L'un des successeurs de Rüttimeyer à Bâle (Suisse), Stehlin produisit deux grandes monographies sur les primates de l'Éocène européen: la première consacrée principalement au genre *Adapis* (1912), et la seconde abordant tous les autres genres européens connus à cette époque (1916).

Avec Stehlin, W. K. Gregory est sans conteste l'un des chercheurs les plus influents de cette période. Durant les années 1910, Gregory publia une série d'articles sur la systématique des primates; l'un d'eux (1915) incluait une classification du sous-ordre Lemuroidea, lequel était subdivisé en trois séries nommées Lemuriformes, Lorisiformes, et Tarsiiformes (taxons encore utilisés de nos jours mais dans un sens quelque peu différent). Ces travaux menèrent à la rédaction d'un mémoire sur l'anatomie du squelette et les relations évolutives du genre *Notharctus* (1920). Dans celui-ci, Gregory prétendait que *Notharctus* et ses parents ne pouvaient être les ancêtres directs des lémurien modernes puisqu'ils possédaient déjà certaines spécialisations des

molaires supérieures telles que le mésostyle et le pseudohypocône. Les notharctinés étaient néanmoins vus comme les ancêtres "structurels" des formes modernes, le caractère généralement primitif de leur squelette correspondant au niveau d'organisation (ou grade évolutif) typique des lémuroidés. De la même façon, l'auteur faisait dériver les platyrrhiniens d'une forme proche des notharctinés. Sur ce dernier point, donc, Gregory partageait essentiellement l'opinion de Wortman. Mais alors que Wortman classifiait les notharctinés parmi les anthropoïdés, Gregory préférait au contraire les maintenir au sein des Lemuroidea. Ainsi, l'approche gradistique de Gregory s'opposait à l'approche plutôt phylogénétique de Wortman en ce qui concerne la taxonomie. Malgré sa conception dépassée de l'évolution par grades adaptatifs, l'étude de Gregory est un classique dont la valeur ne se limite pas aux seules parties descriptives.

D'autres ouvrages plus spécifiques parus à la même époque sont ceux de Grandidier (1904), Loomis (1906) et Cooper (1910).

LE CALME AVANT LA TEMPÊTE (1920 À 1960)

Entre 1920 et 1960 on assiste à une baisse notable de la production littéraire en paléoprimateologie. La crise économique des années 1930 et la Seconde Guerre mondiale sont en grande partie responsables du déclin (quantitatif mais non qualitatif) de l'activité scientifique. Cette activité peut se résumer comme suit.

Pierre Teilhard de Chardin (1881-1955) publia au début des années 1920 deux articles sur les primates des phosphorites du Quercy (1921a, b). Il décrivit quelque temps après l'espèce *Omomys belgicus* (1927), qui demeure à ce jour l'un des primates d'aspect moderne les plus anciens et les plus primitifs. Durant la décennie suivante,

Chester Stock (1892-1950) signala la présence de nombreuses espèces de primates et de plésiadapiformes dans l'Éocène moyen de la Californie (1933, 1934a, b, 1938). George Gaylord Simpson (1902-1984), figure importante de la paléontologie du 20e siècle, contribua également à l'avancement des connaissances. Dans ses *Studies on the earliest primates* (1940a), Simpson réassigna *Omomys belgicus* au nouveau genre *Teilhardina*, décrivit le squelette partiel d'un anaptomorphidé rapporté au genre *Hemiacodon*, et proposa la sous-famille Paromomyinae (de la famille Anaptomorphidae) pour l'inclusion de certains genres paléocènes, notamment *Paromomys*. Ces formes paléocènes furent plus tard rapprochées du genre *Phenacolemur* par Simpson (1955), qui profita de l'occasion pour réviser les différents taxons et établir la famille Phenacolemuridae. En Europe, Johannes Hürzeler (1908-1995), un autre digne représentant de l'école suisse, avait entretemps publié son étude sur la phylogénie de *Necrolemur* et ses alliés (1948), dans laquelle il soutenait (contrairement aux idées reçues) l'existence d'un lien de parenté étroit entre ce groupe et les lémuriformes (Simons, 1972: 164). Hürzeler croyait aussi que *Teilhardina* ou un animal similaire était à l'origine des necrolémuridés (=Microchoerinae) (Simons, *op. cit.*: 154). Une nouvelle révision du genre *Notharctus* fut proposée par Robinson en 1957. Ce dernier ne reconnaissait que trois espèces valides pour l'Éocène moyen, dont *Notharctus (Smilodectes) gracilis* Marsh. Dans son étude sur les primates de l'Éocène moyen et supérieur, Gazin (1958) dénombrait lui aussi trois espèces de notharctinés dans l'Éocène moyen; de nouveaux restes crâniens lui permettaient toutefois de démontrer que l'*Aphanolemur* de Granger et Gregory était le même animal que le *Smilodectes* de

Wortman, et que ce dernier genre était bien distinct du *Notharctus* de Leidy (Covert, 1985: 30).

LA RADIATION ADAPTATIVE DE LA PALÉOPRIMATOLOGIE (1960 À AUJOURD'HUI)

Le contraste qui existe entre la période contemporaine et celle qui la précède est saisissant. La science de la paléoprimateologie connaît une croissance inégalée tant au niveau des données brutes (fossiles) et de leurs méthodes d'analyse que des nouvelles connaissances qui en résultent. Cette croissance se traduit par une véritable explosion de la production littéraire. Une revue détaillée et exhaustive de cette littérature n'est pas offerte par souci d'espace et de simplicité. Notre but est plutôt de présenter brièvement les principales tendances ou développements qui caractérisent la période contemporaine. Pour un traitement plus complet du sujet, le lecteur est invité à consulter l'article de Simons et Covert (1981).

Comme plusieurs autres sciences, la paléoprimateologie développe une approche multidisciplinaire par laquelle les données produites par d'autres champs d'expertise sont intégrées à l'étude des primates fossiles. Par exemple, l'élaboration des méthodes de datation radioisotopiques, en particulier celle du potassium/argon, permet de dater précisément les assemblages fossiles contenant des restes de primates. Outre la géochimie, la géologie offre également une contribution importante: la pédologie et la sédimentologie permettent de reconstituer les paléoenvironnements et les milieux de déposition dans lesquels les primates vivaient, mouraient, puis étaient inhumés.

Dans le domaine de la paléobiologie, les chercheurs utilisent de plus en plus les espèces actuelles dans leur interprétation des formes fossiles. Par le processus

d'analogie, les structures et fonctions observées chez les primates vivants sont utilisées dans le but de comprendre, sur la base de structures similaires trouvées chez les fossiles, le mode de vie des primates éteints. Cette méthode, appelée morphologie fonctionnelle, a ainsi permis aux chercheurs de reconstituer, avec un certain degré d'exactitude, les fonctions du squelette telles que les comportements positionnels et locomoteurs mais aussi d'inférer la diète à partir de la structure et la fonction des dents et des mâchoires.

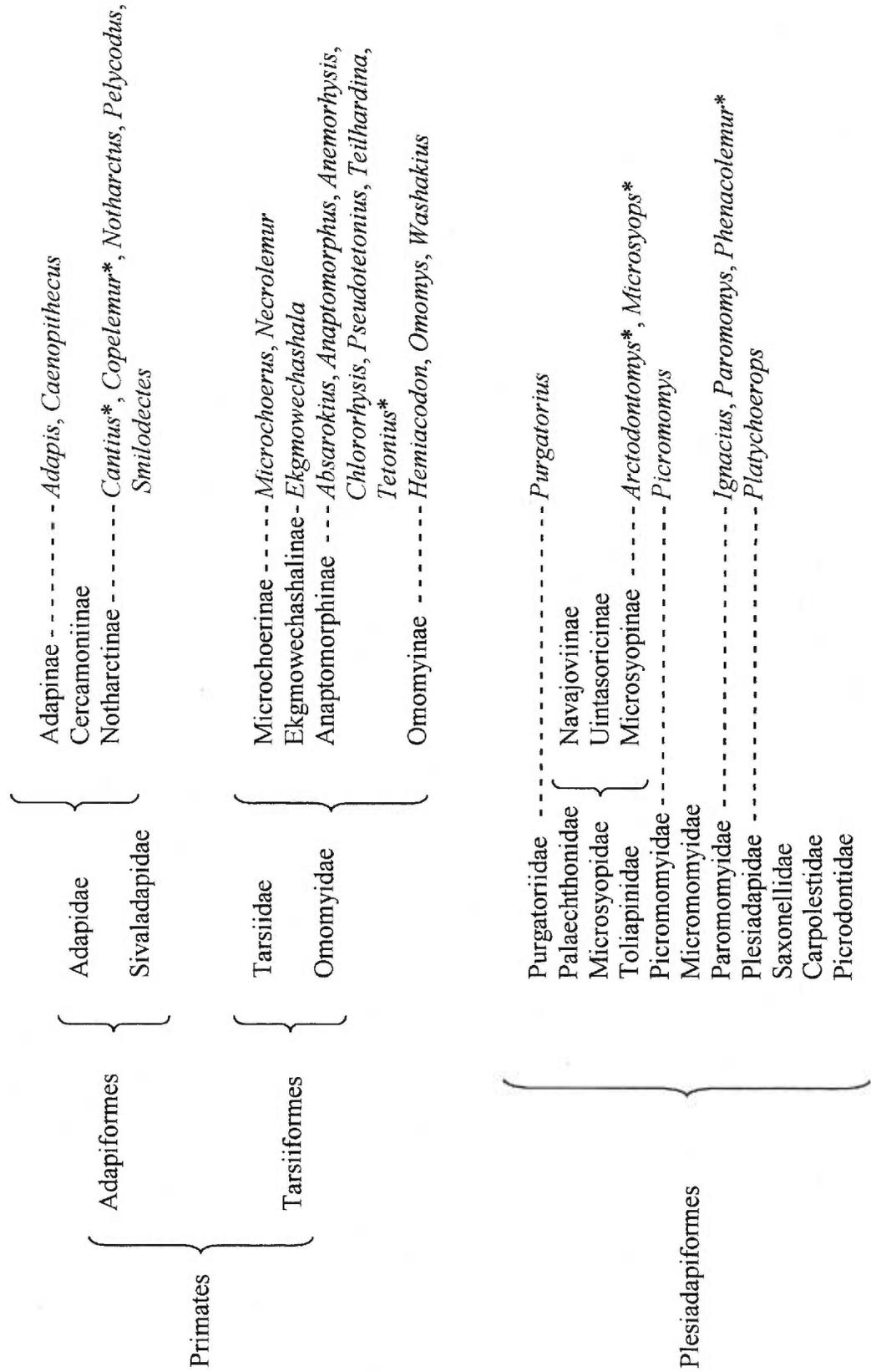
En ce qui concerne la phylogénie, les grands problèmes abordés par les chercheurs sont les suivants: l'origine des primates et la position phylogénétique des plésiadapiformes; l'origine des simiiformes (ou Anthropeoidea) et les affinités des primates éocènes. Cartmill (1992), Martin (1993), et Rose (1995a) ont publié d'excellentes synthèses sur ces questions. Par ailleurs, un des événements les plus importants fut le développement de la systématique phylogénétique ou cladisme. Cette méthode, introduite par l'entomologiste allemand Willi Hennig, se distingue des approches précédentes par l'importance qu'elle accorde aux traits spécialisés ou dérivés, plutôt qu'aux similarités générales, dans la détermination des liens de parenté entre les espèces (Carroll, 1988: 5). Toujours selon Hennig, la classification des organismes doit refléter le plus fidèlement possible leur phylogénie, telle que reconstruite par la méthodologie cladistique. Les conséquences les plus évidentes de l'application des principes de la systématique hennigienne à la primatologie furent les retraits successifs des tupaïas (Scandentia) et des plésiadapiformes de l'ordre des primates à la fin des années 1960 et au début des années 1990, respectivement.

QUE SAVONS-NOUS ACTUELLEMENT SUR LES PRIMATES ÉOCÈNES?

À l'Éocène inférieur, l'ordre des Primates est déjà différencié en plusieurs lignées évolutives distinctes, généralement représentées par des animaux de petite taille, regroupés en divers taxons. Avant les développements récents qui ont mené à l'exclusion des plésiadapiformes de ce groupe, on admettait que les primates de l'Éocène inférieur pouvaient définir trois clades différents: les plésiadapiformes, les adapiformes et les tarsiiformes. Tout en reconnaissant ces discussions, nous avons néanmoins choisi dans notre travail de présenter des fossiles appartenant à deux familles de plésiadapiformes (*Microsyopidae* et *Paromomyidae*), à une sous-famille d'adapiformes (*Notharctinae*) et à une famille de tarsiiformes (*Omomyidae*) (Tableau 1). Comme le notait Osborn en 1902, les relations bibliographiques (voire phylogénétiques) de ces formes sont si étroites qu'il est plus commode de les traiter ensemble. Nous sommes aussi d'avis que l'étude de ces spécimens peut contribuer à la discussion taxonomique en cours.

Les *microsyopidés* proviennent des dépôts d'âge Paléocène supérieur (Paléocène moyen si l'on y inclut les *palaechthonidés*) à Éocène moyen d'Amérique du Nord et Paléocène supérieur d'Europe. Les *microsyopidés* éocènes sont représentés par deux lignées évolutives, qui se différencient par leur taille corporelle: les *uintasoricinés* qui ont une taille comparable à celle des musaraignes, et les *microsyopinés* qui sont généralement plus gros (*i.e.* entre la taille d'une souris et celle d'une marmotte). La plupart des espèces avaient un régime alimentaire insectivore; certains des *microsyopinés* plus tardifs et de plus grande taille étaient peut-être omnivores. Du point de vue anatomique, le groupe est caractérisé par la réduction de la dentition antérieure

Tableau 1. Les primates et les plésiadapiformes paléogènes et les genres mentionnés dans ce mémoire (les genres représentés dans la collection Troxell sont indiqués par un astérisque).



(anté-molaire) combinée à l'hypertrophie des incisives centrales inférieures, qui sont saillantes et de forme lancéolée. Les microsypidés sont plus primitifs que les autres familles de plésiadapiformes, et ceci a conduit certains auteurs (*e.g.* Szalay et Delson, 1979) à les exclure du groupe. Les microsypidés ont été étudiés et/ou révisés par Szalay (1969a, b), Bown et Rose (1976), et Gunnell (1985, 1989).

La répartition temporelle et géographique des paromomyidés est la suivante: Paléocène moyen à Éocène moyen d'Amérique du Nord, et Éocène inférieur d'Europe (France). D'une taille variant entre celle d'une souris et celle d'un écureuil, les paromomyidés avaient un régime soit insectivore ou frugivore (ou encore mixte). Les membres de la famille montrent aussi une réduction de la dentition anté-molaire (très avancée chez les formes éocènes), combinée à un accroissement considérable des incisives centrales inférieures, qui sont proclives, très longues, pointues et comprimées latéro-médialement. Les molaires supérieures possèdent un bassin postéro-interne bien développé. Par suite des travaux de Beard (1990) et Kay *et al.* (1990), les paromomyidés et les autres plésiadapiformes ont été retirés de l'ordre des primates. Certains auteurs les regroupent dans un ordre distinct, tout en les considérant comme étant de proches parents, ou même le groupe-frère, des primates. D'autres, comme Beard (1993), préconisent l'inclusion des plésiadapiformes (moins les microsypidés et les picrodontidés) dans l'ordre des dermoptères, et regroupent ces derniers avec les primates dans un clade nommé Primatomorpha. Les principales études et/ou révisions de la famille sont celles de Bown et Rose (1976), Godinot (1984), et Robinson et Ivy (1994).

Les notharctinés sont certainement des primates et ils sont abondants dans les faunes de mammifères de l'Éocène inférieur et moyen de l'ouest des États-Unis. Deux espèces européennes sont habituellement aussi incluses dans cette sous-famille, mais leur apparentement taxonomique a été remis en question par certains auteurs récents (voir O'Leary, 1997: 264). Les notharctinés font partie des Adapiformes, l'un des deux groupes de primates d'aspect moderne faisant leur apparition au début de l'Éocène. Les adapiformes se distinguent des omomyidés (Tarsiiformes ou Omomyiformes) par leur taille généralement plus grande (bien qu'il y ait chevauchement des valeurs entre les groupes), leurs moeurs plutôt diurnes, leur dentition non-réduite, ainsi que certains caractères des mains et des pieds. Au sein des adapiformes, les notharctinés forment un groupe monophylétique caractérisé par le développement de l'hypocône à partir du pli *Nannopithec* (i.e. par "bourgeonnement" du protocône); les autres taxons ont un hypocône se développant à partir du cingulum lingual. Les différentes espèces de notharctinés étaient frugivores et folivores, avec un poids variant entre un et six kilogrammes. Enfin, les notharctinés se sont révélés très importants dans l'étude des modalités et rythmes de l'évolution au niveau spécifique dans le registre fossile. L'examen d'un très grand nombre de restes dentaires rapportés au genre *Cantius*, provenant des horizons fossilifères superposés de la Formation de Willwood, a ainsi permis de documenter l'évolution graduelle de la dentition chez cet animal sur une période d'environ trois millions d'années. Les notharctinés ont été le sujet de plusieurs études, dont celles de Gingerich et Simons (1977), Gingerich (1979), Gingerich et Haskin (1981), Covert (1985, 1990), Beard (1988), Gunnell (1995b), et O'Leary (1997).

Les omomyidés composaient une famille des tarsiiformes. Leur distribution était essentiellement holarctique: leurs restes ont jusqu'ici été retrouvés dans les gisements de l'Éocène inférieur à supérieur d'Europe et d'Amérique du Nord, et dans ceux de l'Éocène inférieur et moyen d'Asie. Le genre *Ekgmowechashala*, de l'Oligocène supérieur du South Dakota et de l'Oregon (États-Unis), est ordinairement inclus dans la famille; son statut de primate a toutefois été contesté par McKenna (1990). De moeurs nocturnes, les omomyidés étaient de petite taille (poids compris entre cent grammes et deux kilogrammes) et présentaient des adaptations alimentaires variées (insectes, gomme et nectar, fruits, feuilles). Le groupe est traditionnellement classifié dans l'infra-ordre des Tarsiiformes sur la base des nombreux caractères anatomiques (dentaires, crâniens et post-crâniens) qu'il partage avec le tarsier. Les omomyidés eux-mêmes se distinguent des autres groupes de primates par les tendances évolutives suivantes (surtout observables au niveau de la dentition inférieure): accroissement de l'incisive centrale, qui est pointue et inclinée vers l'avant; réduction (et dans certains cas perte) de l'incisive latérale, de la canine et des prémolaires antérieures; hypertrophie ou molarisation de la quatrième prémolaire. On assiste donc, chez la plupart des espèces, à un raccourcissement du museau qui se traduit par la compression mésio-distale de la dentition antérieure. Les formes nord-américaines qui nous intéressent ici sont représentées par deux lignées principales, les anaptomorphinés et les omomyinés qui, tout comme les notharctinés, ont fait l'objet de nombreuses études. Parmi ces dernières, mentionnons celles de Szalay (1976), Gingerich (1981), Bown et Rose (1987), Storer (1990), Honey (1990), Beard *et al.* (1992), et Gunnell (1995a).

CHAPITRE 2. MATÉRIEL ET MÉTHODOLOGIE

MATÉRIEL: LA COLLECTION TROXELL

D'où vient la collection et quel est son âge?

L'échantillon de plésiadapiformes et de primates éocènes faisant l'objet de ce mémoire provient du Bassin de la rivière Bighorn (ci-après Bassin Bighorn), situé dans le nord-ouest de l'état du Wyoming, États-Unis (Figure 1). Le Bassin Bighorn est un bassin topographique et structural aujourd'hui délimité par diverses chaînes de montagnes qui se sont formées successivement au cours de l'orogénie de Laramide: les monts Beartooth, Pryor, et la partie nord des monts Bighorn s'élevèrent à la fin du Crétacé et au Paléocène, les monts Owl Creek et la partie sud des monts Bighorn commencèrent à se soulever au Paléocène supérieur, et les monts Absaroka, d'origine volcanique, se formèrent durant l'Éocène moyen et supérieur (Bown, 1980: 25). Alors que le bassin n'est maintenant ouvert qu'au nord, il devait l'être également dans toute sa partie méridionale au début de l'Éocène (Bown et Rose, 1987: 13).

Comme plusieurs des bassins sédimentaires d'entremont de l'ouest des États-Unis, le Bassin Bighorn contient des sédiments qui se sont déposés au Crétacé Supérieur et au Paléogène (Bown, 1980). L'unité géologique qui nous intéresse ici est la Formation de Willwood. Dans le centre-sud du bassin, cette unité peut atteindre une épaisseur d'environ 700 mètres (d'après la coupe stratigraphique de Fifteenmile Creek) (Bown et Kraus, 1993: 75; voir aussi Bown *et al.*, 1994), et couvre une période de temps de l'ordre de trois millions d'années (approximativement 55 à 52 Ma sur l'échelle géochronologique), soit la majeure partie de l'âge de mammifères (*land-mammal "age"*) appelé Wasatchien (Éocène inférieur) (Wing *et al.*, 1991). D'origine alluviale, la

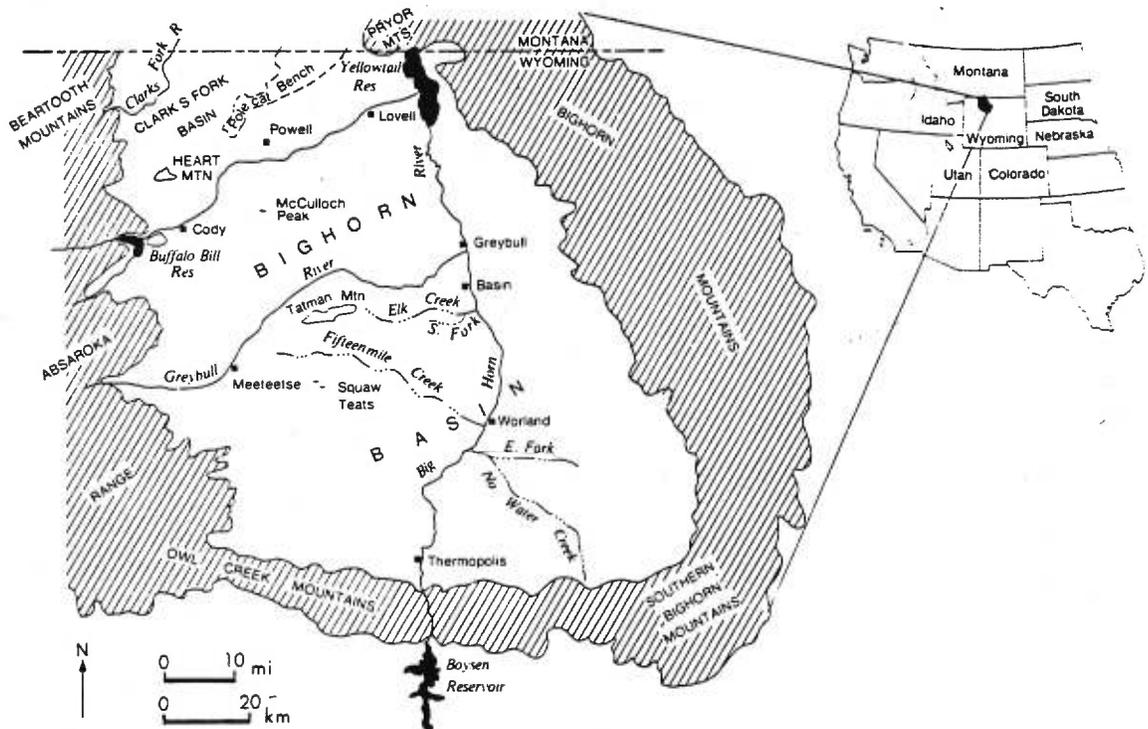


Figure 1. Le Bassin Bighorn, Wyoming. La région d'étude est située au sud de la rivière Greybull, dans les "badlands" des bassins de drainage de Elk Creek et de Dorsey Creek (non indiqué) et aux environs du mont Tatman. D'après Bown et Kraus (1981).

Formation de Willwood est composée principalement de mudstones versicolores et de grès déposés par des rivières en méandres sur de vastes plaines d'inondation situées entre les chaînes de montagnes (Bown, 1980: 27). Les données fauniques et sédimentologiques indiquent qu'il n'y a aucune lacune temporelle d'importance dans la stratigraphie du centre du bassin, à l'exception d'une discordance intra-formationnelle qui sépare dans cette région les dépôts et les faunes du Wasatchien inférieur de ceux du Wasatchien plus récent (Bown et Rose, 1987: 14). La séquence presque continue des sédiments de la formation et l'incroyable richesse paléontologique de cette dernière nous offrent l'opportunité incomparable d'étudier les rythmes et modalités de l'évolution des mammifères de l'Éocène inférieur de cette région.

L'étude des paléosols de la Formation de Willwood indique que la région jouissait d'un climat de type tempéré chaud à subtropical avec alternance de saisons sèches et de saisons humides (Bown et Kraus, 1981). Une température annuelle moyenne variant entre 15 et 18 °C est estimée à partir des données paléobotaniques (Wing *et al.*, 1991).

Qui étaient les contemporains des primates à cette époque?

Durant l'Éocène inférieur, le Bassin Bighorn abritait une grande variété de plantes et d'animaux. Les végétaux fossiles de la Formation de Willwood permettent de documenter un changement important dans la composition de la flore de l'ouest du continent à cette époque. Les formes archaïques du Paléocène sont ainsi remplacées par des formes d'aspect moderne. Plus spécifiquement, on assiste au déclin (taxonomique et écologique) des conifères et à l'ascension des angiospermes ou plantes à fleurs (Bown *et*

al., 1994: 7), un groupe qui était pourtant présent dans la région depuis au moins la fin du Crétacé.

L'Éocène inférieur représente aussi un épisode important dans l'histoire des mammifères de l'Amérique du Nord. La limite entre le Clarkforkien et le Wasatchien est marquée par la disparition (ou la sévère réduction) de plusieurs groupes dits "archaïques" (*e.g.* les multituberculés ptilodontidés, les notongulés, les plésiadapiformes plésiadapidés et carpolestidés) et par l'apparition de groupes plus modernes (les artiodactyles, les périssodactyles, les primates adapidés et omomyidés et les créodontes hyaenodontidés) (Rose, 1981; Gingerich, 1989). Outre ces nouveaux venus, la faune mammalienne se composait, entre autres, d'"insectivores", de carnivores, de plésiadapiformes, de rongeurs et de condylarthres (une liste assez complète des mammifères de la Formation de Willwood est fournie par Bown *et al.* (1994: Tableau 1)). Malgré l'identification de plusieurs ordres de mammifères différents, la plupart des espèces répertoriées sont de dimensions modestes. On retrouve même, parmi celles-ci, certains des plus petits mammifères connus (fossiles ou actuels): le soricomorphe *Batodonoides vanhouteni* et le plésiadapiforme *Picromomys petersonorum* avaient des masses corporelles estimées à 1,3 gramme et 10 grammes, respectivement (Rose et Bown, 1996; Bloch *et al.*, 1998). La présence de telles formes diminutives montre que les principales radiations évolutives de la classe des mammifères se sont réalisées dans un cadre originel de petit format. L'ordre des primates n'échappe pas à cette règle, puisqu'on assiste, au cours de l'Éocène, à une multiplication des petites formes arboricoles. La taille de ces dernières varie entre celle d'une souris et celle d'un chat, et c'est donc souvent sous la loupe ou le microscope binoculaire que l'on devra souligner

les distances adaptatives qui marquent leur évolution. Quoique les petites espèces prédominent numériquement, on observe aussi, durant cette époque, une augmentation notable des dimensions chez certaines lignées mammaliennes. À titre d'exemple, chez les herbivores, le pantodonte *Coryphodon* atteignait la taille d'un bovidé tandis que, du côté des carnassiers, le mésonychidé *Pachyaena gigantea* avait une taille comparable à celle d'un ours.

La Formation de Willwood a aussi livré les restes de nombreuses espèces de vertébrés non-mammaliens. On y a recensé au moins deux genres d'ostéichthyens (le lépisosté osseux, *Lepisosteus*, et l'amie, *Amia* (Gingerich, 1989)) ainsi que quelques fossiles fragmentaires d'amphibiens (Bown, 1979: 133; Krause, 1980). Les reptiles et oiseaux du Bassin Bighorn étaient beaucoup plus diversifiés. Une douzaine de genres de tortues, appartenant à sept familles distinctes, ont été identifiés par Hutchison (1980). Chez les squamates, les serpents sont extrêmement rares et mal connus, tandis que les lézards sont représentés par un grand nombre d'espèces réparties dans quatre familles différentes (Bartels, 1980). Les crocodyliens étaient également communs, et leurs restes sont attribués à trois ou quatre genres, dont deux sont des alligatoridés (Bartels, 1980; Gingerich, 1989). Une dizaine d'espèces d'oiseaux, réparties dans trois ordres, ont été identifiées, dont l'oiseau terrestre géant *Diatryma gigantea* (Gastornithiformes), le râle *Palaeorallus troxelli* (Gruiformes), et le hibou *Eostrix mimica* (Strigiformes) (Bartels, 1980). Les invertébrés sont quant à eux représentés par de nombreuses espèces de mollusques gastropodes (voir Gingerich, 1989) et pélécytopodes.

En somme, la faune de cette formation est caractérisée par la présence d'une multitude d'espèces appartenant à plusieurs ordres et familles de mammifères,

d'oiseaux, de reptiles, d'amphibiens, de poissons et d'invertébrés encore représentés dans la faune récente. Ces nombreuses formes témoignent de l'existence d'un réseau écosystémique riche et complexe dans cette région de l'Amérique du Nord au cours de l'Éocène inférieur.

Quelle est l'histoire de la collection?

La collection qui retient notre attention a été constituée par Edward Leffingwell Troxell (1884-1972), spécialiste de la paléontologie des vertébrés et professeur de géologie à Trinity College, Hartford, Connecticut. Une courte biographie du paléontologue américain a été publiée par Campbell (1975). Fort de ses quinze années d'expérience sur le terrain, Troxell organisa en 1929 une petite expédition au Wyoming. Ayant obtenu une subvention du *National Research Council*, Troxell embaucha un assistant et un homme à tout faire (Campbell, 1975: 189) et se mit en route pour le Bassin Bighorn, déjà reconnu à cette époque pour ses richesses fossiles (voir à ce sujet l'excellent exposé historique de Gingerich (1980b)). Troxell et ses aides passèrent l'été de 1929 à prospecter les vastes étendues de "badlands" situées dans le centre du bassin, juste au sud de la rivière Greybull. Quelques brefs comptes rendus de l'expédition furent publiés par Troxell (1929, 1930a, b).

Après une pause de deux années, un second voyage fut organisé dans la même région productive du Bassin Bighorn. Malheureusement, peu d'informations subsistent concernant l'expédition de 1931. Celle-ci ne fut mentionnée que par Gingerich (1980b: 21). Les seuls autres indices nous sont fournis par les spécimens eux-mêmes et, indirectement, par les écrits (notes de terrain) de Charles Whitney Gilmore, du United

States National Museum (aujourd'hui le National Museum of Natural History), qui travaillait lui aussi dans la région à ce moment. L'expédition de 1931 constitue la dernière incursion de Troxell sur le terrain. Le reste de sa carrière fut consacré à l'enseignement et à la recherche (Campbell, 1975).

La vaste majorité des fossiles recueillis en 1929 et 1931 n'ont jamais été décrits ou même mentionnés dans la littérature. Ils ont apparemment été utilisés à des fins éducatives par Troxell, soit en tant que pièces d'exposition pour le musée de Trinity College ou comme matériel d'étude pour ses étudiants (voir Troxell, 1929). Les quelques spécimens ayant fait l'objet de descriptions scientifiques au cours des années furent donnés ou vendus à diverses institutions, ce qui eut pour conséquence de disperser la collection. Ainsi, les fossiles composant cette dernière sont maintenant conservés dans au moins cinq musées nord-américains différents (voir Annexe C).

En 1955, Troxell communiqua avec les gens du Musée national des sciences naturelles (=Musée canadien de la nature) à Ottawa dans le but de leur offrir la majeure partie de sa collection de fossiles du Bassin Bighorn. Son achat, pour la somme de \$100, fut approuvé au début de l'année 1956. Le processus d'acquisition peut être retracé dans une série de lettres échangées par Troxell et Wann Langston (alors employé au MNSN) entre mars 1955 et février 1956. Nous n'avons pu déterminer si Troxell, qui avait pris sa retraite en 1954, avait préalablement offert la collection à une institution américaine. Selon Wann Langston (comm. pers., 1995), c'est le besoin d'argent qui amena Troxell à se départir de ses fossiles.

La collection fut prêtée aux paléontologues du Musée royal de l'Ontario à la fin des années 1960 et au début des années 1970 (K. Seymour, comm. pers., 1998) puis, de

retour à Ottawa, elle fut emballée et entreposée jusqu'au début des années 1990 (K. Shepherd, comm. pers., 1998). Lorsqu'elle fut remarquée par l'auteur en octobre 1994, elle venait tout juste d'être déballée et replacée dans les meubles (cabinets) de rangement du Musée canadien de la nature. L'examen des quelques 200 spécimens ou lots catalogués constituant cette collection nous a permis d'identifier 52 spécimens de primates et de plésiadapiformes, soit quarante notharctinés, quatre anaptomorphinés, quatre microsypidés et quatre paromomyidés. Ce sont ces fossiles qui ont été retenus pour notre mémoire de maîtrise. Parmi ceux-ci, plus des trois quarts ont été recueillis durant l'expédition de 1929; la provenance géographique de presque tous ces individus est documentée plus ou moins précisément, *i.e.* ces derniers sont associés à des localités particulières. Le lieu d'origine des autres restes n'est pas spécifié; tout ce que l'on peut affirmer, c'est qu'ils proviennent des affleurements de la Formation de Willwood situés dans le centre du Bassin Bighorn. La provenance des différents assemblages de primates et de plésiadapiformes sera discutée en détail au Chapitre 4.

MÉTHODOLOGIE: L'ÉTUDE DE LA DENTITION

Les spécimens de la collection Troxell qui font l'objet de ce mémoire sont presque entièrement représentés par des dents et des mâchoires. C'est pourquoi notre travail prend surtout l'aspect d'une étude d'odontologie comparative. Depuis plus de cent ans, les principes, les méthodes et les résultats de l'analyse paléontologique des dents de mammifères ont engendré de nombreux débats mais on s'entend généralement sur les points essentiels.

Quelle est l'origine évolutive du modèle dentaire des primates?

En 1881, E.D. Cope annonçait la découverte, dans la région de Rio Puerco (nord-ouest du Nouveau-Mexique), d'une faune de mammifères plus vieille que celle du Wasatch (Éocène inférieur), qui était alors la plus ancienne connue pour le Cénozoïque nord-américain (Cope, 1881a). Suite à l'examen d'un nombre sans cesse croissant de fossiles, Cope en vint à constater que presque toutes ces nouvelles formes, que l'on assigne maintenant au Paléocène moyen, avaient un point en commun: "of forty-one species of Mammalia of which the superior molars are known, all but four have three tubercles of the crown" (Cope, 1883a). A partir de cette observation, Cope émit l'hypothèse que "the tritubercular type was ancestral to many if not to all of the higher types of molar teeth" (Osborn, 1907: 3) et que "the quadritubercular molar is derived from the tritubercular by the addition of a lobe [l'hypocône] of the inner part of a cingulum of the posterior base of the crown" (Cope, *op. cit.*). Cette généralisation fut plus tard surnommée "Loi de la trituberculie" par H.F. Osborn (voir Osborn, 1931: 521).

Le registre fossile a jusqu'ici donné raison à Cope. Au sein des mammifères, la molaire trituberculaire ou tribosphénique (comme Simpson (1936) l'a aussi nommée) est une structure dérivée partagée par les placentaires et les marsupiaux. Ceux-ci forment un clade appelé Theria. La molaire tribosphénique a subi des changements plus ou moins importants au cours de son évolution. Plusieurs lignées thériennes montrent une complexification de la morphologie de la couronne qui se traduit par l'ajout et la modification de cuspides, de crêtes reliant ces cuspides, de cingula marquant la base des couronnes, etc. Quelques autres groupes (*e.g.* les cétacés) sont caractérisés par une simplification secondaire des molaires. Chez les placentaires, la molaire tribosphénique

supérieure (Figure 2A) prend la forme d'un triangle (le trigone) composé par des cuspides linguale, mésio-buccale et disto-buccale (protocône, paracône et métacône respectivement). La molaire tribosphénique inférieure (Figure 2B) est aussi constituée, dans sa partie antérieure, d'un triangle de cuspides (le trigonide), inversé par rapport au triangle supérieur. Ces cuspides sont le protoconide (buccal), le paraconide (mésio-lingual) et le métaconide (disto-lingual). Outre le trigonide, la molaire inférieure possède une extension postérieure, le talonide, qui est délimité par des cuspides linguale (entoconide), buccale (hypoconide) et distale (hypoconulide). Des crêtes d'émail (cristae et cristides) relient habituellement les cuspides entre elles. La nomenclature des cuspides, des crêtes et autres attributs morphologiques de la dentition employée par la plupart des chercheurs actuels a d'abord été proposée par Osborn (1888a, b), puis développée par certains auteurs subséquents. La terminologie de Osborn, originellement limitée aux principales cuspides, se voulait évolutive et conforme à la thèse de Cope, *i.e.* les noms désignant les caractéristiques dentaires reflètent leur séquence d'apparition. La connaissance de l'homologie de ces structures permet donc de retracer leur évolution dans les différentes lignées de mammifères.

Les plésiadapiformes et les primates de l'Éocène inférieur possèdent des molaires que l'on peut toujours qualifier de "tribosphéniques". La morphologie de ces dernières est en effet généralement similaire à celle que l'on peut observer chez les placentaires primitifs du Crétacé. Les principales différences sont les suivantes: les molaires supérieures (M^1 et M^2) ont une forme plutôt quadrangulaire suite à l'expansion du protocône; le trigonide des molaires inférieures est relativement moins élevé; les cuspides sont bunodontes, *i.e.* basses et arrondies; le bassin du talonide prend de

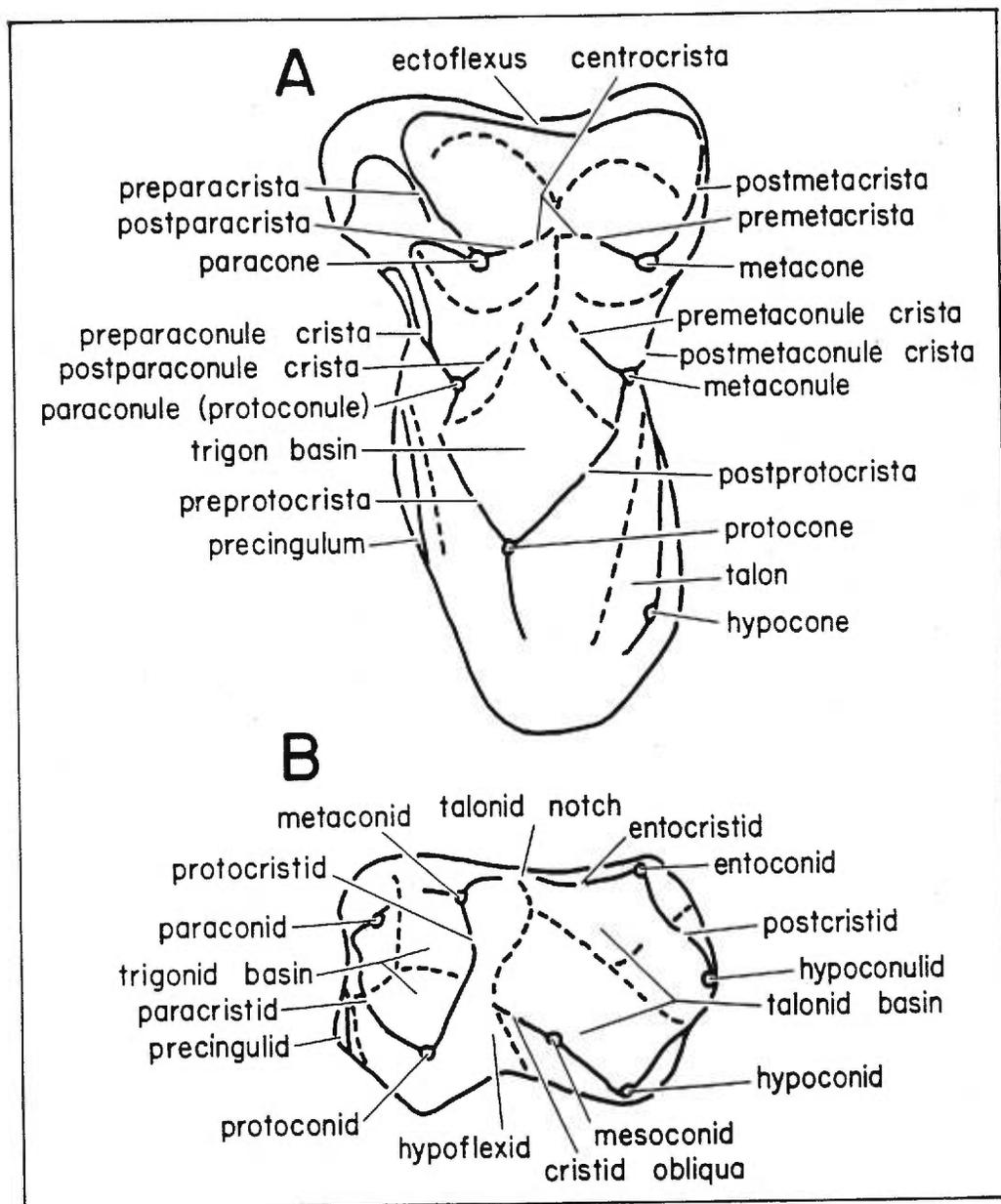


Figure 2. Molaires tribosphéniques supérieure (A) et inférieure (B) du mammifère placentaire primitif *Gypsonictops hypoconus* (Crétacé Supérieur de l'Amérique du Nord), illustrant la nomenclature dentaire utilisée dans ce mémoire. Dents gauches en vue occlusale. D'après Bown et Kraus (1979).

l'expansion, et l'hypoconulide est fortement réduit (M_1 et M_2). Ces modifications, qui sont sans doute reliées au développement de l'herbivorie, sont déjà visibles sur les molaires de *Purgatorius unio* (Figure 3), un plésiadapiforme primitif du Paléocène inférieur nord-américain qui est aussi considéré comme étant proche de l'ancêtre des primates. Le problème de l'origine phylogénétique des primates et des plésiadapiformes demeure par ailleurs irrésolu. Quelques groupes d'"insectivores" ont été avancés comme ancêtres possibles des premiers, mais il n'existe aucun consensus parmi les spécialistes.

Par quels caractères dentaires distingue-t-on les primates éocènes des autres mammifères contemporains?

Dans la section précédente, nous avons pu constater que la structure des molaires des primates et des plésiadapiformes de l'Éocène inférieur était relativement conservatrice. Parmi les mammifères du Wasatchien, certains groupes (*e.g.* les "insectivores", les créodontes) ont une morphologie des molaires qui est plus primitive, alors que d'autres (*e.g.* les rongeurs, les périssodactyles) ont une morphologie plus dérivée. La distinction entre ces formes et nos sujets d'étude est donc généralement très claire. Cependant, quelques petits mammifères herbivores/omnivores possèdent des molaires qui sont très semblables à celles des primates et des plésiadapiformes; par conséquent, ils peuvent être facilement confondus avec ces derniers lorsque le matériel fossile est fragmentaire. Ainsi, plusieurs spécimens de la collection Troxell qui avaient auparavant été rapportés aux primates appartiennent en fait à d'autres groupes et vice versa (voir Annexe C). Les mammifères les plus susceptibles d'être confondus avec les primates (Figure 4) ou les plésiadapiformes (Figure 5) sont l'artiodactyle primitif

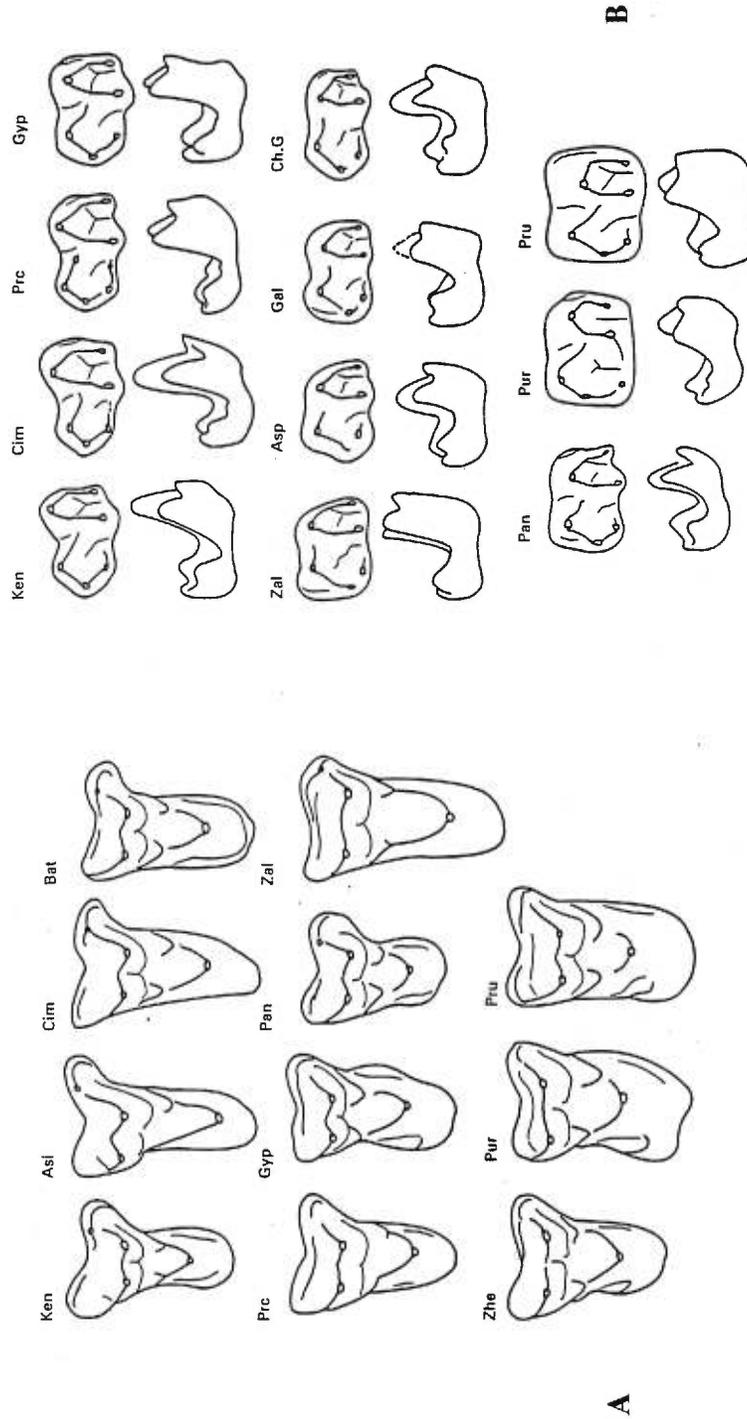


Figure 3. Molaires supérieures droites (A) et inférieures gauches (B) de divers mammifères crétacés et du plésiadapiforme paléocène *Purgatorius unio*, montrant les principales différences morphologiques entre les placentaires primitifs et les plésiadapiformes et primates éocènes (représentés par *Purgatorius*). Les molaires supérieures sont en vue occlusale et les molaires inférieures sont en vues occlusale et linguale. Abréviations: Asi - *Astorycytes nemegetensis*; Asp - *Aspanlestes pachymandibularis*; Gyp - *Gypsonictops hypoconus*; Ken - *Kennalestes Champ-Garimond*; Cim - *Cimolestes incisus*; Gal - *Gallolestes nemegtensis*; Bat - *Batodon tenuis*; Ch.G - molaire de *Champ-Garimond*; Prc - *Paranyctoides maleficus*; Gyp - *Gypsonictops pachymandibularis*; Asp - *Aspanlestes pachymandibularis*; Gyp - *Gypsonictops hypoconus*; Ken - *Kennalestes gobiensis*; Pan - *Paranyctoides maleficus*; Prc - *Procerberus formicarum*; Pru - *Protungulatum donnae*; Pur - *Purgatorius unio*; Zal - *Zalambdalestes lecheri*; Zhe - *Zhelestes be-zeigen*. D'après Butler (1990).

A

B

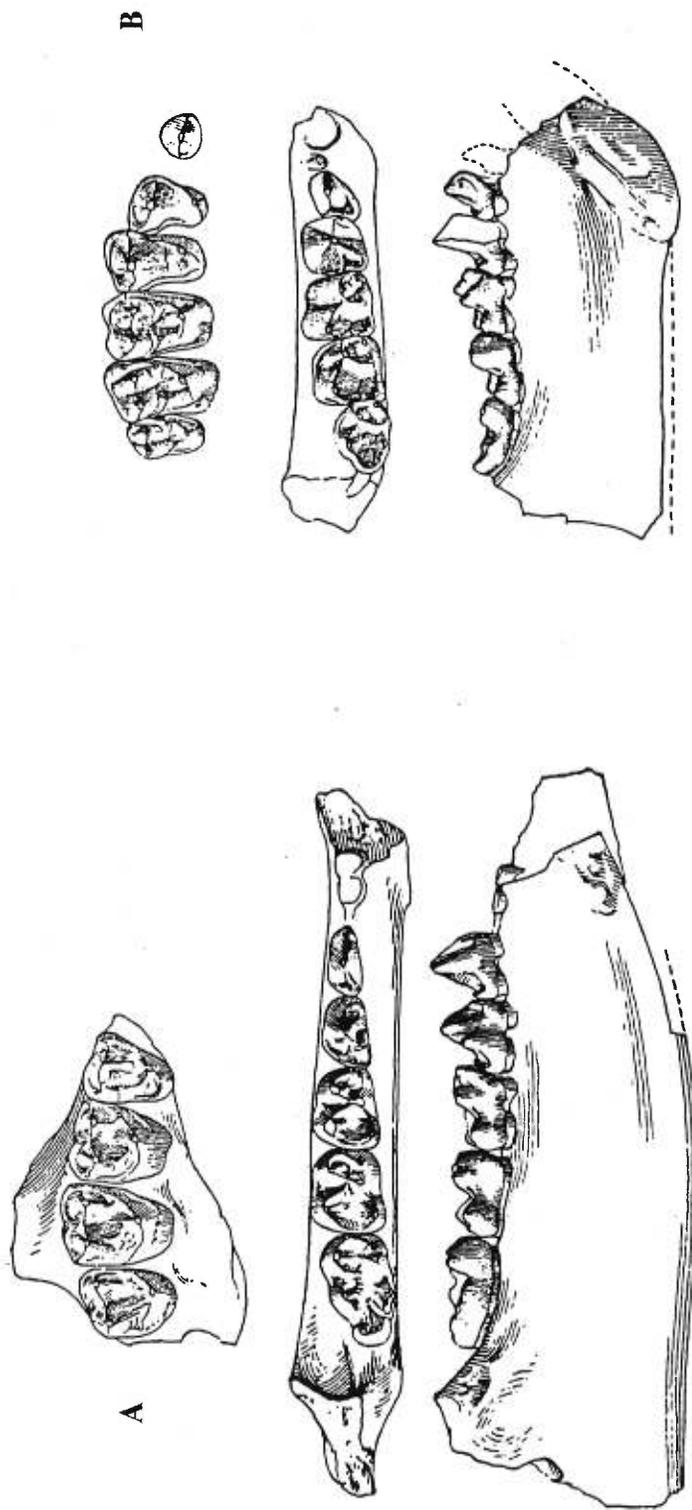


Figure 4. Dentition jugale des primates notharctinés et anaptomorphinés. (A) P⁴-M³ droites (vue occlusale) et P₃-M₃ gauches (vues occlusale et linguale) de *Cantius trigonodus*. (B) C¹, P³-M³ droites (vue occlusale) et P₃-M₃ gauches (vues occlusale et linguale) de *Tetonius homunculus* et P₃-M₃ gauches (vues occlusale et linguale) de *Tetonius matthewi*. D'après Matthew (1915c).

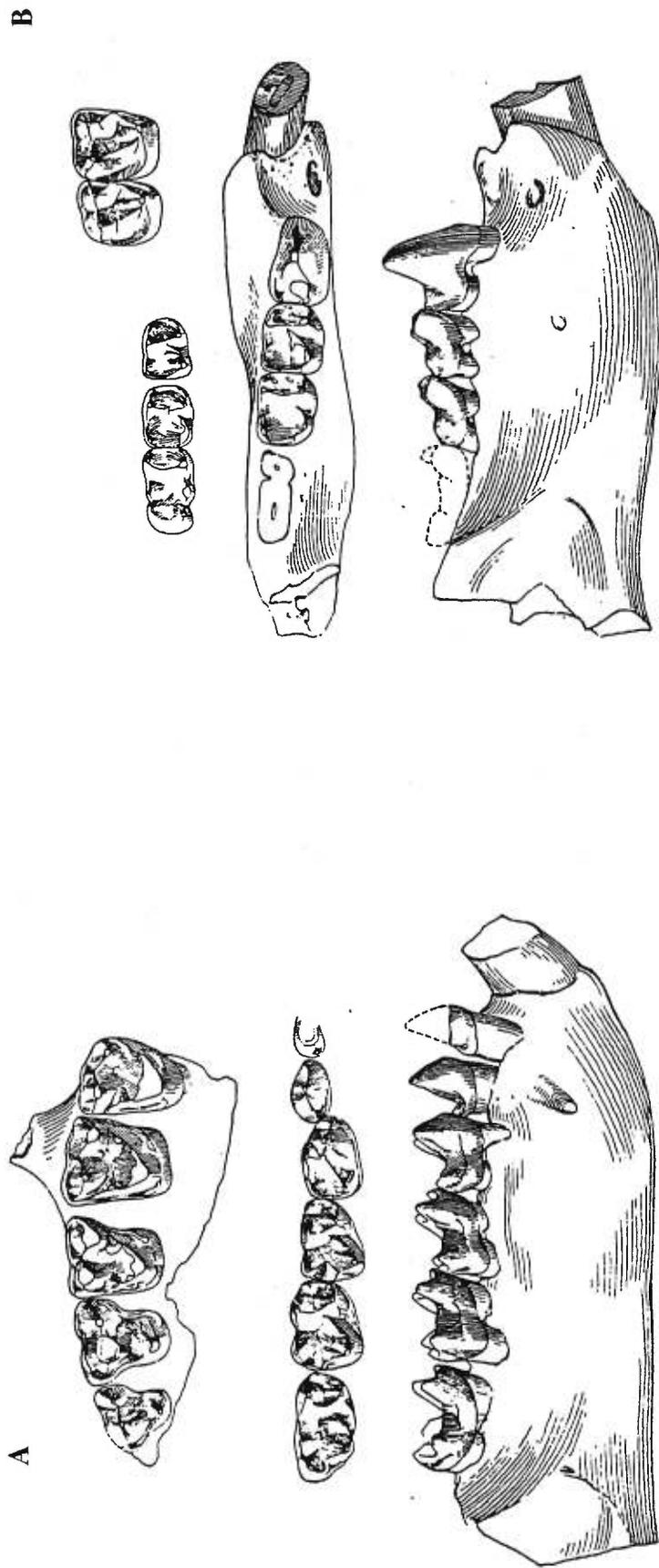


Figure 5. Dentition jugale des plésiadapiformes microsomyopiné et paromomyidés. (A) P³-M³ gauches (vue occlusale) et P₂-M₃ droites (vues occlusale et buccale) de *Microsomyops latidens*. (B) M¹-M² droites (vue occlusale), M₁-M₃ droites (vue occlusale) et P₄-M₂ droites (vues occlusale et buccale) de *Phenacolemur praecox*. D'après Matthew (1915c).

Diacodexis (Figure 6A), l'arctocyonidé *Thryptacodon* (Figure 6B) et les condylarthres hyopsodontidés (Figure 6C-E). Les différences morphologiques entre ces petits mammifères à dentition bunodonte sont parfois très subtiles. La clé d'identification proposée au Tableau 2, qui inclue aussi quelques caractères des prémolaires postérieures, permet néanmoins de bien séparer ces différents taxons.

Dans ce mémoire, les dents sont désignées sous forme d'abréviations. Celles-ci sont composées d'une lettre identifiant le type de dent (I = incisive, C = canine, P = prémolaire, M = molaire) et d'un chiffre indiquant la position. Par exemple, P⁴ et M₂ dénotent la quatrième prémolaire supérieure et la deuxième molaire inférieure, respectivement.

La taxonomie des primates et des plésiadapiformes repose-t-elle uniquement sur la morphologie?

Nous nous sommes limités jusqu'ici à une discussion de la morphologie comparative de la dentition, et plus particulièrement des molaires, chez les primates et les plésiadapiformes éocènes. Les déterminations taxonomiques ne s'appuient pourtant pas sur ce seul critère. Gingerich (1974) a démontré que la morphologie ne permettait pas toujours de différencier, dans les faunes actuelles et fossiles, les petites espèces de mammifères sympatriques ayant un ancêtre commun récent. Ces taxons-frères peuvent néanmoins être parfois séparés sur la base de la taille des dents. Ces différences de taille sont souvent incluses dans la diagnose des espèces de primates et de plésiadapiformes éocènes. Dans quelques cas, la diagnose infra-ordinale est fondée uniquement sur ce critère quantitatif.

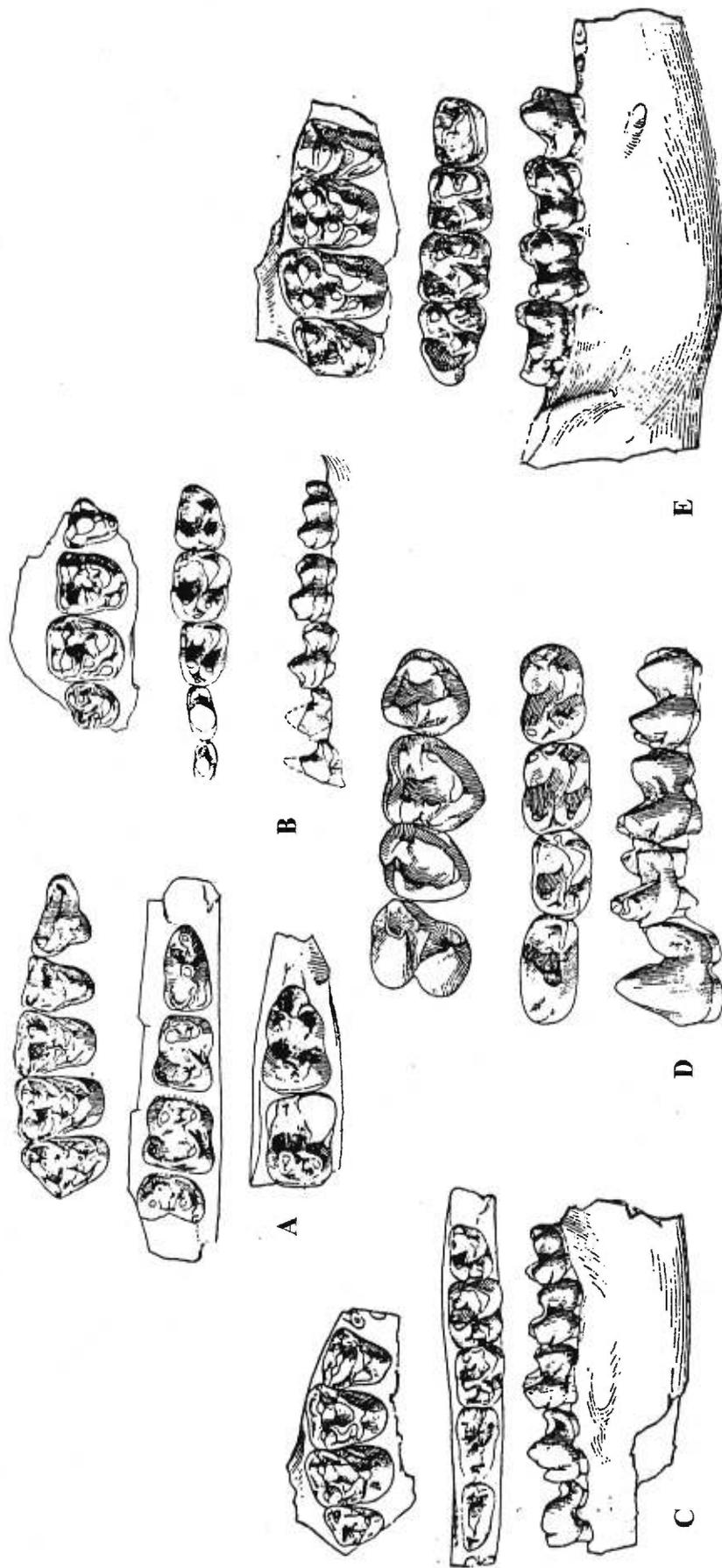


Figure 6. Dentition jugale de quelques petits mammifères éocènes à dentition bunodonte. (A) P³-M³ droites, P₄-M₂ droites et M₂-M₃ gauches (toutes en vue occlusale) de *Diacodexis*. D'après Sinclair (1914). (B) P⁴-M³ droites (vue occlusale) et P₃-M₃ gauches (vues occlusale et buccale) de *Thryptacodon*. D'après Matthew (1915a). (C) P⁴-M³ droites (vue occlusale) et P₄-M₃ gauches (vues occlusale et buccale) de *Haplomylus*. D'après Matthew (1915b). (D) P⁴-M³ gauches (vue occlusale) et P₄-M₃ droites (vues occlusale et buccale) de *Apheliscus*. D'après Matthew (1918). (E) P⁴-M³ droites (vue occlusale) et P₄-M₃ droites (vues occlusale et buccale) de *Hyopsodus*. D'après Matthew (1915b).

Tableau 2. Morphologie comparative de la dentition jugale supérieure (A) et inférieure (B) chez les primates notharctinés et anaptomorphinés, les plésiadiapiformes microsyropinés et paromomyidés et quelques autres mammifères bunodontes de l'Éocène inférieur du Bassin Bighorn. * = développement inter- ou intra-spécifique variable.

Taxons	P ⁴	M ¹ -M ²	M ³
Notharctinés	Contour oclusal subtriangulaire, métacône absent, parastyle et mélastyle présents ou absents*	Contour oclusal subtriangulaire à subquadrangulaire*, hypocône présent ou absent*, postprotocingulum présent, conules petits et cuspidés, méso- et parastyles présents ou absents*	Taille non-réduite, contour oclusal subtriangulaire, hypocône absent, postprotocingulum présent ou absent*, paracomule indistinct ou petit et cuspidé*, métacomule indistinct, mésostyle présent ou absent*
Anaptomorphinés	Contour oclusal subtriangulaire, métacône absent, parastyle présent ou absent*	Contour oclusal subtriangulaire à quadrangulaire*, hypocône "naissant" ou absent*, postprotocingulum présent, conules petits et cuspidés, mésostyle présent ou absent*	Taille réduite, contour oclusal subtriangulaire, hypocône absent, postprotocingulum présent ou absent*, conules indistincts, cuspidés stylaires absentes
Microsyropinés	Contour oclusal subtriangulaire, métacône présent ou absent*, parastyle présent ou absent*	Contour oclusal subtriangulaire à quadrangulaire*, hypocône "naissant" à petit*, postprotocingulum absent, conules petits et cuspidés, mésostyle présent ou absent*	Taille non-réduite, contour oclusal triangulaire à subtriangulaire*, hypocône et postprotocingulum absents, conules petits et cuspidés, mésostyle présent ou absent*
Paromomyidés	Contour oclusal subquadrangulaire à quadrangulaire*, métacône présent, cuspidés stylaires absentes	Contour oclusal quadrangulaire, hypocône crestiforme, postprotocingulum présent, conules petits et crestiformes ou cuspidés*, cuspidés stylaires absentes	Taille non-réduite, contour oclusal subtriangulaire, hypocône crestiforme formant un lobe postérieur plus ou moins développé*, postprotocingulum présent, conules petits et crestiformes ou cuspidés*, cuspidés stylaires absentes
<i>Diacodexis</i>	Contour oclusal subtriangulaire, métacône absent, cuspidés stylaires absentes	Contour oclusal subtriangulaire à quadrangulaire*, hypocône présent ou absent*, postprotocingulum absent, conules petits et cuspidés, cuspidés stylaires absentes	Taille non-réduite, contour oclusal subtriangulaire, hypocône et postprotocingulum absents, conules petits et cuspidés, cuspidés stylaires absentes
<i>Thryptacodon</i>	Contour oclusal triangulaire, métacône absent, parastyle présent	Contour oclusal subtriangulaire à subquadrangulaire*, hypocône bien développé et cuspidé, postprotocingulum absent, conules gros et cuspidés, parastyle présent	Taille réduite, contour oclusal subtriangulaire, hypocône et postprotocingulum absents, conules petits et cuspidés, cuspidés stylaires absentes
<i>Haplomylys</i>	Contour oclusal subtriangulaire, métacône "naissant", parastyle présent	Contour oclusal subtriangulaire, hypocône absent, postprotocingulum présent, conules petits et cuspidés, parastyle présent	Taille réduite, contour oclusal triangulaire, hypocône et postprotocingulum absents, conules petits et crestiformes, cuspidés stylaires absentes
<i>Apheliscus</i>	Contour oclusal bilobé, métacône absent, cuspidés stylaires absentes	Contour oclusal triangulaire, hypocône et postprotocingulum absents, conules indistincts ou petits et crestiformes*, cuspidés stylaires absentes	Taille non-réduite, contour oclusal triangulaire, hypocône et postprotocingulum absents, conules indistincts, cuspidés stylaires absentes
<i>Hypsodus</i>	Contour oclusal subtriangulaire à quadrangulaire*, métacône absent, parastyle présent	Contour oclusal subquadrangulaire à quadrangulaire*, hypocône bien développé et cuspidé, postprotocingulum absent, conules gros et cuspidés, cuspidés stylaires absentes	Taille non-réduite, contour oclusal subtriangulaire à subquadrangulaire*, hypocône présent ou absent*, postprotocingulum absent, conules gros et cuspidés, cuspidés stylaires absentes

Tableau 2 (suite)

B

Taxons	P ₄	M ₁ -M ₂	M ₃
Notharctinés	Couronne modérément allongée, paraconide et métaconide présents, talonide bien développé et unicuspidé	Paraconide mésio-lingual (M ₁) ou jumelé au métaconide (M ₂), hypoconulide vestigial (buccal) ou absent*	Taille non-réduite, paraconide jumelé au métaconide, hypoconulide simple ou double* formant un lobe postérieur bien développé
Anaptomorphinés	Couronne comprimée antéro-postérieurement, paraconide présent ou absent*, métaconide présent ou absent*, talonide faible à modérément développé et uni- ou bicuspide*	Paraconide mésio-lingual (M ₁) ou jumelé au métaconide (M ₂), hypoconulide vestigial (médian ou buccal) ou absent*	Taille réduite, paraconide jumelé au métaconide, hypoconulide formant un lobe postérieur plus ou moins bien développé*
Microsycopinés	Couronne modérément allongée, paraconide présent ou absent*, métaconide présent ou absent*, talonide modérément à bien développé et uni- à tricuspide*	Paraconide plutôt mésio-lingual (M ₁) ou médian (M ₂), hypoconulide petit et jumelé à l'entoconide	Taille non-réduite, paraconide vestigial et médian, hypoconulide formant un petit lobe postérieur ou postéro-lingual*
Paromomyidés	Couronne allongée parfois hypertrophiée*, paraconide et métaconide absents, talonide bien développé et bicuspide	Paraconide jumelé au métaconide, hypoconulide absent	Taille non-réduite, paraconide vestigial et jumelé ou uni au métaconide*, hypoconulide double formant un lobe postérieur très bien développé
<i>Diacodexis</i>	Couronne très allongée, paraconide présent, métaconide absent, talonide bien développé et bicuspide	Paraconide jumelé ou uni au métaconide*, hypoconulide petit et médian ou légèrement lingual*	Taille non-réduite, paraconide formant un petit lobe postérieur ou postéro-lingual*
<i>Thryptacodon</i>	Couronne très allongée et comprimée latéralement, paraconide et métaconide absents, talonide faible et unicuspidé ou bicuspide*	Paraconide médian, hypoconulide petit et médian ou légèrement lingual*	Taille non-réduite, paraconide vestigial et médian, hypoconulide formant un petit lobe postérieur ou postéro-lingual*
<i>Haplomytus</i>	Couronne très allongée, paraconide et métaconide présents, talonide bien développé et bi- ou tricuspide*	Paraconide présent ou absent*, hypoconulide petit et médian ou légèrement lingual*	Taille réduite, paraconide absent, hypoconulide formant un petit lobe postéro-lingual
<i>Apheliscus</i>	Couronne très allongée et hypertrophiée, paraconide et métaconide absents, talonide bien développé et unicuspidé	Paraconide présent (M ₁) ou absent (M ₂), hypoconulide petit et médian	Taille non-réduite, paraconide absent, hypoconulide formant un lobe postérieur "naissant"
<i>Hyopsodus</i>	Couronne modérément allongée, paraconide présent ou absent*, métaconide présent, talonide bien développé et uni- ou bicuspide*	Paraconide présent ou absent*, hypoconulide gros et médian	Taille non-réduite, paraconide présent ou absent*, hypoconulide formant un petit lobe postérieur

Dans cette étude, la taille des dents a été évaluée à l'aide de deux variables: la longueur et la largeur des couronnes en vue occlusale. Pour la dentition des microsypidés, des paromomyidés et des omomyidés, la méthode utilisée est essentiellement la même que celle décrite et illustrée par Savage et Waters (1978), où la longueur correspond à la dimension antéro-postérieure (mésio-distale) maximale et la largeur équivaut à la dimension transverse (bucco-linguale) maximale. La dentition des notharctinés a été mesurée de la même façon, sauf en ce qui concerne la longueur des molaires inférieures: celle-ci correspond à la distance entre l'aspect antérieur de la paracristide et l'aspect postérieur de la postcristide (voir Gingerich, 1976: 5; Fig. 6). Cette technique a été utilisée afin de rendre nos données compatibles avec celles de Covert (1985). Les observations métriques ont été effectuées avec un dispositif numérique pour mesures de longueurs WILD MMS 235 installé sur un microscope binoculaire WILD M7A. Les données odontométriques, enregistrées au centième (0,01) de millimètre, sont présentées à l'Annexe B.

CHAPITRE 3. QUELLES ESPÈCES DE PRIMATES ET DE PLÉSIADAPIFORMES RETROUVE-T-ON DANS LA COLLECTION?

Dans ce chapitre, les spécimens de primates et de plésiadapiformes de la collection Troxell sont traités de façon systématique. Une description détaillée de chacun des fossiles n'est pas offerte. Ces descriptions sont en effet généralement réservées aux spécimens types ou à ceux qui fournissent de nouvelles informations sur l'anatomie des espèces déjà connues, ce qui n'est pas le cas ici. Nous discuterons plutôt les caractéristiques morphologiques et/ou les données odontométriques sur lesquelles s'appuient nos attributions taxonomiques. Une description sommaire du matériel fossile est néanmoins présentée à l'Annexe C.

PALÉONTOLOGIE SYSTÉMATIQUE

Classe Mammalia
Sous-classe Theria
Infra-classe Eutheria
Ordre Plesiadapiformes
Famille Microsyopidae
Sous-famille Microsyopinac

?Arctodontomys wilsoni (Szalay, 1969a)

Matériel attribué: NMC 9780 (Annexe A, figure 1).

État: Dents en position sur support mandibulaire.

Discussion: La morphologie dentaire du spécimen (M_1 et M_2 en particulier) est typique de celle des microsyopinés, *i.e.* l'entoconide et l'hypoconulide sont jumelés (Gunnell, 1989: 70-72, 79). Il est toutefois difficile de déterminer auquel des deux genres wasatchiens connus le fossile appartient, puisque la P_4 , qui est la dent la plus diagnostique, n'est pas préservée. Du point de vue de la taille, le sujet entre dans

l'étendue de variation des petits microsycopinés *Arctodontomys wilsoni* et *Microsycopis cardiorestes* (voir Gunnell, 1989: Tables 11 et 13). La morphologie des molaires inférieures est essentiellement la même chez ces deux espèces et, selon Gunnell (1985), le seul trait distinctif entre celles-ci est l'acuité relative des cuspides. Le spécimen possède des cuspides plutôt aiguës, ce qui suggère qu'il appartient au premier taxon. Cependant, une incertitude subsiste du fait que cette caractéristique n'est pas discrète et devient dès lors sujette à une certaine interprétation. Ce doute est exprimé dans notre identification taxonomique. La connaissance du lieu d'origine précis du fossile aurait grandement facilité notre travail. En effet, les deux espèces qui nous concernent ont des répartitions stratigraphiques différentes à l'intérieur de la Formation de Willwood: *A. wilsoni* provient de l'intervalle correspondant à la partie inférieure du Wasatchien ancien alors que *M. cardiorestes* est restreint au sommet de la partie supérieure du Wasatchien ancien (Gunnell, 1985, 1989).

Microsycopis cardiorestes Gunnell, 1989

Matériel attribué: NMC 9232 (Annexe A, figure 2) et ?9733.

État: Dents en position sur supports mandibulaires.

Discussion: La taille du sujet (NMC 9232) est comparable à celle du spécimen précédent. La structure complexe de la P₄, qui possède un métaconide ainsi qu'un talonide en forme de bassin délimité par l'hypoconide, l'entoconide et un petit hypoconulide, est caractéristique du genre *Microsycopis* (Gunnell, 1985: 59). Le fossile est rapporté à la petite forme wasatchienne *M. cardiorestes*. Notons qu'il s'agit

probablement du premier représentant de cette espèce à avoir été découvert; le collectionneur n'a manifestement pas su apprécier son importance.

Un deuxième fossile est dubitativement référé à l'espèce. Seul le talonide de la M_3 est préservé, et sa largeur se situe tout près des valeurs moyennes pour les petits microsypinés. En contraste avec NMC 9780, le sujet possède un hypoconulide mieux développé formant un petit lobe postéro-lingual. Ceci pourrait soit indiquer un stade d'évolution plus avancé ou être simplement attribuable à la variation intra-spécifique. Une caractéristique peut-être plus significative est la hauteur relative de la couronne. La M_3 de notre spécimen est plus basse que sa contrepartie sur NMC 9780, et ceci nous amène à le rapprocher du genre *Microsypops* plutôt que du genre *Arctodontomys*.

Microsypops sp.

Matériel attribué: NMC 9735C (Annexe A, figure 3).

État: Dents en position sur support maxillaire.

Discussion: La présence d'un hypocône, la largeur relative des dents et la taille du spécimen démontrent qu'il appartient aux microsypinés et non aux uintasoricinés. L'absence d'un mésostyle est plus caractéristique du genre *Arctodontomys*, bien que le développement de cette cuspidé soit variable chez l'espèce primitive *Microsypops angustidens* (la dentition supérieure de *M. cardiorestes* n'est pas connue et ne peut donc être comparée directement) (Gunnell, 1985, 1989). Les données odontométriques indiquent que le sujet occupe une position intermédiaire entre les petits microsypinés (*A. wilsoni* et *M. cardiorestes*) et les formes plus grandes (*A. nuptus* et *M. angustidens*) (voir Gunnell, 1989: Tables 11, 12 et 13). Gunnell (1989: 95-96) note l'existence, dans

le Bassin Bighorn et la région de Four Mile Creek (Colorado), de spécimens de *Microsyops* qui ont une taille intermédiaire entre celles de *M. cardiorestes* et *M. angustidens* et qui sont plus anciens que ces espèces. Il est vraisemblable que notre sujet appartienne à cette population. L'attribution de ce dernier au genre *Microsyops* est supportée par l'observation suivante: la M³ est à peu près aussi grosse que les autres molaires et elle possède un métacône et un métaconule bien développés (Gunnell, 1985: 60). Les spécimens de taille intermédiaire du Wyoming et du Colorado ont été rapportés à l'espèce *M. angustidens* par Gunnell (1989: 96, 115-116), mais celui-ci admet qu'ils auraient également pu être référés à *M. cardiorestes*. La décision taxonomique de Gunnell, qui n'est accompagnée d'aucune explication, nous semble tout à fait arbitraire. Pour cette raison, nous préférons ne pas nous avancer sur l'identité spécifique du fossile.

Famille Paromomyidae

Phenacolemur praecox Matthew, 1915c

Matériel attribué: NMC 9211 (Annexe A, figure 4), 9748 (Annexe A, figure 5) et 9765.

État: Dents en position sur supports maxillaires (NMC 9211, en partie) et mandibulaires.

Discussion: Deux genres de paromomyidés sont généralement reconnus dans le Wasatchien du Bassin Bighorn: *Ignacius* et *Phenacolemur*. Les caractéristiques distinctives du second, observables sur les spécimens, sont l'hypertrophie de la P₄ (inférée chez NMC 9211 et 9765) et, pour NMC 9211, les couronnes des P⁴-M¹ possédant un relief plus accentué, une marge postérieure arrondie et une centrocrista alignée antéro-postérieurement (Bown et Rose, 1976). Les trois sujets entrent dans

l'étendue de variation (moyenne plus ou moins deux écarts-types) de l'espèce *P. praecox*, calculée à partir des données métriques fournies par Simpson (1955: Table 4, échantillons combinés du Sand Coulee et du Gray Bull inférieur de Granger et du Gray Bull de Gilmore). La morphologie dentaire des fossiles corrobore ce rapprochement. La P_4 du spécimen numéro 9748, en particulier, exhibe le contour occlusal arrondi (*i.e.* l'aspect gonflé) et le renflement antéro-basal de la couronne, typiques de cette espèce (Simpson, 1955: Planche 32, figure 3; Bown et Rose, 1976). Le spécimen NMC 9211 avait par ailleurs été référé à ce taxon par Ramaekers (1974) dans le cadre de son étude sur la variabilité dentaire chez le genre *Phenacolemur*.

Phenacolemur simonsi Bown et Rose, 1976

Matériel attribué: NMC 9735A (Annexe A, figure 6).

État: Dent isolée.

Discussion: Parmi les fossiles composant ce lot se trouve l'incisive centrale supérieure complète d'un petit paromomyidé. La couronne de cette dernière est modérément inclinée mésialement et possède un petit postérocône globuleux ainsi qu'un latérocône pointu et bien développé. La morphologie de l'extrémité distale de la dent est obscurcie par l'usure. La présence d'un sillon longitudinal médian (sur la face linguale) et l'inclinaison de la couronne indiquent toutefois qu'il y avait deux cuspides, soit un antérocône et un médiocône légèrement plus petit mais tout aussi saillant. La médiocrista est recourbée proximo-latéralement. Cette description est conforme à celle donnée par Rose *et al.* (1993) pour l'espèce *Phenacolemur simonsi*. Notre spécimen est d'ailleurs presque identique à celui illustré par ces auteurs (*op. cit.*: Figure 3D) pour ce

taxon. Rose *et al.* (1993) ne fournissent aucune donnée métrique précise, mais il semble que les deux spécimens aient approximativement la même taille.

Ordre Primates
Sous-ordre Strepsirhini
Infra-ordre Adapiformes
Famille Adapidae
Sous-famille Notharctinae

Genre *Cantius*

Discussion: Quatre espèces de *Cantius* sont représentées parmi les restes de notharctinés de la collection Troxell. L'attribution de certains spécimens à l'une ou l'autre de ces espèces s'est révélée problématique puisque les limites entre celles-ci ne sont pas, contrairement aux catégories taxonomiques artificielles auxquelles elles sont rattachées, nettes et bien définies. Les travaux de plusieurs auteurs (*e.g.* Gingerich et Simons, 1977; Covert, 1985, 1990; O'Leary, 1997), fondés sur l'étude de grands échantillons de notharctinés provenant des multiples horizons fossilifères de la Formation de Willwood, tendent en effet à démontrer que, dans le Bassin Bighorn, ces espèces constituaient une lignée anagénétique ayant évolué graduellement au cours du temps (Figure 7). Au sein de ce continuum évolutif, les principales modifications dentaires observées sont l'expansion et la complexification du lobe de l'hypoconulide (ou talon) sur la M₃, le développement d'une encoche de l'entoconide (*i.e.* une échancrure entre l'entoconide et l'hypoconulide) sur les M₁-M₂ et d'un pseudohypocône sur les M¹-M², ainsi que l'élargissement de l'ectocingulum et l'apparition des cuspidés styloires (en particulier le mésostyle) sur les molaires supérieures. Parce que ces changements se sont produits graduellement, les distinctions entre les espèces successives de cette lignée évolutive ne

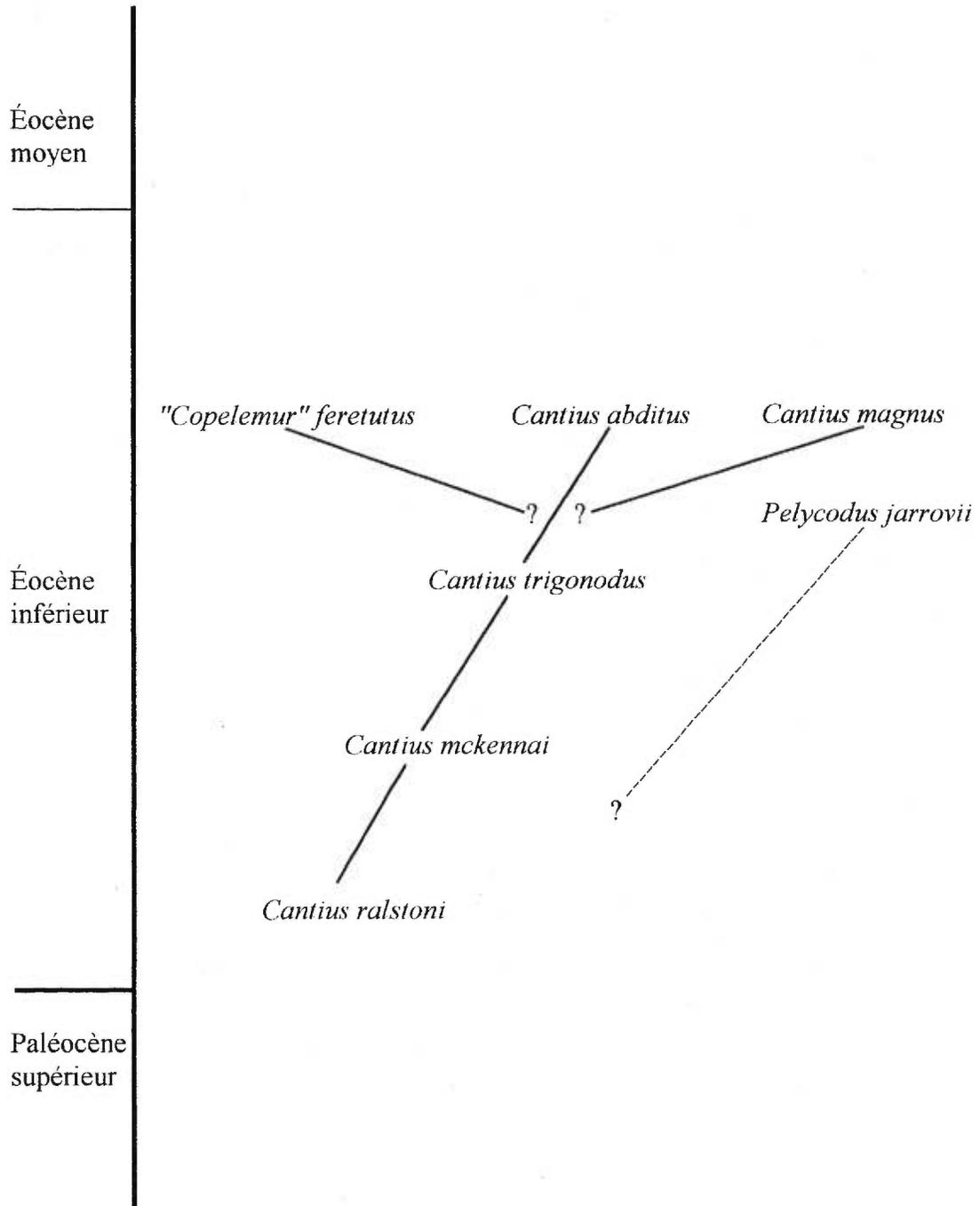


Figure 7. Phylogénie hypothétique des primates notharctinés de la Formation de Willwood, inspirée des travaux de Gingerich et Simons (1977) et O'Leary (1997).

s'appuient pas sur des traits morphologiques discrets, mais plutôt sur les différences dans la fréquence et le degré d'expression des caractéristiques dérivées susmentionnées (voir O'Leary, 1997). L'étude des divers assemblages de notharctinés de la collection Troxell ne pouvait être abordée en ces termes à cause de leur petit effectif et de leur manque de résolution stratigraphique. Par conséquent, les identifications spécifiques suivantes sont basées essentiellement sur la taille des dents (voir Figures 8-11); ce critère n'est toutefois pas infaillible puisqu'il y a chevauchement (parfois important) des valeurs entre espèces successives.

Cantius ralstoni (Matthew, 1915c)

Matériel attribué: NMC 9317 et 9318 (Annexe A, figure 7).

État: Dents en position sur supports mandibulaires.

Discussion: Les données odontométriques des deux sujets se situent tout près des valeurs moyennes pour l'espèce *C. ralstoni* (voir Covert, 1985: Table 3). Aucun aspect de la morphologie de la M₂ (la seule dent préservée dans les deux cas) ne permet de confirmer (ou d'infirmer) ce rapprochement, la structure de cette dent étant généralement similaire chez les différentes espèces du genre *Cantius*.

D'après O'Leary (1997), l'espèce *C. ralstoni* est restreinte, dans le Bassin Bighorn, à l'intervalle 0-34 mètres de la Formation de Willwood. Cette séquence sédimentaire affleure principalement dans le sud-est du bassin, *i.e.* au sud-est de la ville de Worland (voir Figure 1). Nos spécimens proviennent d'une localité nommée "South Elk Creek", qui correspond probablement à la branche sud de Elk Creek. Dans cette région, l'horizon fossilifère le plus bas rapporté dans la Formation de Willwood se situe

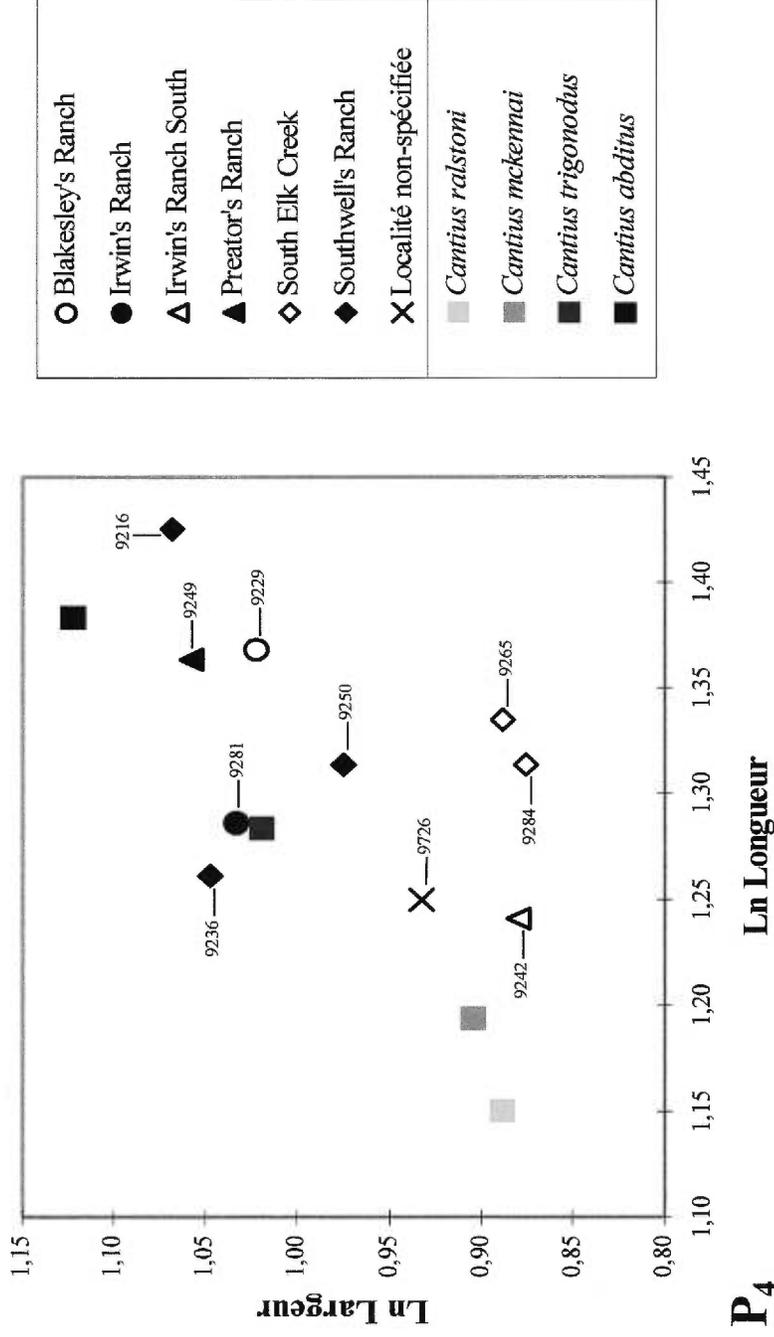


Figure 8. Diagramme de dispersion des dimensions (longueur et largeur) de la P₄ chez les primates notharctinés de la collection Troxell et des valeurs moyennes des espèces *Cantius ralstoni*, *C. mckennai*, *C. trigonodus* et *C. abditus* pour la même dent (données tirées de Covert (1985)). Dans ce diagramme ainsi que dans ceux des Figures 9, 10 et 11, les logarithmes naturels (Ln) sont utilisés afin d'accommoder les effets de la taille sur la variation (voir Bryant, 1986); les valeurs d'origine peuvent être consultées à l'Annexe B. Les spécimens du Musée canadien de la nature sont représentés par des symboles désignant la provenance géographique (localité); les chiffres s'y rattachant correspondent au numéro de catalogue.

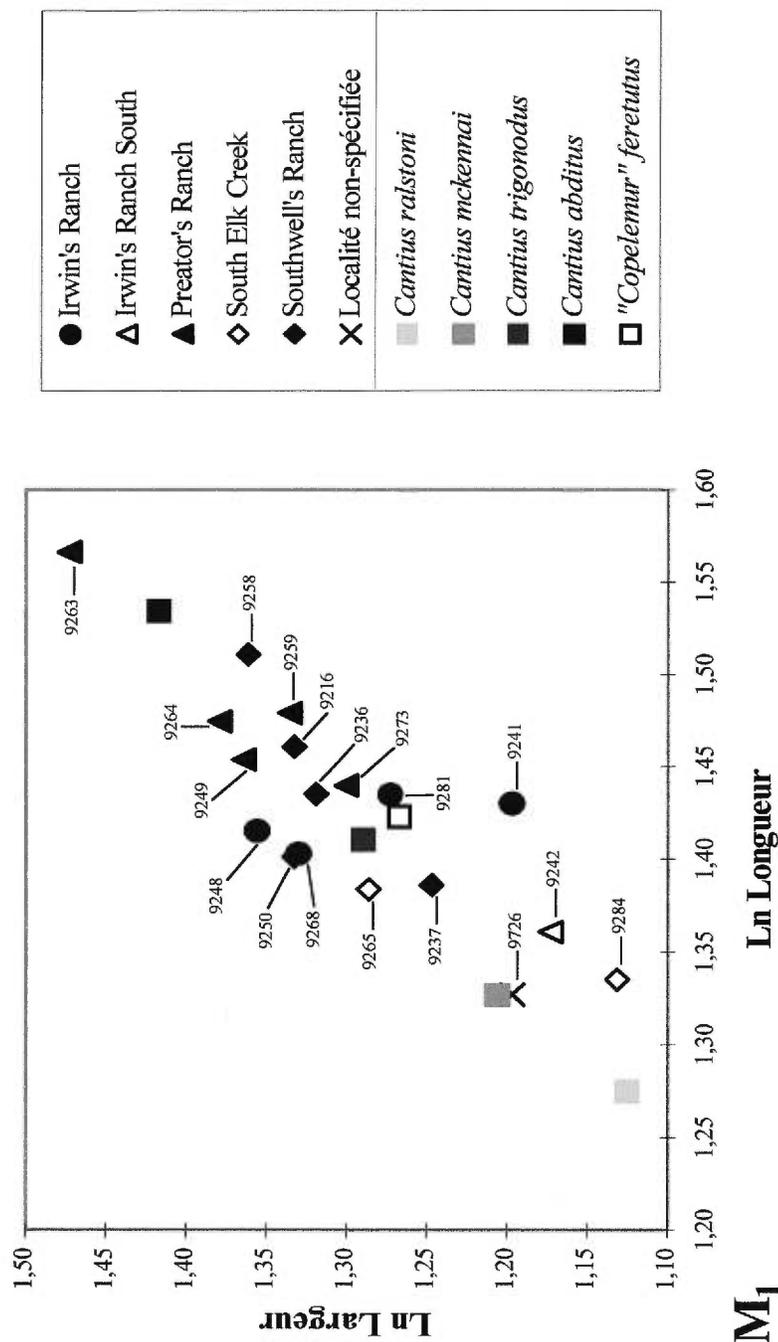


Figure 9. Diagramme de dispersion des dimensions (longueur et largeur) de la M_1 chez les primates notharctinés de la collection Troxell et des valeurs moyennes des espèces *Cantius ralstoni*, *C. mckennai*, *C. trigonodus*, *C. abditus* et "*Copelemur*" *feretutus* pour la même dent (données tirées de Gingerich et Simons (1977) et Covert (1985)). Pour explications, voir la Figure 8.

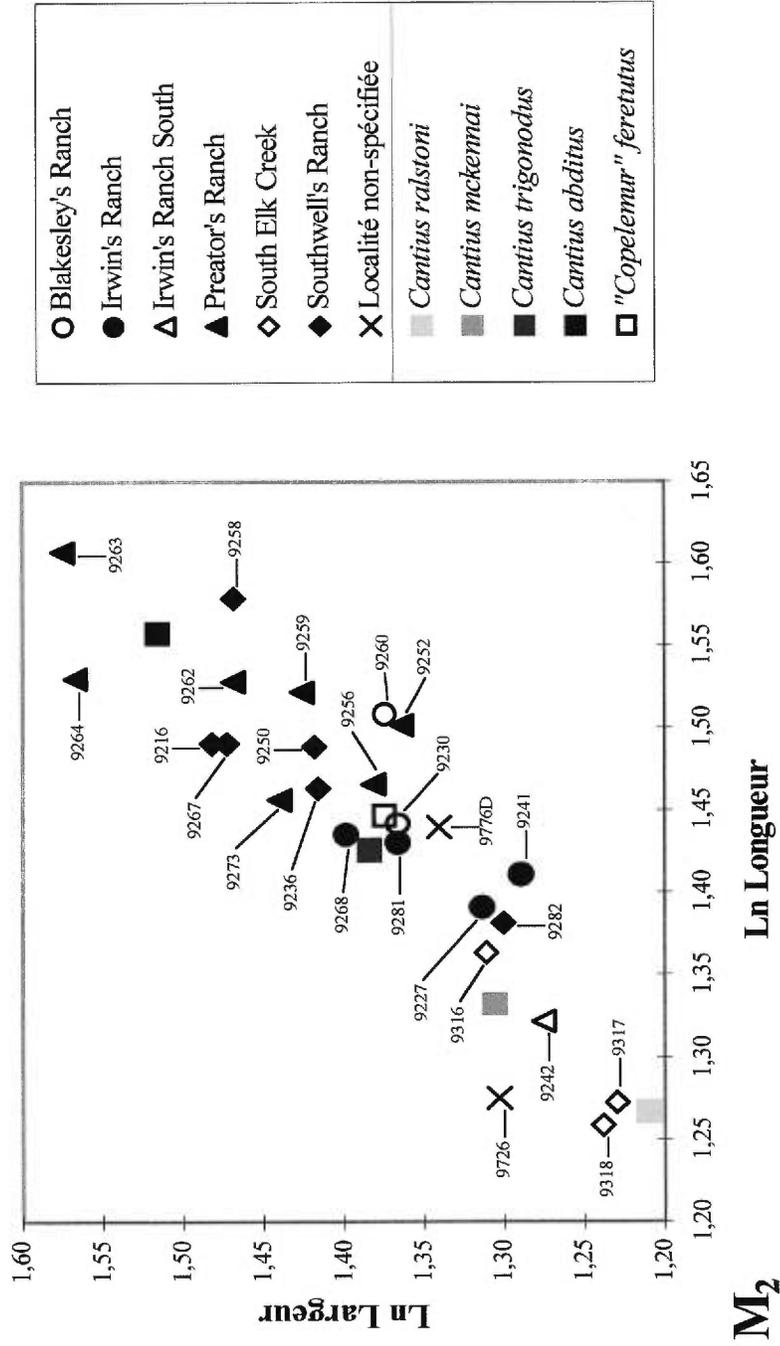


Figure 10. Diagramme de dispersion des dimensions (longueur et largeur) de la M_2 chez les primates notharctinés de la collection Troxell et des valeurs moyennes des espèces *Cantius ralstoni*, *C. mckennai*, *C. trigonodus*, *C. abditus* et "*Copelemur*" *feretutus* pour la même dent (données tirées de Gingerich et Simons (1977) et Covert (1985)). Pour explications, voir la Figure 8.

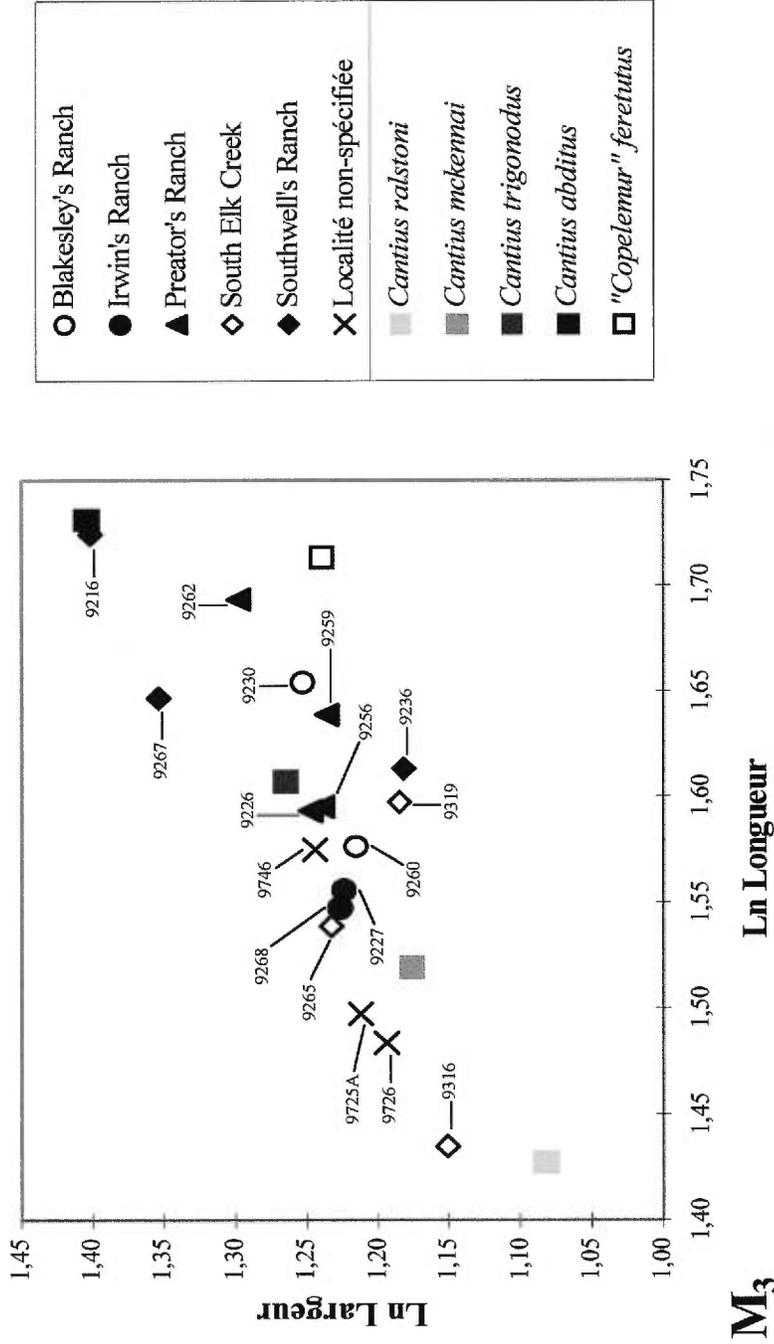


Figure 11. Diagramme de dispersion des dimensions (longueur et largeur) de la M_3 chez les primates notharctinés de la collection Troxell et des valeurs moyennes des espèces *Cantius ralstoni*, *C. mckennai*, *C. trigonodus*, *C. abditus* et "*Copelemur*" feretutus pour la même dent (données tirées de Gingerich et Simons (1977) et Covert (1985)). Pour explications, voir la Figure 8.

à 90 mètres au-dessus de la base de cette unité (localité numéro 90A du Peabody Museum of Natural History) (Bown *et al.*, 1994). Cette information nous semble donc incompatible avec l'identité taxonomique présumée des sujets. Le paradoxe peut être résolu de deux façons: les fossiles sont soit des représentants tardifs de l'espèce *C. ralstoni* ou de petits individus de l'espèce subséquente *C. mckennai* (M. O'Leary, comm. pers., 1998). La deuxième hypothèse a l'avantage d'être supportée par les données stratigraphiques de même que par la taille des spécimens, qui se placent bien à l'intérieur de la moyenne de *C. mckennai* moins deux écarts-types pour les dimensions de la M₂. Cependant, nous préférons maintenir notre position initiale quant à l'identité spécifique des fossiles dans l'attente de la publication formelle des travaux de O'Leary (1997).

Cantius mckennai (Gingerich et Simons, 1977)

Matériel attribué: NMC 9242, 9282, 9284, 9316 (Annexe A, figure 8B-D), 9725A et 9726 (Annexe A, figure 8A).

État: Dents en position sur supports maxillaires (NMC 9726, en partie) et mandibulaires.

Discussion: Dans la majorité de leurs mesures dentaires, les sujets se situent à l'intérieur de la moyenne plus ou moins un écart-type de l'espèce *C. mckennai* (voir Covert, 1985: Tables 3, 4 et 5). Les dimensions des M₁ et M₂ sont particulièrement significatives puisque, chez les mammifères, celles-ci sont généralement les moins variables du point de vue de la taille et sont donc d'une grande utilité diagnostique (Gingerich, 1974). Certains aspects de la morphologie dentaire des fossiles viennent appuyer notre

détermination taxonomique. Tout d'abord, la M_3 (lorsque présente) possède un hypoconulide simple formant un lobe postérieur arrondi; cette forme est la plus fréquemment observée chez les espèces plus primitives du genre *Cantius* (Covert, 1990: 384). La structure de la M^1 du spécimen numéro 9726 est également plus caractéristique de ces dernières: les cuspides stylaires sont peu développées ou absentes et le pseudohypocône est inexistant.

Cantius trigonodus (Matthew, 1915c)

Matériel attribué: NMC 9226, 9228, 9230, 9236, 9237, 9248, 9250, 9251, 9252, 9256, 9260, 9265, 9268, 9273, 9281 (Annexe A, figure 9B-D), 9741B (Annexe A, figure 9A), 9746 et 9776D.

État: Dent isolée (NMC 9776D) et dents en position sur supports maxillaire (NMC 9741B) et mandibulaires.

Discussion: Dans la plupart (et dans plusieurs cas la totalité) de leurs mesures dentaires, les spécimens se placent à l'intérieur de la moyenne plus ou moins un écart-type de l'espèce *C. trigonodus* (voir Covert, 1985: Tables 3 et 4). La M_3 , chez les sujets où celle-ci est préservée, montre la condition dérivée du talon (*i.e.* deux hypoconulides formant un lobe postérieur carré) dans une proportion d'un individu sur deux; cette expression est la plus répandue chez *C. trigonodus* (Covert, 1985: 201). La structure de la seule dentition supérieure rapportée à l'espèce est plutôt primitive (*e.g.* la M^2 possède un ectocingulum étroit ne portant qu'un parastyle naissant et le pseudohypocône semble absent). Cependant, un nombre assez élevé de spécimens appartenant aux échantillons

les plus anciens (stratigraphiquement) de l'espèce *C. trigonodus* exhibent une telle morphologie (voir O'Leary, 1997: Figures 44 et 48).

La M_1 du sujet numéro 9273 présente une anomalie intéressante: une cuspide additionnelle peut être observée sur le trigonide entre le paraconide et le métaconide. Selon H. Covert (comm. pers., 1995), ce paraconide "accessoire" apparaît à l'occasion chez les individus du genre *Cantius* mais est rare ou même inexistant chez les autres primates primitifs.

Cantius cf. *C. trigonodus*

Matériel attribué: NMC 9779.

État: Dent isolée.

Discussion: L'un des fossiles composant ce lot appartient à un primate notharctiné. Il s'agit d'une M_1 gauche dont la moitié antérieure du trigonide (incluant le paraconide) et l'aspect postérieur de la couronne ont été brisés. La valeur de la seule dimension mesurable (largeur) est presque identique à la moyenne de *C. trigonodus* (voir Covert, 1985: Table 3), ce qui nous amène à comparer le spécimen à cette espèce. Cependant, la nature très fragmentaire du matériel ne permet pas, selon nous, de le référer définitivement à celle-ci.

Cantius abditus (Gingerich et Simons, 1977)

Matériel attribué: NMC 9216, 9258, 9262, 9263 (Annexe A, figure 10), 9264 et 9267.

État: Dents en position sur supports mandibulaires.

Discussion: Les sujets se situent, dans la majorité ou la totalité de leurs dimensions dentaires, à l'intérieur de la moyenne plus ou moins un écart-type de l'espèce *C. abditus* (voir Covert, 1985: Tables 3 et 4). Chez deux des trois spécimens préservant la M₃, celle-ci possède un talon arrondi; un hypoconulide double est toutefois toujours présent. D'autre part, deux des fossiles (NMC 9263 et 9264) montrent la bunodontie avancée de la dentition jugale (se traduisant par des couronnes à l'aspect gonflé) qui caractérise plusieurs des individus de l'espèce (e.g. comparer figures 7 et 8 (*C. trigonodus*) avec figures 9 et 10 (*C. abditus*) dans Matthew (1915c)).

Cantius sp.

Matériel attribué: NMC 9247.

État: Dents en position sur support mandibulaire.

Discussion: Cet individu est représenté par une dentition partielle (P₄-M₂ droites) très lourdement endommagée; seuls quelques détails non diagnostiques de la morphologie de la M₁ peuvent être observés. La longueur de cette dent est intermédiaire entre les valeurs moyennes des espèces *C. trigonodus* et *C. abditus* pour la même dimension (voir Covert, 1985: Table 3). Nous préférons nous abstenir quant à l'identité spécifique du fossile compte tenu de sa mauvaise préservation et de l'ambiguïté de l'unique donnée métrique à notre disposition.

Intermédiaires *C. mckennai*-*C. trigonodus* et
intermédiaires *C. trigonodus*-*C. abditus*

Matériel attribué: NMC 9227, 9229, 9249, 9259 et 9319.

État: Dents en position sur supports mandibulaires.

Discussion: Ces catégories informelles regroupent les individus occupant une position quelque peu intermédiaire entre les espèces *C. mckennai* et *C. trigonodus* d'une part (spécimens NMC 9227 et 9319) et les espèces *C. trigonodus* et *C. abditus* d'autre part (spécimens NMC 9229, 9249 et 9259). La distribution des dimensions dentaires de chacun des sujets est intermédiaire (*i.e.* une valeur donnée se situe à l'intérieur de la moyenne plus un écart-type de l'espèce X de même qu'à l'intérieur de la moyenne moins un écart-type de l'espèce Y) et/ou bipolaire (*i.e.* la longueur d'une dent est proche de la moyenne de l'espèce X alors que sa largeur est semblable à la moyenne de l'espèce Y). Par conséquent, l'attribution d'un fossile à l'une ou l'autre de ces espèces devient arbitraire. La morphologie est également équivoque ou peu instructive dans tous les cas.

"Copelemur" feretutus Gingerich et Simons, 1977

Matériel attribué: NMC 9241 (Annexe A, figure 11).

État: Dents en position sur support mandibulaire.

Discussion: Le spécimen se distingue du genre *Cantius* et se rapproche du genre *Copelemur* par les caractéristiques morphologiques suivantes: les cuspidés des dents sont plutôt aiguës, le paraconide de la M₂ est situé antérieurement (*i.e.* il n'est pas jumelé au métaconide), une encoche de l'entoconide modérément développée est présente sur la M₁ et l'entoconide est déplacé mésialement (particulièrement sur la M₂)

(voir Covert, 1985: 186, 189, 192, 195; Beard, 1988: 451). Les proportions des molaires sont aussi typiques du second taxon: ces dents sont relativement étroites, à en juger par les valeurs obtenues ($M_1= 79,2$ et $M_2= 88,5$) suite au calcul de l'indice de forme des molaires inférieures (largeur/longueur X 100) (Covert, 1990: Table 2). Au sein du genre *Copelemur*, l'espèce *C. feretutus* possède, sur les molaires inférieures, un paraconide assez gros (souvent jumelé au métaconide sur les M_2 - M_3) et une encoche de l'entoconide variablement développée, tandis que les espèces plus méridionales (*C. praetutus*, *C. australotutus* et *C. tutus*) montrent une réduction marquée du paraconide et un développement extrême de l'encoche de l'entoconide (Covert, 1985: *loc. cit.*; 1990: 386; Beard, 1988: *loc. cit.*). Le fossile ressemble plus à la première en ce qui concerne l'état de ces caractères. Le mode de formation de l'encoche de l'entoconide est particulièrement révélateur à cet égard. La M_1 de NMC 9241 exhibe l'état "c" du caractère (dépression distale avec incision centrale), tel que défini par O'Leary (1997: Table 3; Figure 40), alors que la M_2 présente l'état "b" (dépression distale seulement). Cette morphologie illustre bien la nature transitoire de ce caractère chez *C. feretutus* notée par certains auteurs (Bown et Beard, 1990: 142-143; O'Leary, 1997: 234, 237, 242). D'autre part, le spécimen entre dans l'étendue de variation de cette espèce pour ce qui est de la taille des dents (voir Gingerich et Simons, 1977: Table 6). La largeur de la M_1 de notre sujet se situe à l'extérieur de la variabilité observée chez *C. feretutus* pour cette dimension; la très petite taille de l'échantillon étudié par Gingerich et Simons (1977) doit cependant être prise en considération dans l'interprétation des données métriques du fossile en question.

L'une des conclusions de l'étude de O'Leary (1997: 318-319) est que *Copelemur feretutus* (incluant le taxon *C. consortutus* selon ce même auteur) pourrait être un descendant de l'espèce *Cantius trigonodus*, cette dernière ayant apparemment aussi donné naissance aux espèces *C. abditus* et *C. magnus* (Figure 7). L'origine évolutive des autres formes du genre *Copelemur* au sein des notharctinés demeure irrésolue. Tel que constitué actuellement, ce dernier pourrait fort bien être diphylétiq ue (voir Beard, 1988). Dans notre identification taxonomique, le nom générique est placé entre guillemets afin de refléter cette incertitude phylogénétique.

Sous-ordre Haplorhini
 Infra-ordre Tarsiiformes
 Famille Omomyidae
 Sous-famille Anaptomorphinae

Tetonius cf. *T. matthewi* Bown et Rose, 1987

Matériel attribué: NMC 9311 (Annexe A, figure 12).

État: Dent isolée.

Discussion: Cette petite dent, ici interprétée comme étant une canine inférieure droite, montre la compression mésio-distale de la couronne caractéristique de certains anaptomorphinés. Elle a une structure simple, prémolariforme: la couronne est composée d'une grosse cuspide apicale surplombant la racine antérieurement et d'un cingulum lingual bien développé formant un petit talonide surmonté d'une cuspule à l'arrière et relié au sommet du tubercule via une crête à l'avant. Une étude des collections de primates éocènes du Musée royal de l'Ontario nous a permis de constater que la morphologie et la taille de la dent étaient tout à fait comparables à celles de la

canine inférieure des spécimens ROM 22364 (moulage de l'holotype de *Tetonius matthewi*) et 9611 (probablement attribuable à la même espèce). Peu de données métriques ont été publiées pour la canine inférieure des anaptomorphinés. Les mesures disponibles indiquent toutefois que la canine de notre sujet est décidément plus grande que celle de l'holotype de *Teilhardina demissa* (USGS 25298; Rose, 1995b: Table 1), un petit anaptomorphiné, alors qu'elle a une taille similaire à celle de UCMP 44055 (holotype de *Mckennamorphus despairensis*; Szalay, 1976: 251, 253, 255), un spécimen assignable à l'espèce *Pseudotetonius ambiguus* (Bown et Rose, 1987: 64). Cette dernière est apparentée au genre *Tetonius*, et tous deux peuvent être qualifiés de "gros" anaptomorphinés. La possibilité que le fossile appartienne à une autre espèce de *Tetonius* ou même qu'il s'agisse d'une dent différente (e.g. la P₃, qui est fortement réduite et semblable à la canine chez *P. ambiguus*) ne peut être totalement écartée. Le matériel est somme toute limité et ne se prête pas, à notre avis, à une identification spécifique définitive.

Tetonius sp.

Matériel attribué: NMC 9730 (Annexe A, figure 13).

État: Dents en position sur support mandibulaire.

Discussion: Le spécimen peut être référé aux anaptomorphinés à partir des caractéristiques suivantes: la base des couronnes des molaires est gonflée, le paraconide des molaires est situé lingualement et jumelé au métaconide sur les M₂-M₃ et la M₃ est réduite par rapport à la M₂ (Bown et Rose, 1987: 25). Dans la presque totalité de ses dimensions dentaires, le sujet entre dans l'étendue de variation (moyenne plus ou moins

deux écarts-types) des gros anaptomorphinés (*Tetoni*us, *Pseudotetoni*us, *Absaroki*us; voir Bown et Rose, 1987: Tables 5 et 8). La morphologie de la P₄ élimine le troisième taxon de la liste des candidats potentiels: cette dent ne montre pas l'hypertrophie extrême de la couronne typique du genre et possède un paraconide distinct (cette cuspidé est apparemment absente sur les P₄ d'*Absaroki*us). La P₃, dont la couronne n'est pas préservée, nous semble avoir été biradiculée; si cette interprétation est exacte, le fossile doit être rapporté au genre *Tetoni*us puisque la P₃ ne possède qu'une seule racine chez *Pseudotetoni*us (Bown et Rose, 1987: 64-65). Les données odontométriques indiquent que le spécimen pourrait appartenir à l'espèce *T. matthewi* ou à l'un des stades intermédiaires de la lignée évolutive *Tetoni*us-*Pseudotetoni*us (voir Bown et Rose, 1987: 59-60). Les principales distinctions entre ces formes se situent au niveau de la dentition antérieure, qui n'est pas observable sur le fossile. Par conséquent, l'identité spécifique de ce dernier ne peut être déterminée de façon concluante.

Anaptomorphinae, gen. et esp. "A"

Matériel attribué: NMC 9764 (Annexe A, figure 14).

État: Dents en position sur support maxillaire.

Discussion: Le spécimen possède une M³ qui est beaucoup plus petite que la M²; ceci démontre son appartenance à la sous-famille des anaptomorphinés. Dans la plupart de ses dimensions dentaires, le sujet entre dans l'étendue de variation (moyenne plus ou moins deux écarts-types) des genres *Tetoni*us, *Pseudotetoni*us et *Absaroki*us (voir Bown et Rose, 1987: Table 8; Annexes 10, 13 et 15). La morphologie des molaires supérieures est très similaire chez ces formes, et seule la structure de la dentition anté-molaire

permet de les différencier. Celle-ci n'est pas préservée sur le fossile, à l'exception de la P⁴, qui est endommagée et partiellement recouverte d'hématite et ne peut donc être étudiée en détail. Dans son état actuel, le spécimen n'est pas identifiable au niveau générique.

Anaptomorphinae, gen. et esp. "B"

Matériel attribué: NMC 9775 (Annexe A, figure 15).

État: Dents en position sur support mandibulaire.

Discussion: La taille relative de la M₃ et la position du paraconide sur les molaires sont caractéristiques des anaptomorphinés. Les données odontométriques indiquent que le sujet entre dans l'étendue de variation des petits anaptomorphinés *Teilhardina* et *Anemorhysis* (les valeurs sont particulièrement proches de celles des espèces *T. americana*, *T. crassidens* et *A. pattersoni*; voir Bown et Rose, 1987: Table 3; Annexe 7). Comme le soulignent Bown et Rose (1987: 27), les molaires de *Teilhardina* et d'*Anemorhysis* sont tellement semblables qu'elles peuvent être facilement confondues si l'on ne tient pas compte de leur contexte stratigraphique (ces deux genres ayant des distributions différentes au sein de la Formation de Willwood). Le lieu d'origine précis du fossile n'étant pas connu, celui-ci ne peut être attribué avec certitude à l'un ou l'autre de ces taxons.

CHAPITRE 4. DISCUSSION: LE CADRE BIOSTRATIGRAPHIQUE DES ASSEMBLAGES DE PRIMATES ET DE PLÉSIADAPIFORMES

Comme nous l'avons vu au Chapitre 2, la plupart des restes de primates et de plésiadapiformes décrits dans ce mémoire proviennent de localités diverses situées dans la partie centrale du Bassin Bighorn. Chacune de ces six localités porte un nom (à l'exception du site numéro P2932), mais aucune n'est accompagnée d'une quelconque description (*e.g.* coordonnées de latitude et de longitude, repères topographiques ou physiographiques, etc.). L'un de ces sites a pu être aisément identifié à une région particulière (quoiqu'assez vaste) car son appellation, "South Elk Creek", désigne un affluent du cours d'eau Elk Creek. Les autres sites, qui semblent avoir été nommés d'après certains des ranches locaux, correspondent probablement à des régions plus restreintes; cependant, les registres du Musée canadien de la nature ne révèlent rien quant à leur position géographique. Dans ce chapitre, nous tenterons de situer les différents assemblages de primates et de plésiadapiformes au sein des principaux schèmes biostratigraphiques de la Formation de Willwood. À cette fin, nous déterminerons d'abord, à l'aide de diverses sources d'informations et de la manière la plus exacte possible, la provenance géographique des assemblages fossiles. Nous examinerons ensuite la composition taxonomique de ces échantillons dans le but de délimiter les intervalles biostratigraphiques représentés par ceux-ci. Ces éléments réunis nous permettront alors d'identifier les intervalles stratigraphiques approximatifs et, par extension, les zones fauniques prospectées par Troxell et son équipe en 1929.

QUELLE EST LA PROVENANCE GÉOGRAPHIQUE DES ASSEMBLAGES FOSSILES?

Depuis le début des années 1960, plusieurs centaines de localités à vertébrés fossiles ont été établies dans le centre et le sud du Bassin Bighorn par des institutions telles que l'Université Yale, la United States Geological Survey et l'Université du Wyoming (Bown *et al.*, 1994). Environ les deux tiers de ces sites ont été reliés à des coupes stratigraphiques mesurées de la Formation de Willwood. La plupart d'entre eux ont été corrélés directement (à un mètre près), alors que le niveau stratigraphique des autres a pu être estimé à moins de 10 ou 20 mètres, selon les endroits (Bown *et al.*, *id.*). Il devrait être possible d'interpoler dans la colonne stratigraphique les localités de Troxell situées à proximité de sites dont la position stratigraphique est connue. Une mise en garde s'applique toutefois ici. Comme l'a noté Bown (1979: 135), l'inclinaison des strates dans la région centrale du bassin varie de 0° à 23° , de telle sorte qu'une erreur d'un seul degré dans la mesure de cette variable se traduit par une erreur stratigraphique de plus de 17 mètres/ kilomètre. Ainsi, dans bien des cas, la proximité géographique à elle seule ne permet pas de déterminer le niveau stratigraphique exact d'une localité à partir d'une autre; celui-ci ne peut être identifié que d'une façon très approximative.

Deux précisions doivent également être apportées à propos des localités de Troxell. Premièrement, celles dont le nom correspond à un ranch local n'étaient probablement pas situées *sur* ces mêmes propriétés (K. Rose, comm. pers., 1996). Dans la région d'étude, les ranches sont habituellement situés près des cours d'eau principaux, tels que les rivières Bighorn et Greybull. À l'intérieur des terres, l'irrigation du sol est inadéquate à l'agriculture et à l'élevage du bétail. Ces contrées arides, les "badlands", sont toutefois propices à la découverte de fossiles car la roche de fond (*bedrock*) y affleure sur de très grandes étendues. Les paléontologues ne font donc généralement pas

de collecte *sur* les propriétés des ranchers, mais plutôt *sur les terres adjacentes*, et cette situation s'applique aussi aux chercheurs du passé. En deuxième lieu, il faut reconnaître que les fossiles composant un assemblage donné ne proviennent pas toujours d'une seule couche ou strate mais bien d'un intervalle stratigraphique plus ou moins grand. Au début du 20^e siècle, l'une des procédures les plus couramment utilisées par les paléontologues sur le terrain consistait à marcher sur une certaine distance afin de recueillir ce qui s'y trouvait, puis à attribuer ces fossiles à une seule localité, même si ceux-ci provenaient d'horizons distincts (T. Bown, comm. pers., 1995). Cette observation est corroborée par la préservation des fossiles. Au sein du même assemblage, certains fossiles diffèrent des autres par la couleur de l'os et de l'émail des dents ainsi que par la présence ou l'absence d'encroûtements minéraux (carbonate de calcium ou oxyde de fer (hématite), qui correspondent, respectivement, aux concrétions de variétés 1 et 7 de Bown (1979: 27-29)). Ceci démontre qu'ils ont probablement été recueillis dans des paléosols (et donc des lits) différents. En somme, les assemblages fossiles sont stratigraphiquement hétérogènes, si bien que certaines des localités (*e.g.* "South Elk Creek") pourraient être plus convenablement qualifiées de régions, *sensu* MacIntyre (1966: 129).

Les localités qui ont livré des restes de primates et de plésiadapiformes sont les suivantes:

1) "Blakesley's Locality" (ou "Blakesley's Ranch") (Annexe D, carte 2)

D'après les informations compilées par R. Witter (comm. pers., 1997), le Ranch Blakesley était situé du côté nord de Dorsey Creek, à environ 6 km au sud de la municipalité de Otto, dans les sections 32 et 33, Township 51 Nord, Range 95 Ouest, comté de Big Horn. Sinclair et Granger (1911: 108) mentionnèrent celui-ci ("Hal Blakesley's ranch") dans leur article sur la géologie des dépôts éocènes et oligocènes des

bassins de Wind River et Bighorn. Un grand nombre de sites, pour la plupart de niveau stratigraphique connu, peuvent être observés dans un rayon de cinq à six kilomètres au sud-ouest, au sud, au sud-est et à l'est du ranch (voir Bown *et al.*, 1994: Planche 1). Ces sites se répartissent dans un intervalle stratigraphique compris entre 270 m et 450 m, approximativement (Bown *et al.*, 1994: Tables 2 et 3). Il est vraisemblable que cette région corresponde, au moins en partie, à la localité surnommée "Blakesley's Ranch".

2) "Irwin's Locality" (ou "Irwin's Ranch") (Annexe D, carte 1)

L'emplacement géographique du Ranch Irwin n'a pu être identifié avec précision. Nous savons cependant que cette propriété était située dans la même région que le Ranch Blakesley, *i.e.* près de Dorsey Creek au sud de Otto. Cette détermination est basée sur les étiquettes accompagnant certains des fossiles recueillis à cette localité, qui portent l'inscription "Irwin's, Dorsey Creek", ainsi que sur le passage suivant, tiré d'un article de Simpson dans lequel il décrit (entre autres choses) le spécimen T140 (NMC 9287): "[the fossil was] found... in the Wasatch [=Willwood] Formation 12 miles west of Basin, Wyoming" (Simpson, 1931: 301). Une interprétation littérale de l'extrait précédent placerait le lieu d'origine du fossile au nord du Ranch Blakesley, tout près de la rivière Greybull, ce qui nous apparaît improbable. Nous sommes plutôt d'avis que la distance proposée (12 milles ou 19,3 km) se voulait approximative, et que le Ranch Irwin devait être situé quelque peu à l'est (nord-est) ou à l'ouest du Ranch Blakesley. Troxell et ses assistants auraient eu accès à des roches un peu plus vieilles ou un peu plus jeunes que celles exposées aux environs du Ranch Blakesley, selon que le Ranch Irwin était situé (respectivement) à l'est ou à l'ouest de ce dernier.

3) Localité P2932 ("Irwin's Ranch South") (Annexe D, carte 1)

Seuls quelques fossiles ont été découverts à cet endroit. Il s'agit de la mandibule partielle d'un primate (NMC 9242), et des restes d'au moins deux périssodactyles, qui composent le lot NMC 9280. L'étiquette accompagnant ce dernier indique que les spécimens proviennent d'une localité située à 1,5 mille (2,4 km) au sud de "Irwin's Ranch". La position géographique du site P2932 dépend nécessairement de l'emplacement du site précédent et, comme nous l'avons vu plus haut, celui-ci ne peut être identifié d'une manière concluante.

4) "Preator's Locality" (ou "Preator's Ranch") (Annexe D, carte 3)

Les données recueillies par R. Witter (comm. pers., 1997) montrent que le Ranch Preator était situé à environ 6,5 km au sud-sud-ouest de la municipalité de Burlington, dans les sections 13 et 14, Township 51 Nord, Range 97 Ouest, comté de Big Horn. Les descriptions se rapportant à deux des fossiles assignés à la localité "Preator's Ranch", soit NMC 9312 et USNM 12042 (spécimen-type du râle fossile *Palaeorallus troxelli*), indiquent que ceux-ci ont été trouvés au sud du Ranch Preator (voir Annexe C). Il semble donc que Troxell ait exploré les "badlands" de la partie inférieure de Willow Creek. Une douzaine de sites sont distribués dans cette région, à environ 4 à 5 km au sud et au sud-ouest du Ranch Preator, mais aucun n'a été relié à une coupe stratigraphique mesurée (voir Bown *et al.*, 1994: Planche 1). La position stratigraphique de l'un d'eux, la localité 258 de Yale (qui a livré le seul spécimen connu du primate anaptomorphiné *Chlororhysis incomptus*), a été estimée à 450 m (Bown et Rose, 1984, 1987), et il est vraisemblable que les sites avoisinants soient inclus dans l'intervalle 400-500 mètres de la Formation de Willwood.

5) "South Elk Creek" (Annexe D, carte 1)

Comme nous l'avons souligné précédemment, ce site correspond sans aucun doute à la vallée de la fourche sud de Elk Creek. De nombreuses localités ont été établies aux abords de ce cours d'eau, de son embouchure jusqu'à sa source, et celles-ci appartiennent à l'intervalle 90-430 mètres de la Formation de Willwood (Bown *et al.*, 1994: Planche 1; Tables 2 et 3), ce qui équivaut à près de la moitié de l'épaisseur totale de cette unité sédimentaire. La découverte de deux spécimens, USNM 15118 (voir Annexe C) ainsi qu'un squelette de *Coryphodon* (E.L. Troxell, lettre à C.W. Gilmore, 30 mars 1936, archives du Smithsonian Institution), sur la rive sud du ruisseau à quelques kilomètres de son embouchure (à un niveau stratigraphique approximatif de 180 m (voir Bown *et al.*, 1994)), pourrait indiquer que Troxell s'est restreint aux affleurements de la partie inférieure de la vallée. Ces quelques indices ne sont pourtant pas incompatibles avec l'idée que l'équipe ait remonté le cours d'eau sur toute sa longueur à la recherche de fossiles.

6) "Southwell's Locality" (ou "Southwell's Ranch") (Annexe D, carte 1)

Comme certaines des localités précédentes, ce site devait être associé à un ranch du même nom. Deux des étiquettes accompagnant les spécimens qui composent l'assemblage portent l'inscription "Southwell, Elk Creek", ce qui suggère que le ranch et/ou la localité étaient situés aux environs de Elk Creek. Ce ruisseau coule sur une distance de plus de 30 km, et une séquence sédimentaire d'une épaisseur excédant 300 m (intervalle 130-445 mètres, approximativement (Bown *et al.*, 1994: Planche 1; Tables 2 et 3)) est exposée le long de sa vallée. Il est plus raisonnable de supposer que le Ranch Southwell était situé près de l'embouchure de Elk Creek, dans la vallée de la rivière

Bighorn. Utilisant le ranch comme point de référence (ou camp de base), Troxell aurait probablement travaillé dans les "badlands" de la partie inférieure de Elk Creek, et aurait ainsi échantillonné les lits inférieurs de la coupe stratigraphique susmentionnée. Le manque de données ne permet pas, à l'heure actuelle, de vérifier cette hypothèse.

La distribution géographique de ces six localités (et de trois autres sites qui n'ont pas livré de restes de primates) suit un axe approximativement est-ouest (voir Annexe D, carte 1), et ceci s'accorde assez bien avec les quelques explications données par Troxell quant à la progression de son équipe en 1929: "The formations were examined in an almost continuous succession from the lower horizons of the Elk Creek anticline [in the lower valley of Elk Creek near its mouth], westward for approximately fifty miles" (Troxell, 1930b).

QUELLE EST LA COMPOSITION TAXONOMIQUE DES ASSEMBLAGES?

Au cours de ce siècle, les gisements wasatchiens du Bassin Bighorn ont été subdivisés à l'aide de divers schèmes biostratigraphiques. Nous examinerons brièvement les trois plus importants schèmes proposés par les chercheurs, soit ceux de Granger (1914), Gingerich (1980a, 1983) et Schankler (1980). L'intervalle wasatchien de la Formation de Willwood, à l'origine considéré comme étant fauniquement homogène, fut d'abord divisé en quatre "horizons" fauniques par Granger (1914). Cette zonation était basée principalement sur la séquence d'apparition des genres de périssodactyles wasatchiens. On y retrouvait, de la base au sommet, les "Sand Coulee beds", caractérisés par la seule présence d'*Eohippus* (= *Hyracotherium*), les "Gray Bull beds", marqués par l'apparition de *Systemodon* (= *Homogalax*), la "formation" de Lysite, distinguée par

l'apparition d'*Heptodon*, et la "formation" de Lost Cabin, qui voyait l'ajout de *Lambdaotherium*. Les deux derniers noms ("Lysite" et "Lost Cabin") avaient été empruntés à la terminologie lithostratigraphique du Bassin de Wind River (situé juste au sud du Bassin Bighorn) par Sinclair et Granger en 1912. Bien qu'elle ne fut pas documentée adéquatement, la zonation biostratigraphique de Granger a longtemps été utilisée par les spécialistes et ceux-ci y font encore référence, quoique d'une façon plutôt informelle.

En 1980, Gingerich proposa un nouveau schème biostratigraphique pour remplacer celui de Granger. Le Wasatchien du Bassin Bighorn était divisé en cinq biochrons ou zones-lignée fondés sur la succession des espèces du primate adapidé *Pelycodus* (quatre de ces espèces sont maintenant attribuées au genre *Cantius*). Chaque biochron était représenté par un symbole alphanumérique composé de la forme abrégée de l'âge en question (Wa pour Wasatchien) suivie d'un chiffre indiquant la position au sein de ce dernier. Dans cette zonation faunique, le Wa-1 (*P. ralstoni*) correspondait approximativement au Sand Coulee de Granger, le Wa-2 (*P. mckennai*) au Gray Bull inférieur, le Wa-3 (*P. trigonodus*) au Gray Bull supérieur, le Wa-4 (*P. abditus*) au Lysite et le Wa-5 (*P. jarrovii*) au Lost Cabin. En 1983, Gingerich apporta quelques modifications à sa zonation biostratigraphique. Deux nouvelles zones vinrent s'ajouter aux cinq précédentes, et la correspondance entre ces dernières et les horizons fauniques reconnus par Granger fut ajustée en conséquence. De plus, ce schème révisé s'appuyait maintenant sur la séquence d'apparition d'une variété de mammifères fossiles (périssodactyles, primates adapidés, artiodactyles). Plus récemment, la découverte d'une faune de mammifères distincte dans des sédiments d'âge wasatchien précoce a conduit Gingerich (1989) à établir une huitième zone, nommée Wa-0 (Wasatchien basal).

Peu de temps après la publication de la zonation faunique originelle de Gingerich, Schankler (1980) présenta les résultats de son analyse biostratigraphique des mammifères wasatchiens du centre du Bassin Bighorn. Schankler avait documenté et étudié les répartitions stratigraphiques d'environ 140 espèces de mammifères et, utilisant une nomenclature et des méthodes biostratigraphiques bien établies, avait découpé la Formation de Willwood en trois zones fauniques. Celles-ci étaient, de la base au sommet, la Zone de distribution à *Haplomylus-Ectocion* (inférieure et supérieure), la Zone d'intervalle à *Bunophorus* et la Zone de distribution à *Heptodon* (inférieure, médiane et supérieure). Certaines de ces unités étaient délimitées par des épisodes de renouvellement faunique, *i.e.* des événements caractérisés par l'"extinction" (disparition) d'espèces locales et l'immigration (apparition) d'espèces nouvelles. Ainsi, le Biohorizon A (niveau stratigraphique de 200 m) servait à distinguer la partie inférieure de la Zone de distribution à *Haplomylus-Ectocion* de la partie supérieure, le Biohorizon B (380 m) séparait la Zone de distribution à *Haplomylus-Ectocion* de la Zone d'intervalle à *Bunophorus*, et le Biohorizon C (530 m) séparait la Zone d'intervalle à *Bunophorus* de la Zone de distribution à *Heptodon*. Toujours selon Schankler, le Biohorizon A marquait la limite entre le Gray Bull inférieur et le Gray Bull moyen de Granger, le Biohorizon B distinguait le Gray Bull moyen du Gray Bull supérieur et le Biohorizon C séparait le Gray Bull supérieur du Lysite (le Sand Coulee n'était apparemment pas considéré comme une zone valide par cet auteur, alors que le Lost Cabin correspondait à la partie supérieure de la Zone de distribution à *Heptodon*). La zonation faunique de Schankler a été légèrement modifiée par Gingerich (1983), de telle sorte que l'unité inférieure de la Zone de distribution à *Haplomylus-Ectocion* équivaut maintenant au Sand Coulee. Des travaux plus récents ont également démontré que les biohorizons B et C représentent

probablement le même épisode de renouvellement faunique (Bown et Kraus, 1993: 76). La zonation de Schankler, malgré ses quelques limitations, demeure un outil biostratigraphique des plus intéressants pour le Wasatchien du centre du Bassin Bighorn. Les schèmes biostratigraphiques de Granger, Gingerich et Schankler sont illustrés à la Figure 12.

Ce survol des principales zonations biostratigraphiques de la Formation de Willwood nous permet de mieux apprécier l'utilité de certaines espèces de mammifères dans la datation relative des gisements wasatchiens. Heureusement pour nous, plusieurs taxons de primates et de plésiadapiformes montrent les caractéristiques qui sont propres aux fossiles stratigraphiques, *i.e.* ils ont de larges distributions géographiques ainsi que des répartitions temporelles restreintes. Ces formes devraient donc nous aider dans nos tentatives de corrélation des assemblages de fossiles recueillis par Troxell. Les répartitions stratigraphiques des diverses espèces de primates et de plésiadapiformes identifiées dans ce mémoire (de même que celles de quelques autres taxons de mammifères qui serviront à appuyer nos déterminations) sont présentées au Tableau 3. Les assemblages peuvent maintenant être examinés en fonction des taxons qui les composent et des informations biostratigraphiques que ces derniers sont susceptibles de nous fournir.

1) "Blakesley's Locality"

Peu de restes de primates ont été récupérés à cette localité. La présence d'individus de l'espèce *Cantius trigonodus* ainsi que d'un spécimen possiblement attribuable au petit condylarthre *Hyopsodus loomisi* signifie qu'une partie de l'intervalle stratigraphique 0-

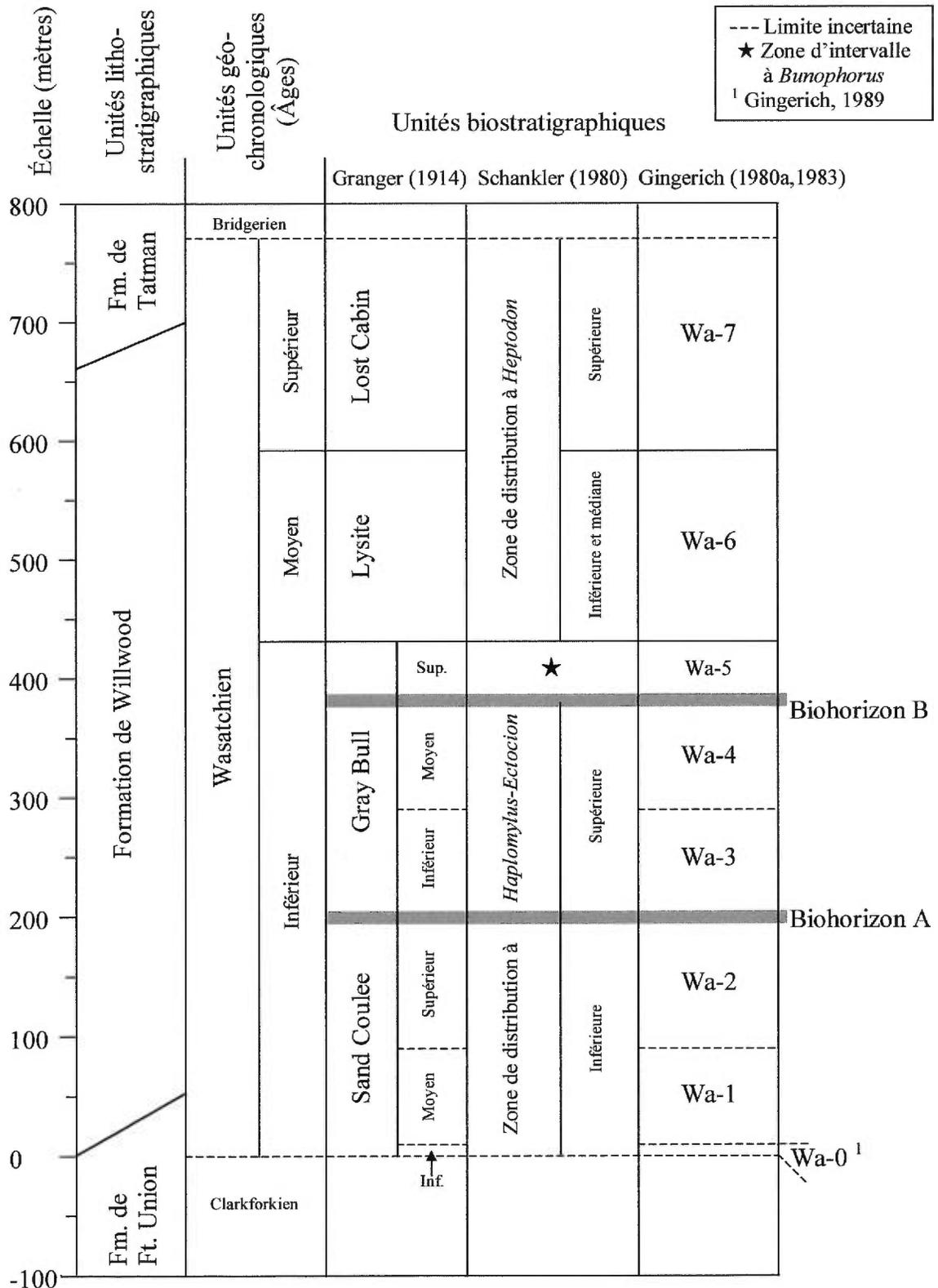


Figure 12. Coupe stratigraphique composite de la Formation de Willwood, construite à partir des données fournies par Wing *et al.* (1991) et Bown *et al.* (1994) et incorporant les principaux schémas biostratigraphiques discutés dans le texte.

Tableau 3. Répartitions stratigraphiques (en mètres au-dessus de la base de la Formation de Willwood dans le centre-sud du Bassin Bighorn) des primates, des plésiadapiformes, et de quelques autres espèces de mammifères qui composent les différents assemblages de la collection Troxell.

<u>Taxon</u>	<u>Distribution</u>	<u>Source(s)</u>
<i>Cantius ralstoni</i>	0-34 mètres	O'Leary, 1997
<i>C. mckennai</i>	35-~210 mètres	Schankler, 1980; O'Leary, 1997
<i>C. trigonodus</i>	~211-400 mètres	Schankler, 1980; O'Leary, 1997
<i>C. abditus</i>	390-636 mètres	O'Leary, 1997
" <i>Copelemur</i> " <i>feretutus</i>	390-636 mètres	O'Leary, 1997
<i>Tetonius matthewi</i>	64-190 mètres	Bown et Rose, 1987
<i>Microsyops cardiorestes</i>	380-~440 (?444) mètres	Gunnell, 1989; voir aussi Bown <i>et al.</i> , 1994
<i>Microsyops</i> sp.	250-260 mètres	Gunnell, 1989
<i>Phenacolemur praecox</i>	0-190 mètres	Rose et Bown, 1993; Rose, comm. pers., 1999
<i>P. simonsi</i>	34-140 mètres	Bown et Rose, 1976; voir aussi Bown <i>et al.</i> , 1994
<i>Haplomylus speirianus</i>	0-400 mètres	Bown <i>et al.</i> , 1994
<i>Hyopsodus loomisi</i>	0-~350 mètres	Gingerich, 1989; Redline, 1997
<i>H. minor</i>	~390-~571 mètres	Schankler, 1980; Redline, 1997; voir aussi Bown <i>et al.</i> , 1994
<i>Diacodexis "secans-primus"</i>	~0-~310 mètres	Krishtalka et Stucky, 1985

400 mètres de la Formation de Willwood a été échantillonnée par Troxell et ses assistants.

2) "Irwin's Locality"

Une bonne variété de primates et d'autres mammifères proviennent de ce site. Il s'agit des notharctinés *Cantius trigonodus* et "*Copelemur*" *feretutus*, de l'anaptomorphiné *Tetonijs matthewi* ou d'une forme apparentée, et de l'artiodactyle *Diacodexis secans* (segment *D. "secans-primus"* de cette lignée évolutive). Quelques autres fossiles appartiennent peut-être aux petits condylarthres *Haplomytus speirianus* et *Hyopsodus loomisi*. Presque tous ces taxons sont restreints à la moitié inférieure de la Formation de Willwood, alors que l'espèce "*Copelemur*" *feretutus* n'est présente que dans la partie supérieure de cette unité. La prépondérance des formes plus anciennes nous amène à conclure que c'est une partie de l'intervalle 0-400 mètres qui a été prospectée par Troxell, et que le spécimen assigné à "*Copelemur*" *feretutus* est probablement l'un des premiers représentants de cette espèce à 390 mètres.

3) Localité P2932

La détermination de l'âge de cet assemblage est plutôt hasardeuse si l'on tient compte du petit nombre de fossiles qui le composent. Un seul spécimen a été identifié à l'espèce. Son identité taxonomique (*Cantius mckennai*) indique qu'une partie, et peut-être même une seule strate au sein de l'intervalle 35-210 mètres de la Formation de Willwood a été examinée par Troxell.

4) "Preator's Locality"

Cette localité a produit le plus grand nombre de spécimens de primates. Ceux-ci ont été référés aux espèces *Cantius trigonodus* et *C. abditus*. Le microsyopiné *Microsyops cardiorestes* est également représenté par un individu, et quelques restes pourraient appartenir aux petits condylarthres *Hyopsodus loomisi* et *H. minor*. D'après cette liste faunique, nous savons qu'une partie de l'intervalle 0-636 mètres a été inspectée par l'équipe de Troxell. La présence de l'espèce *Microsyops cardiorestes*, considérée par Gunnell (1989: 99, 113) comme étant un bon fossile-index pour la zone Wa-5, et l'absence du fossile-repère *Haplomylus speirianus* (voir Schankler, 1980) suggèrent cependant que c'est la partie supérieure de cette séquence qui a été échantillonnée.

5) "South Elk Creek"

Plusieurs primates et plésiadapiformes ont été recueillis dans cette région. L'assemblage est dominé par des formes que l'on ne retrouve que dans la moitié inférieure de la Formation de Willwood: les notharctinés *Cantius ralstoni*, *C. mckennai* et *C. trigonodus*, les paromomyidés *Phenacolemur praecox* et *P. simonsi*, le microsyopiné *Microsyops* sp. et (vraisemblablement) les petits condylarthres *Hyopsodus loomisi* et *Haplomylus speirianus*. Ceci démontre qu'une partie de l'intervalle 0-400 mètres a été examinée par Troxell. L'existence d'un spécimen possiblement assignable à l'espèce *Hyopsodus minor* nous révèle aussi que la séquence sédimentaire en question devait chevaucher la distribution stratigraphique de ce taxon.

6) "Southwell's Locality"

Cet assemblage est constitué de formes anciennes (les primates *Cantius mckennai* et *C. trigonodus* et, possiblement, le condylarthre *Hyopsodus loomisi*) et de formes plus récentes (le primate *Cantius abditus* et, peut-être, le plésiadapiforme *Microsyops cardiorestes*). Cette liste taxonomique nous indique que l'intervalle 0-636 mètres de la Formation de Willwood a, en partie, été prospecté par Troxell et ses assistants en 1929. Cette séquence devait être d'une épaisseur assez considérable (*i.e.* au moins 180 mètres) si l'on tient compte de la présence des notharctinés *Cantius mckennai* et *C. abditus* au sein du même échantillon.

À QUELLES ZONES BIOSTRATIGRAPHIQUES LES ASSEMBLAGES APPARTIENNENT-ILS?

À la lumière des données présentées dans les deux sections précédentes, les intervalles biostratigraphiques représentés par chacun des assemblages susmentionnés peuvent être identifiés d'une façon approximative. L'assemblage de "Blakesley's Ranch" correspond essentiellement à la zone Wa-4 (Gray Bull moyen), tandis que celui de "Irwin's Ranch" semble couvrir toute l'unité supérieure de la Zone de distribution à *Haplomylus-Ectocion* (zones Wa-3 et Wa-4). Le petit échantillon de la localité P2932 provient d'un horizon indéterminé situé dans la zone Wa-2. L'assemblage de "Preator's Ranch" correspond principalement au sommet du Wa-4 et au Wa-5. Un grand intervalle biostratigraphique, qui comprend les zones Wa-2 à Wa-4 (inclusivement), est représenté par la collection de "South Elk Creek". Finalement, l'échantillon de "Southwell's Ranch" est sensiblement du même âge que celui de "Irwin's Ranch". Les répartitions stratigraphiques de ces divers assemblages sont illustrées à la Figure 13.

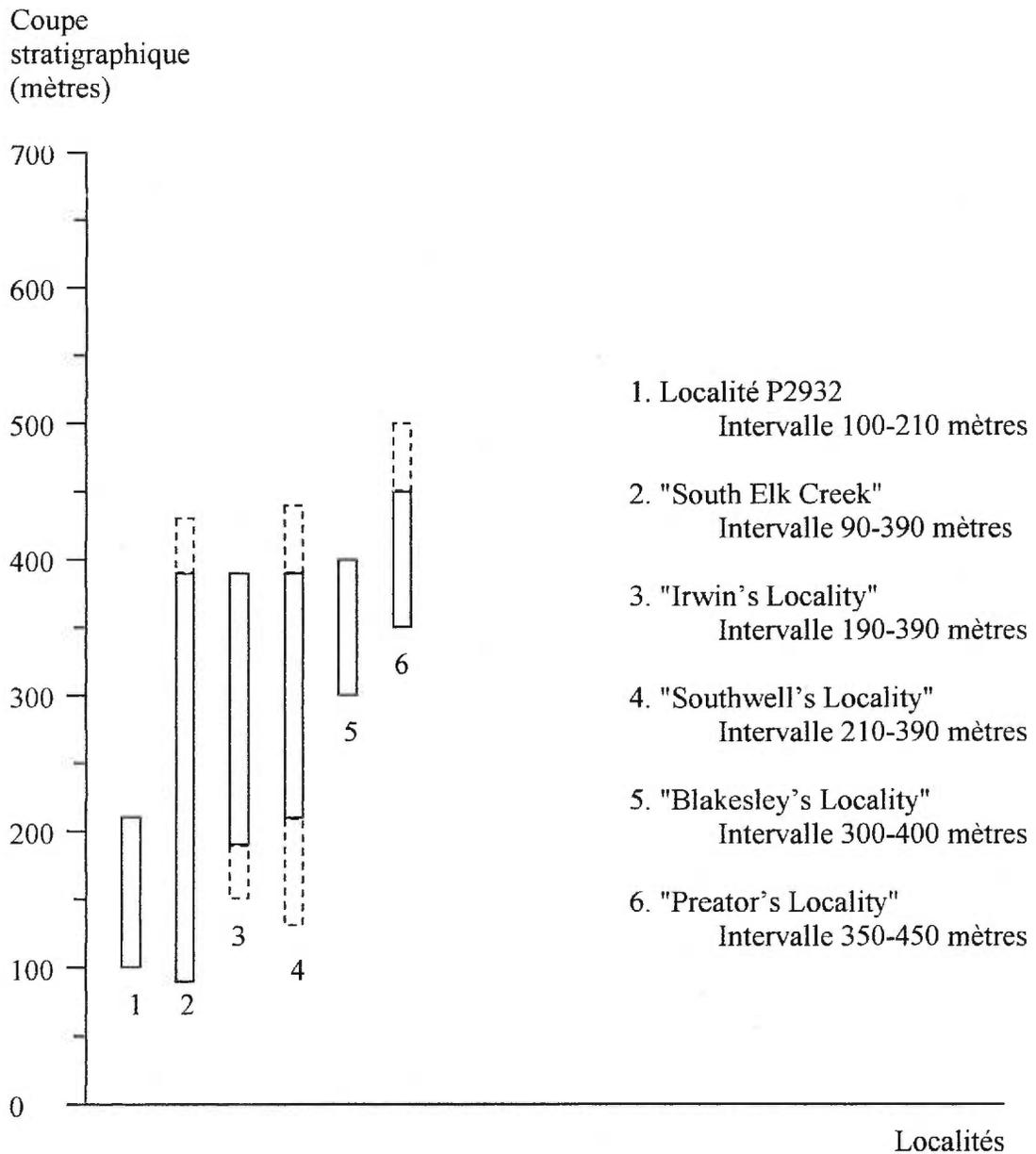


Figure 13. Répartitions stratigraphiques des assemblages de primates et de plésiadapiformes de la collection Troxell. La coupe stratigraphique est celle de la Formation de Willwood dans le centre-sud du Bassin Bighorn (voir aussi Figure 12).

CONCLUSION

LES TROIS PLUS IMPORTANTES CONTRIBUTIONS DE CE MÉMOIRE

Lorsque nous avons entrepris d'étudier les primates et les plésiadapiformes de la collection Troxell, la première question que nous nous sommes posée fut: quelles espèces sont représentées par ces fossiles? En effet, seuls quelques-uns des restes de mammifères de l'échantillon avaient été identifiés au niveau spécifique, et beaucoup n'avaient été identifiés qu'à l'ordre ou à la famille. Dans le but de séparer les spécimens de primates et de plésiadapiformes qui nous intéressaient des autres fossiles, nous avons dû nous familiariser avec la morphologie dentaire et la classification de plusieurs des groupes de mammifères nord-américains qui vivaient à cette époque. Cet exercice nous a amené à préciser et/ou à corriger l'identité taxonomique d'un grand nombre de spécimens. Une analyse complète et détaillée n'a toutefois été réalisée que pour les primates et les plésiadapiformes, objets du présent travail. À la première question se sont ajoutées d'autres interrogations, telles que: la collection contient-elle des espèces inédites ou des spécimens appartenant à des espèces peu connues? Quelle est la provenance géographique des divers assemblages de la collection? Quelle est la position stratigraphique ou l'âge de chacun de ces assemblages? Les recherches effectuées dans le cadre de ce mémoire visaient à répondre à ces questions, et les résultats obtenus peuvent être vus en termes de contributions à la discipline. Les principales contributions de notre étude sont les suivantes:

- 1) De nouveaux éléments sont ajoutés à l'échantillon connu des primates et des plésiadapiformes de l'Éocène inférieur nord-américain. La plupart des restes se rapportent à diverses espèces du primate notharctiné *Cantius*, un animal qui est assez

bien représenté dans le registre fossile. Quelques autres spécimens (NMC 9232 et 9735C) appartiennent à des formes qui sont encore mal connues anatomiquement et statistiquement (*Microsyops cardiorestes* et *Microsyops* sp., respectivement). Aucune nouvelle espèce n'a été identifiée parmi les restes de primates et de plésiadapiformes de la collection.

2) Ces éléments permettent de mieux documenter la variabilité dentaire chez certains taxons de primates et de plésiadapiformes éocènes. Les spécimens NMC 9232, 9735C et 9311, en particulier, apportent de précieuses nouvelles données sur la variation quantitative des espèces *Microsyops cardiorestes* et *Microsyops* sp. et de la sous-famille des anaptomorphinés, respectivement. D'autre part, le spécimen NMC 9273 met en lumière une variation morphologique intéressante des molaires inférieures chez certains individus du genre *Cantius*.

3) La provenance géographique et l'âge des différents assemblages de primates et de plésiadapiformes recueillis par E.L. Troxell et ses assistants sont précisés en s'appuyant, en partie, sur les résultats de l'analyse taxonomique des restes fossiles. Pour chacun des assemblages, le degré de précision de nos déterminations varie en fonction des évidences disponibles. Il est clair, cependant, que la plupart des échantillons proviennent de régions qui ont été bien étudiées par les paléontologues et les géologues. Le site le plus intéressant pourrait bien être "Preator's Ranch". Cette localité, qui a livré une quantité appréciable de spécimens de primates, est relativement bien délimitée géographiquement et stratigraphiquement. Son importance provient du fait qu'elle est située dans une région qui semble avoir été peu examinée par les chercheurs.

L'OUVERTURE DES CONNAISSANCES

Dans ce mémoire, nous avons présenté un grand nombre de données sur la classification, le lieu d'origine et l'âge des restes de primates et de plésiadapiformes de la collection Troxell. Ceci ne signifie pas pour autant que tous les problèmes ont été résolus d'une façon satisfaisante. Les principales limitations de notre étude se situent au niveau de la provenance géographique et de la position stratigraphique des divers assemblages fossiles. Plusieurs incertitudes subsistent quant à la situation géographique précise de certaines localités (*e.g.* "Southwell's Ranch"), et les indices manquants ne pourront être recueillis (si tel est le cas) que par l'examen exhaustif de la littérature et des archives muséales pertinentes. En ce qui concerne nos hypothèses biostratigraphiques, celles-ci souffrent d'une approche qui est taxonomiquement trop restrictive. L'analyse détaillée des autres fossiles de mammifères (et particulièrement les périssodactyles, les rongeurs et les artiodactyles) qui composent chacun des assemblages devrait permettre de vérifier et de préciser davantage les idées émises dans les pages précédentes. Il apparaît donc que ce mémoire, qui se veut avant tout une modeste contribution à la connaissance des primates et des plésiadapiformes éocènes, ne constitue qu'une première étape dans l'étude de la collection Troxell. Le travail accompli ici aura néanmoins permis, nous l'espérons, d'accroître la valeur scientifique de cet échantillon.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

N.B. Les ouvrages précédés d'un astérisque n'ont pas été vus par l'auteur. Ceux dont le titre est indiqué entre crochets ne possédaient pas de titre original; ce titre est assigné par le présent auteur.

Andors, Allison Victor. 1988. *Giant groundbirds of North America (Aves, Diatrymidae)*. Doctoral Dissertation, Columbia University, New York, 577 pp.

Bartels, William S. 1980. Early Cenozoic reptiles and birds from the Bighorn Basin, Wyoming. In Gingerich, Philip D. (éd.) *Early Cenozoic paleontology and stratigraphy of the Bighorn Basin, Wyoming. Papers on Paleontology, The University of Michigan*, No. 24, pp. 73-79.

Beard, K. Christopher. 1988. New notharctine primate fossils from the early Eocene of New Mexico and southern Wyoming and the phylogeny of Notharctinae. *American Journal of Physical Anthropology*, 75(4), pp. 439-469.

Beard, K. Christopher. 1990. Gliding behaviour and palaeoecology of the alleged primate family Paromomyidae (Mammalia, Dermoptera). *Nature*, 345(6273), pp. 340-341.

Beard, K. Christopher. 1993. Origin and evolution of gliding in Early Cenozoic Dermoptera (Mammalia, Primatomorpha). In MacPhee, Ross D.E. (éd.) *Primates and their relatives in phylogenetic perspective*. Plenum Press, New York, pp. 63-90.

Beard, K. Christopher *et al.* 1992. Revision of the Wind River faunas, early Eocene of central Wyoming. Part 12. New species of omomyid primates (Mammalia: Primates: Omomyidae) and omomyid taxonomic composition across the early-middle Eocene boundary. *Annals of Carnegie Museum*, 61(1), pp. 39-62.

de Blainville, H.M. Ducrotay. 1849. Ongulogrades, G. *Anoplotherium*. In *Ostéographie ou description iconographique comparée du squelette et du système dentaire des mammifères récents et fossiles pour servir de base à la zoologie et à la géologie. Tome quatrième. Quaternatès - Maldentés. Livre BB*. J.B. Baillièrre et Fils, Paris, 155 pp., 9 pl.

Bloch, Jonathan I., Rose, Kenneth D. & Gingerich, Philip D. 1998. New species of *Batodonoides* (Lipotyphla, Geolabididae) from the early Eocene of Wyoming: smallest known mammal? *Journal of Mammalogy*, 79(3), pp. 804-827.

Bown, Thomas M. 1979. Geology and mammalian paleontology of the Sand Creek facies, lower Willwood Formation (lower Eocene), Washakie County, Wyoming. *Geological Survey of Wyoming Memoir*, No. 2, 151 pp.

- Bown, Thomas M. 1980. Summary of latest Cretaceous and Cenozoic sedimentary, tectonic, and erosional events, Bighorn Basin, Wyoming. *In* Gingerich, Philip D. (éd.) Early Cenozoic paleontology and stratigraphy of the Bighorn Basin, Wyoming. *Papers on Paleontology, The University of Michigan*, No. 24, pp. 25-32.
- Bown, Thomas M. & Beard, K. Christopher. 1990. Systematic lateral variation in the distribution of fossil mammals in alluvial paleosols, lower Eocene Willwood Formation, Wyoming. *In* Bown, Thomas M. & Rose, Kenneth D. (éds.) Dawn of the age of mammals in the northern part of the Rocky Mountain Interior, North America. *Geological Society of America, Special Paper*, No. 243, pp. 135-151.
- Bown, Thomas M. & Kraus, Mary J. 1979. Origin of the tribosphenic molar and metatherian and eutherian dental formulae. *In* Lillegraven, Jason A. *et al.* (éds.) *Mesozoic mammals; The first two-thirds of mammalian history*. University of California Press, Berkeley, pp. 172-181.
- Bown, Thomas M. & Kraus, Mary J. 1981. Lower Eocene alluvial paleosols (Willwood Formation, northwest Wyoming, U.S.A.) and their significance for paleoecology, paleoclimatology, and basin analysis. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 34(1-2), pp. 1-30.
- Bown, Thomas M. & Kraus, Mary J. 1993. Time-stratigraphic reconstruction and integration of paleopedologic, sedimentologic, and biotic events (Willwood Formation, lower Eocene, northwest Wyoming, U.S.A.). *Palaios*, 8, pp. 68-80.
- Bown, Thomas M. & Rose, Kenneth D. 1976. New Early Tertiary primates and a reappraisal of some Plesiadapiformes. *Folia Primatologica*, 26(2), pp. 109-138.
- Bown, Thomas M. & Rose, Kenneth D. 1984. Reassessment of some early Eocene Omomyidae, with description of a new genus and three new species. *Folia Primatologica*, 43(2-3), pp. 97-112.
- Bown, Thomas M. & Rose, Kenneth D. 1987. Patterns of dental evolution in early Eocene anaptomorphine primates (Omomyidae) from the Bighorn Basin, Wyoming. *Paleontological Society Memoir*, 23, 162 pp.
- Bown, Thomas M., Rose, Kenneth D., Simons, Elwyn L. & Wing, Scott L. 1994. Distribution and stratigraphic correlation of upper Paleocene and lower Eocene fossil mammal and plant localities of the Fort Union, Willwood, and Tatman Formations, southern Bighorn Basin, Wyoming. *U.S. Geological Survey Professional Paper*, 1540, 103 pp.

- Bryant, Edwin H. 1986. On use of logarithms to accommodate scale. *Systematic Zoology*, 35(4), pp. 552-559.
- Buffetaut, Eric. 1987. *A short history of vertebrate palaeontology*. Croom Helm, London, 223 pp.
- Butler, P.M. 1990. Early trends in the evolution of tribosphenic molars. *Biological Reviews of the Cambridge Philosophical Society*, 65(4), pp. 529-552.
- Campbell, Charles D. 1975. Memorial to Edward Leffingwell Troxell; 1884-1972. *Geological Society of America Memorials*, 4, pp. 187-192.
- Carroll, Robert L. 1988. *Vertebrate paleontology and evolution*. W.H. Freeman and Company, New York, 698 pp.
- Cartmill, Matt. 1992. New views on primate origins. *Evolutionary Anthropology*, 1(3), pp. 105-111.
- Charlesworth, Edward. 1839. On the discovery of a portion of an opossum's jaw in the London Clay, near Woodbridge, Suffolk. *Magazine of Natural History*, new series, 3(33), pp. 448-451.
- Charlesworth, Edward. 1855. [Descriptions of *Stereognathus ooliticus*, *Platychoerops richardsonii*, and *Teleosaurus ischnodon*]. *Report of the twenty-fourth meeting of the British Association for the Advancement of Science; held at Liverpool in September 1854* (Notices and Abstracts), p. 80.
- Cooper, C. Forster. 1910. *Microchoerus erinaceus* (Wood). *Annals and Magazine of Natural History*, eighth series, 6(31), pp. 39-43.
- Cope, Edward D. 1872a. Third account of new Vertebrata from the Bridger Eocene of Wyoming Territory. *Proceedings of the American Philosophical Society*, 12, pp. 469-472.
- Cope, Edward D. 1872b. On a new vertebrate genus from the northern part of the Tertiary basin of Green River. *Proceedings of the American Philosophical Society*, 12, p. 554.
- *Cope, E.D. 1875. Systematic catalogue of Vertebrata of the Eocene of New Mexico, collected in 1874. *Report to the Engineer Department, U.S. Army, Washington*, pp. 5-37.
- Cope, E.D. 1876. On some supposed lemurine forms of the Eocene period. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 28, pp. 88-89.

- Cope, E.D. 1881a. Mammalia of the lower Eocene beds. *American Naturalist*, 15(4), pp. 337-338.
- Cope, E.D. 1881b. An anthropomorphous lemur. *American Naturalist*, 16(1), pp. 73-74.
- Cope, E.D. 1883a. The tritubercular type of superior molar tooth. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 35, p. 56.
- Cope, E.D. 1883b. On the mutual relations of the bunotherian Mammalia. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 35, pp. 77-83.
- Cope, E.D. 1884. Filhol on Eocene lemuroids. *American Naturalist*, 18(3), p. 283.
- Cope, E.D. 1885. The Lemuroidea and the Insectivora of the Eocene period of North America. *American Naturalist*, 19(5), pp. 457-471.
- Covert, Herbert Hadley. 1985. *Adaptations and evolutionary relationships of the Eocene primate family Notharctidae*. Doctoral Dissertation, Duke University, Durham (North Carolina), 578 pp.
- Covert, Herbert H. 1990. Phylogenetic relationships among the Notharctinae of North America. *American Journal of Physical Anthropology*, 81(3), pp. 381-397.
- Cuvier, Georges. 1812. Sixième mémoire, servant de supplément aux cinq premiers, dans lequel on décrit des morceaux nouvellement tirés des carrières, et propres à compléter les précédens. In *Recherches sur les ossemens fossiles de quadrupèdes, où l'on rétablit les caractères de plusieurs espèces d'animaux que les révolutions du globe paroissent avoir détruites. Tome troisième. Contenant les os fossiles des environs de Paris*. Déterville, Paris, 62 pp., 14 pls. (Le spécimen est décrit aux pp. 59-61 et illustré à la fig. 4, pl. 13.)
- Cuvier, Georges. 1825. D'un autre genre de Pachydermes connu seulement par sa tête, et que je nommerai provisoirement *Adapis*. In *Recherches sur les ossemens fossiles, où l'on rétablit les caractères de plusieurs animaux dont les révolutions du globe ont détruit les espèces. Tome troisième*. Troisième édition, G. Dufour et E. D'Ocagne, Paris, pp. 265-267. (Le crâne est illustré à la fig. 4, pl. 51.)
- *Delfortrie, E. 1873a. Sur un singe de la famille des lémuriens dans les phosphates de chaux quaternaires du département du Lot. *Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux*, 29, pp. 87-95.
- Delfortrie, E. 1873b. Un singe de la famille des lémuriens dans les phosphates de chaux quaternaires du département du Lot. *Journal de Zoologie*, 2, pp. 414-421. (Extraits de l'ouvrage précédent.)

- Edwards, W.N. 1967. *The early history of palaeontology*. Trustees of the British Museum (Natural History), London, 58 pp.
- Filhol, H. 1873. Sur un nouveau genre de lémurien fossile, récemment découvert dans les gisements de phosphate de chaux du Quercy. *Comptes rendus hebdomadaires de l'Académie des Sciences de Paris*, 77, pp. 1111-1112; *Journal de Zoologie*, 2, pp.476-477.
- Filhol, H. 1874. Nouvelles observations sur les mammifères des gisements de phosphates de chaux (lémuriens et pachylémuriens). *Annales des sciences géologiques*, 5 (article no. 4), 36 pp.
- Filhol, H. 1883. Observations relatives au mémoire de M. Cope intitulé: Relation des horizons renfermant des débris d'animaux vertébrés fossiles en Europe et en Amérique. *Annales des sciences géologiques*, 14(article no. 5), 51 pp.
- Filhol, H. 1885. Observations sur le mémoire de M. Cope intitulé Relations des horizons renfermant des débris d'animaux vertébrés fossiles en Europe et en Amérique. *Annales des sciences géologiques*, 17(article no. 2), 16 pp.
- Gaudry, Albert. 1878. *Les enchaînements du monde animal dans les temps géologiques; Mammifères tertiaires*. Hachette, Paris, 293 pp.
- *Gazin, C.L. 1958. A review of the middle and upper Eocene primates of North America. *Smithsonian Miscellaneous Collections*, 136(1), pp. 1-112.
- Gervais, Paul. 1873. Remarques au sujet du genre *Palaeolemur*. *Journal de Zoologie*, 2, pp. 421-426.
- Gervais, Paul. 1876. *Zoologie et paléontologie générales; Nouvelles recherches sur les animaux vertébrés dont on trouve les ossements enfouis dans le sol et sur leur comparaison avec les espèces actuellement existantes. Deuxième série*. Arthus Bertrand, Paris, 72 pp., 50 pl.
- Gingerich, Philip D. 1974. Size variability of the teeth in living mammals and the diagnosis of closely related sympatric fossil species. *Journal of Paleontology*, 48(5), pp. 895-903.
- Gingerich, Philip D. 1975. Dentition of *Adapis parisiensis* and the evolution of lemuriform primates. In Tattersall, Ian & Sussman, Robert W. (éds.) *Lemur biology*. Plenum Press, New York, pp. 65-80.
- Gingerich, Philip D. 1976. Cranial anatomy and evolution of Early Tertiary Plesiadapidae (Mammalia, Primates). *Papers on Paleontology, The University of Michigan*, No. 15, 141 pp.

- Gingerich, Philip D. 1979. Phylogeny of middle Eocene Adapidae (Mammalia, Primates) in North America: *Smilodectes* and *Notharctus*. *Journal of Paleontology*, 53(1), pp. 153-163.
- Gingerich, Philip D. 1980a. Evolutionary patterns in Early Cenozoic mammals. *Annual Review of Earth and Planetary Sciences*, 8, pp. 407-424.
- Gingerich, Philip D. 1980b. History of Early Cenozoic vertebrate paleontology in the Bighorn Basin. In Gingerich, Philip D. (éd.) Early Cenozoic paleontology and stratigraphy of the Bighorn Basin, Wyoming. *Papers on Paleontology, The University of Michigan*, No. 24, pp. 7-24.
- Gingerich, Philip D. 1981. Early Cenozoic Omomyidae and the evolutionary history of tarsiiform primates. *Journal of Human Evolution*, 10(4), pp. 345-374.
- Gingerich, Philip D. 1983. Paleocene-Eocene faunal zones and a preliminary analysis of Laramide structural deformation in the Clark's Fork Basin, Wyoming. *Wyoming Geological Association Guidebook, Thirty-Fourth Annual Field Conference*, 34, pp. 185-195.
- Gingerich, Philip D. 1989. New earliest Wasatchian mammalian fauna from the Eocene of northwestern Wyoming: composition and diversity in a rarely sampled high-floodplain assemblage. *Papers on Paleontology, The University of Michigan*, No. 28, 97 pp.
- Gingerich, Philip D. & Haskin, Richard A. 1981. Dentition of early Eocene *Pelycodus jarrovi* (Mammalia, Primates) and the generic attribution of species formerly referred to *Pelycodus*. *Contributions from the Museum of Paleontology, The University of Michigan*, 25(17), pp. 327-337.
- Gingerich, Philip D. & Simons, Elwyn L. 1977. Systematics, phylogeny, and evolution of early Eocene Adapidae (Mammalia, Primates) in North America. *Contributions from the Museum of Paleontology, The University of Michigan*, 24(22), pp. 245-279.
- Godinot, Marc. 1984. Un nouveau genre de Paromomyidae (Primates) de l'Éocène inférieur d'Europe. *Folia Primatologica*, 43(2-3), pp. 84-96.
- Grandidier, Guillaume. 1904. Un nouveau lémurien fossile de France, le *Pronycticebus Gaudryi*. *Bulletin du Muséum d'Histoire Naturelle (Paris)*, 10(1), pp. 9-13.
- Granger, Walter. 1914. On the names of Lower Eocene faunal horizons of Wyoming and New Mexico. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 33, pp. 201-207.

- Granger, Walter & Gregory, William K. 1917. A revision of the Eocene primates of the genus *Notharctus*. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 37, pp. 841-859.
- Gregory, William K. 1915. I. On the relationship of the Eocene lemur *Notharctus* to the Adapidae and to other primates. II. On the classification and phylogeny of the Lemuroidea. *Bulletin of the Geological Society of America*, 26, pp. 419-446.
- Gregory, W.K. 1920. On the structure and relations of *Notharctus*, an American Eocene primate. *Memoirs of the American Museum of Natural History*, new series, 3, pp. 45-243.
- Gunnell, Gregg F. 1985. Systematics of early Eocene Microsyoipinae (Mammalia, Primates) in the Clark's Fork Basin, Wyoming. *Contributions from the Museum of Paleontology, The University of Michigan*, 27(2), pp. 51-71.
- Gunnell, Gregg F. 1989. Evolutionary history of Microsyoipoidea (Mammalia, ?Primates) and the relationship between Plesiadapiformes and Primates. *Papers on Paleontology, The University of Michigan*, No. 27, 157 pp.
- Gunnell, Gregg F. 1995a. Omomyid primates (Tarsiiformes) from the Bridger Formation, middle Eocene, southern Green River Basin, Wyoming. *Journal of Human Evolution*, 28(2), pp. 147-187.
- Gunnell, Gregg F. 1995b. New notharctine (Primates, Adapiformes) skull from the Uintan (middle Eocene) of San Diego County, California. *American Journal of Physical Anthropology*, 98(4), pp. 447-470.
- Honey, James G. 1990. New washakiin primates (Omomyidae) from the Eocene of Wyoming and Colorado, and comments on the evolution of the Washakiini. *Journal of Vertebrate Paleontology*, 10(2), pp. 206-221.
- *Hürzeler, J. 1948. Zur Stammesgeschichte der Necrolemuriden. *Schweizerischen Palaeontologischen Abhandlungen*, 66, pp. 1-46.
- Hutchison, J.H. 1980. Turtle stratigraphy of the Willwood Formation, Wyoming: preliminary results. In Gingerich, Philip D. (éd.) Early Cenozoic paleontology and stratigraphy of the Bighorn Basin, Wyoming. *Papers on Paleontology, The University of Michigan*, No. 24, pp. 115-118.
- Kay, Richard F., Thorington, Richard W., Jr. & Houde, Peter. 1990. Eocene plesiadapiform shows affinities with flying lemurs not primates. *Nature*, 345(6273), pp. 342-344.

- Krause, David W. 1980. Early Tertiary amphibians from the Bighorn Basin, Wyoming. In Gingerich, Philip D. (éd.) Early Cenozoic paleontology and stratigraphy of the Bighorn Basin, Wyoming. *Papers on Paleontology, The University of Michigan*, No. 24, pp. 69-71.
- Krishtalka, Leonard & Stucky, Richard K. 1985. Revision of the Wind River faunas, early Eocene of central Wyoming. Part 7. Revision of *Diacodexis* (Mammalia, Artiodactyla). *Annals of Carnegie Museum*, 54(14), pp. 413-486.
- Leidy, Joseph. 1869. Notice of some extinct vertebrates from Wyoming and Dakota. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 21(1), pp. 63-67.
- Leidy, Joseph. 1871. [Descriptions of *Palaeosyops paludosus*, *Microsus cuspidatus*, and *Notharctus tenebrosus*]. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 22(3), pp. 113-114.
- Leidy, Joseph. 1872a. Remarks on fossils from Wyoming. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 24, pp. 19-21.
- Leidy, Joseph. 1872b. Remarks on some extinct mammals. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 24, pp. 37-38.
- Leidy, Joseph. 1873. Contributions to the extinct vertebrate fauna of the western territories. *Report of the United States Geological Survey of the Territories* (Hayden Survey). *Volume I. Fossil vertebrates. Part I.* Government Printing Office, Washington, 358 pp., 37 pls.
- Loomis, F.B. 1906. Wasatch and Wind River primates. *American Journal of Science*, fourth series, 21(124), pp. 277-285.
- Lydekker, R. 1885. Note on the zoological position of the genus *Microchoerus*, Wood, and its apparent identity with *Hyopsodus*, Leidy. *Quarterly Journal of the Geological Society of London*, 41, pp. 529-531.
- Lydekker, Richard. 1887. *Catalogue of the fossil Mammalia in the British Museum, (Natural History) Cromwell Road, S. W. Part V. Containing the group Tillodontia, the orders Sirenia, Cetacea, Edentata, Marsupialia, Monotremata, and Supplement.* Trustees of the British Museum (Natural History), London, 345 pp.
- Lyell, Charles. 1839. On the occurrence of fossil quadrumanous, marsupial, and other Mammalia in the London Clay, near Woodbridge, in Suffolk. *Annals of Natural History*, 4(23), pp. 189-190.

- MacIntyre, G.T. 1966. The Miacidae (Mammalia, Carnivora). Part I. The systematics of *Ictidopappus* and *Protictis*. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 131, pp. 115-210.
- Marsh, O.C. 1871. Notice of some new fossil mammals from the Tertiary formation. *American Journal of Science and Arts*, third series, 2(7), pp. 35-44.
- Marsh, O.C. 1872a. Preliminary description of new Tertiary mammals. Part I. *American Journal of Science and Arts*, third series, 4(20), pp. 122-128.
- Marsh, O.C. 1872b. Preliminary description of new Tertiary mammals. Parts II-IV. *American Journal of Science and Arts*, third series, 4(21), pp. 202-224.
- Marsh, O.C. 1872c. Discovery of fossil *Quadrumania* in the Eocene of Wyoming. *American Journal of Science and Arts*, third series, 4(23), pp. 405-406.
- Marsh, O.C. 1873. Communication on the discovery of new Rocky Mountain fossils. *Proceedings of the American Philosophical Society*, 12, pp. 578-579.
- Marsh, O.C. 1875. Notice of new Tertiary mammals, IV. *American Journal of Science and Arts*, third series, 9(51), pp. 239-250.
- Martin, Robert D. 1993. Primate origins: plugging the gaps. *Nature*, 363(6426), pp. 223-234.
- Matthew, W.D. 1899. A provisional classification of the fresh-water Tertiary of the West. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 12, pp. 19-75.
- Matthew, W.D. 1915a. A revision of the lower Eocene Wasatch and Wind River faunas. Part I. - Order Ferae (Carnivora). Suborder Creodonta. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 34, pp. 1-103.
- Matthew, W.D. 1915b. A revision of the lower Eocene Wasatch and Wind River faunas. Part II. Order Condylarthra, family Hyopsodontidae. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 34, pp. 311-328.
- Matthew, W.D. 1915c. A revision of the lower Eocene Wasatch and Wind River faunas. Part IV. - Entelonychia, Primates, Insectivora (part). *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 34, pp. 429-483.
- Matthew, W.D. 1918. A revision of the lower Eocene Wasatch and Wind River faunas. Part V. - Insectivora (continued), Glires, Edentata. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 38, pp. 565-657.

- McCarren, Mark J. 1993. *The scientific contributions of Othniel Charles Marsh; Birds, bones, and brontotheres*. Peabody Museum of Natural History (Special Publication Number 15), New Haven, 66 pp.
- McKenna, M.C. 1990. Plagiomenids (Mammalia: ?Dermoptera) from the Oligocene of Oregon, Montana, and South Dakota, and middle Eocene of northwestern Wyoming. *Geological Society of America, Special Paper*, 243, pp. 211-234.
- O'Leary, Maureen Ann. 1997. *Dental evolution in the early Eocene Notharctinae (Primates, Adapiformes) from the Bighorn Basin, Wyoming: documentation of gradual evolution in the oldest true primates*. Doctoral Dissertation, The Johns Hopkins University, Baltimore (Maryland), 398 pp.
- Osborn, Henry F. 1888a. The nomenclature of the mammalian molar cusps. *American Naturalist*, 22(262), pp. 926-928.
- Osborn, Henry Fairfield. 1888b. The evolution of mammalian molars to and from the tritubercular type. *American Naturalist*, 22(264), pp. 1067-1079.
- Osborn, Henry Fairfield. 1890. A review of the Cernaysian Mammalia. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 42, pp. 51-62.
- Osborn, Henry Fairfield. 1902. American Eocene primates, and the supposed rodent family Mixodectidae. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 16, pp. 169-214.
- Osborn, Henry Fairfield. 1907. *Evolution of mammalian molar teeth to and from the triangular type, including collected and revised researches on trituberculy and new sections on the forms and homologies of the molar teeth in the different orders of mammals*. Macmillan Company, New York, 250 pp.
- Osborn, Henry Fairfield. 1931. *Cope: master naturalist; The life and letters of Edward Drinker Cope with a bibliography of his writings classified by subject*. Princeton University Press, Princeton, 740 pp.
- Owen, Richard. 1839a. Description of the fossil mentioned in the preceding letter. *Magazine of Natural History*, new series, 3(33), pp. 446-448. (Le titre fait référence à Wood (1839).)
- Owen, Richard. 1839b. Description of the mammalian remains found at Kyson in Suffolk, mentioned in the preceding notice. *Annals of Natural History*, 4(23), pp. 191-194. (Le titre fait référence à Lyell (1839).)
- Owen, Richard. 1846. *A history of British fossil mammals, and birds*. John Van Voorst, London, 560 pp.

- Patterson, Bryan. 1939. A skeleton of *Coryphodon*. *Proceedings of the New England Zoölogical Club*, 17, pp. 97-110.
- Pellegrin, Pierre. 1992. Présentation; Notes sur le Discours préliminaire; Quelques dates de la vie de Cuvier avec les titres de ses principaux ouvrages. In Cuvier, Georges. *Recherches sur les ossements fossiles de quadrupèdes, où l'on établit les caractères de plusieurs espèces d'animaux que les révolutions du globe paraissent avoir détruites: Discours préliminaire*. Nouvelle édition, Flammarion, Paris, pp. 5-43, 173-177, 179-189.
- Ramaekers, Paul. 1974. *A study of dental variability in early Wasatchian Phenacolemur (Paromomyidae, Primates)*. Doctoral Dissertation, University of Toronto, 297 pp.
- Redline, Andrew D. 1997. Revision of the Wind River faunas, early Eocene of central Wyoming. Part 13. Systematics and phylogenetic pattern of early Eocene *Hyopsodus* (Mammalia: Condylarthra). *Annals of Carnegie Museum*, 66(1), pp. 1-81.
- Robinson, Peter. 1957. The species of *Notharctus* from the middle Eocene. *Postilla*, 28, 27 pp.
- Robinson, Peter & Ivy, Logan D. 1994. Paromomyidae (?Dermoptera) from the Powder River Basin, Wyoming and a discussion of microevolution in closely related species. *Contributions to Geology, University of Wyoming*, 30(1), pp. 91-115.
- Rose, Kenneth D. 1981. The Clarkforkian land-mammal age and mammalian faunal composition across the Paleocene-Eocene boundary. *Papers on Paleontology, The University of Michigan*, No. 26, 197 pp.
- Rose, Kenneth D. 1995a. The earliest primates. *Evolutionary Anthropology*, 3(5), pp. 159-173.
- Rose, Kenneth D. 1995b. Anterior dentition and relationships of the early Eocene omomyids *Arapahovius advena* and *Teilhardina demissa*, sp. nov. *Journal of Human Evolution*, 28(3), pp. 231-244.
- Rose, Kenneth D. & Bown, Thomas M. 1993. Succession of Wasatchian Paromomyidae (Plesiadapiformes), Bighorn Basin, Wyoming. *Journal of Vertebrate Paleontology*, 13(Supplement to Number 3), p. 55A.
- Rose, Kenneth D. & Bown, Thomas M. 1996. A new plesiadapiform (Mammalia: Plesiadapiformes) from the early Eocene of the Bighorn Basin, Wyoming. *Annals of Carnegie Museum*, 65(3), pp. 305-321.

- Rose, Kenneth D., Beard, K. Christopher & Houde, Peter. 1993. Exceptional new dentitions of the diminutive plesiadapiforms *Tinimomys* and *Niptomomys* (Mammalia), with comments on the upper incisors of Plesiadapiformes. *Annals of Carnegie Museum*, 62(4), pp. 351-361.
- *Rüttimeyer, L. 1862. Eocaene Säugethiere aus dem Gebiet des Schweizerischen Jura. *Denkschriften der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft*, 19, pp. 1-98.
- Savage, Donald E. & Waters, Barbara T. 1978. A new omomyid primate from the Wasatch Formation of southern Wyoming. *Folia Primatologica*, 30, pp. 1-29.
- Schankler, David M. 1980. Faunal zonation of the Willwood Formation in the central Bighorn Basin, Wyoming. In Gingerich, Philip D. (éd.) Early Cenozoic paleontology and stratigraphy of the Bighorn Basin, Wyoming. *Papers on Paleontology, The University of Michigan*, No. 24, pp. 99-114.
- *Schlosser, Max. 1887. Die Affen, Lemuren, Chiropteren, Insectivoren, Marsupialier, Creodonten und Carnivoren des Europäischen Tertiärs und deren Beziehungen zu ihren lebenden und fossilen aussereuropäischen Verwandten. *Beiträge zur Paläontologie Osterreich-Ungarns und des Orients*, 6, 225 pp.
- Schuchert, Charles & LeVene, Clara Mae. 1940. *O. C. Marsh; Pioneer in paleontology*. Yale University Press, New Haven, 541 pp.
- Simons, Elwyn L. 1972. *Primate evolution; An introduction to man's place in nature*. Macmillan, New York, 322 pp.
- Simons, Elwyn & Covert, H.H. 1981. Paleoprimatological research over the last 50 years: foci and trends. *American Journal of Physical Anthropology*, 56, pp. 373-382.
- Simpson, George Gaylord. 1931. *Metacheiromys* and the Edentata. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 59, pp. 295-381.
- Simpson, George Gaylord. 1936. Studies of the earliest mammalian dentitions. *Dental Cosmos*, 78, pp. 791-800.
- Simpson, George Gaylord. 1940a. Studies on the earliest primates. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 77, pp. 185-212.
- Simpson, George Gaylord. 1940b. Resurrection of the dawn-horse. *Natural History*, 46(4), pp. 194-199.
- Simpson, George Gaylord. 1955. The Phenacolemuridae, new family of early primates. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 105, pp. 411-441.

- Sinclair, William J. 1914. A revision of the bunodont Artiodactyla of the middle and lower Eocene of North America. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 33, pp. 267-295.
- Sinclair, W.J. & Granger, Walter. 1911. Eocene and Oligocene of the Wind River and Bighorn basins. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 30, pp. 83-117.
- Sinclair, W.J. & Granger, Walter. 1912. Notes on the Tertiary deposits of the Bighorn Basin. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 31, pp. 57-67.
- Spamer, Earle E., Daeschler, Edward & Vostreys-Shapiro, L. Gay. 1995. *A study of fossil vertebrate types in the Academy of Natural Sciences of Philadelphia; Taxonomic, systematic, and historical perspectives*. Academy of Natural Sciences of Philadelphia (Special Publication 16), Philadelphia, 434 pp.
- *Stehlin, H.G. 1912. Die Säugetiere des schweizerischen Eocaens. Critischer Catalog der Materialien. Siebenter Teil, erste Hälfte. *Adapis. Abhandlungen der Schweizerischen Paläontologischen Gesellschaft*, 38, pp. 1165-1298.
- *Stehlin, H.G. 1916. Die Säugetiere des schweizerischen Eocaens. Critischer Catalog der Materialien. Siebenter Teil, zweite Hälfte. *Caenopithecus-Necrolemur-Microchoerus-Nannopithecus-Anchomomys-Periconodon-Amphichiromys-Heterochiromys*- Nachträge zu *Adapis*- Schlussbetrachtungen zu den Primaten. *Abhandlungen der Schweizerischen Paläontologischen Gesellschaft*, 41, pp. 1299-1552.
- Stock, Chester. 1933. An Eocene primate from California. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A.*, 19(11), pp. 954-959.
- Stock, Chester. 1934a. A second Eocene primate from California. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A.*, 20(3), pp. 150-154.
- Stock, Chester. 1934b. Microsopsinae and Hyopsodontidae in the Sespe upper Eocene, California. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A.*, 20(6), pp. 349-354.
- Stock, Chester. 1938. A tarsiid primate and a mixodectid from the Poway Eocene, California. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A.*, 24(7), pp. 288-293.
- *Stock, Chester. 1947. The dawn horse or *Eohippus*. *Engineering and Science Monthly*, 10(4), pp. 4-5.

- Storer, John E. 1990. Primates of the Lac Pelletier Lower Fauna (Eocene: Duchesnean), Saskatchewan. *Canadian Journal of Earth Sciences*, 27(4), pp. 520-524.
- Szalay, F.S. 1969a. Mixodectidae, Microsyopidae and the insectivore-primate transition. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 140, pp. 193-330.
- Szalay, F.S. 1969b. Uintasoricinae, a new subfamily of Early Tertiary mammals (?Primates). *American Museum Novitates*, 2363, 36 pp.
- Szalay, Frederick Sigmond. 1976. Systematics of the Omomyidae (Tarsiiformes, Primates): taxonomy, phylogeny and adaptations. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 156, pp. 157-449.
- Szalay, Frederick S. & Delson, Eric. 1979. *Evolutionary history of the primates*. Academic Press, San Diego, 580 pp.
- Teilhard de Chardin, P. 1921a. La présence d'un tarsier dans les phosphorites du Quercy et sur l'origine tarsienne de l'homme. *L'Anthropologie*, 31, pp. 329-330.
- Teilhard de Chardin, Pierre. 1921b. Sur quelques primates des phosphorites du Quercy. *Annales de Paléontologie*, 10, pp. 1-20.
- Teilhard de Chardin, P. 1927. Les mammifères de l'Éocène inférieur de la Belgique. *Mémoires du Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique*, 36, pp. 1-33.
- Trouessart, E.-L. ?1879. Catalogue des mammifères vivants et fossiles. *Revue et magasin de zoologie pure et appliquée*, 3e série, 7, pp. 219-285.
- Trouessart, E. 1888. Revue de paléontologie pour l'année 1887. Vertébrés. *Annuaire géologique universel*, 4, pp. 675-718.
- Troxell, Edward L. 1929. Collecting in the lower Eocene. *Science*, 70(1819), p. 451.
- Troxell, Edward L. 1930a. New vertebrates from Eocene of Wyoming. *Pan-American Geologist*, 53, p. 151.
- Troxell, Edward L. 1930b. Field-work in Big Horn Basin, 1929. *Pan-American Geologist*, 53, p. 151.
- Troxell, Edward L. 1931. *Diatryma*, a colossal heron. *American Journal of Science*, fifth series, 22(127), pp. 18-34.
- Wetmore, Alexander. 1931. Two primitive rails from the Eocene of Colorado and Wyoming. *The Condor*, 33(3), pp. 107-109.

- Wing, Scott L., Bown, Thomas M. & Obradovich, John D. 1991. Early Eocene biotic and climatic change in interior western North America. *Geology*, 19(12), pp. 1189-1192.
- Wood, S.V. 1839. Letter from S.V. Wood, Esq., late curator to the Geological Society, announcing the discovery of fossil quadrumanous remains, near Woodbridge, Suffolk. *Magazine of Natural History*, new series, 3(33), pp. 444-445.
- Wood, Searles. 1844. Record of the discovery of an alligator with several new Mammalia in the freshwater strata at Hordwell. *Annals and Magazine of Natural History*, 14(92), pp. 349-351.
- Wood, Searles. 1846. On the discovery of an alligator and of several new Mammalia in the Hordwell Cliff; with observations upon the geological phenomena of that locality. *London Geological Journal*, 1(1), pp. 1-7, 117-122.
- Woodward, B.B. (éd.) 1903. *Catalogue of the books, manuscripts, maps and drawings in the British Museum (Natural History). Vol. I. A-D*. Trustees of the British Museum (Natural History), London, 500 pp.
- Wortman, J.L. 1901. The probable successors of certain North American primates. *Science*, 13(319), pp. 209-211.
- Wortman, J.L. 1903-1904. Studies of Eocene Mammalia in the Marsh Collection, Peabody Museum. Part II. Primates. *American Journal of Science*, fourth series, 15(87), pp. 163-176, 15(89), pp. 399-414, 15(90), pp. 419-436, 16(95), pp. 345-368, 17(97), pp. 23-33, 17(98), pp. 133-140, 17(99), pp. 203-214.

ANNEXE A

Photographies et dessins
(Échelles en millimètres)

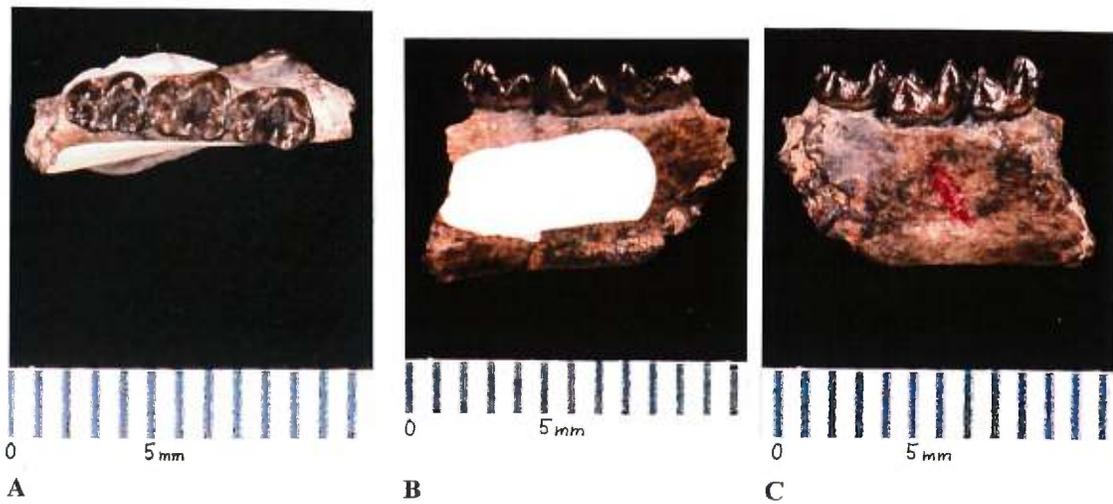


Figure 1. *Arctodontomys wilsoni*. NMC 9780, fragment de mandibule droite avec les M_1 - M_3 . Vues occlusale (A), linguale (B) et buccale (C).

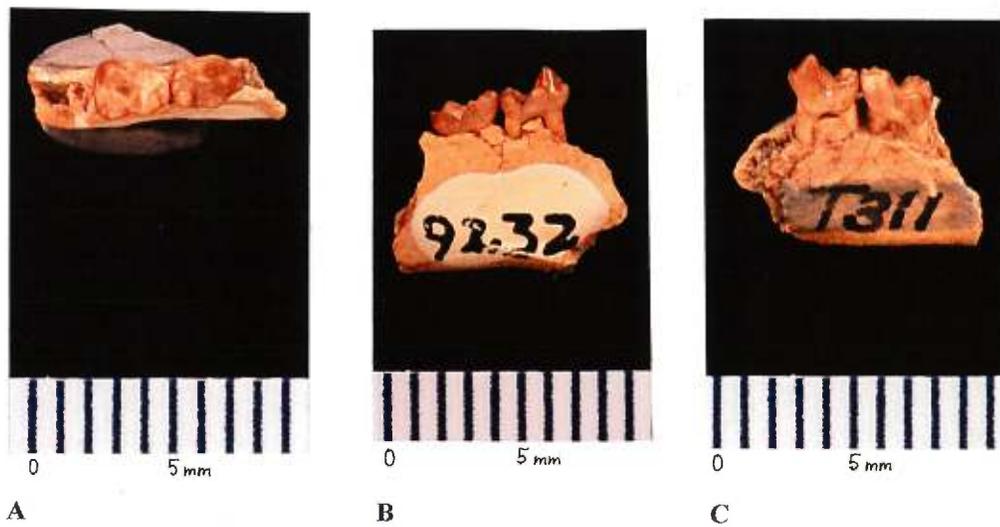


Figure 2. *Microsypops cardiorestes*. NMC 9232, fragment de mandibule gauche avec les P_4 - M_1 . Vues occlusale (A), linguale (B) et buccale (C).



Figure 3. *Microsyops* sp. NMC 9735C, fragment de maxillaire droit avec les M^1 - M^3 . Vue occlusale.

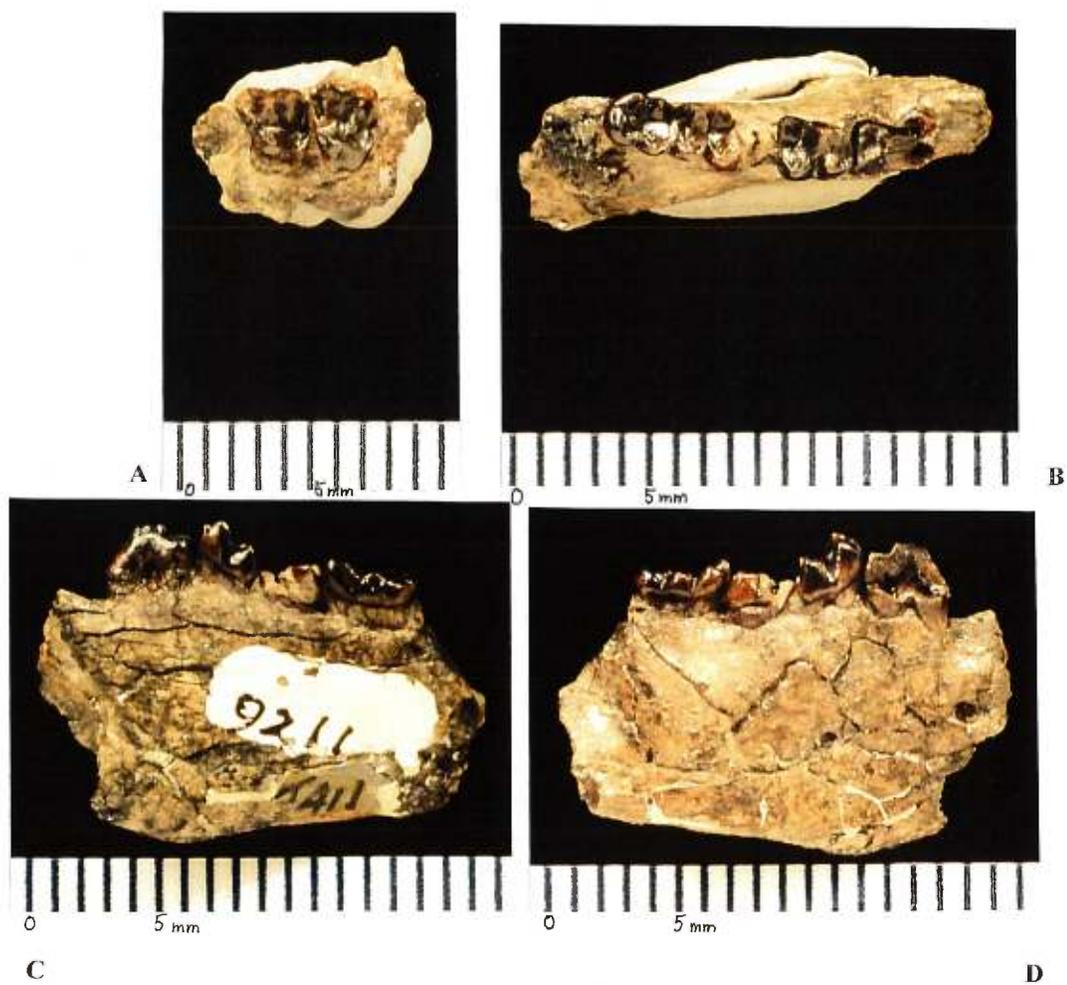


Figure 4. *Phenacolemur praecox*. NMC 9211: fragment de maxillaire gauche avec les P^4 - M^1 , vue occlusale (A); fragment de mandibule droite avec les M_1 et M_3 complètes et les P_4 et M_2 partielles, vues occlusale (B), linguale (C) et buccale (D).

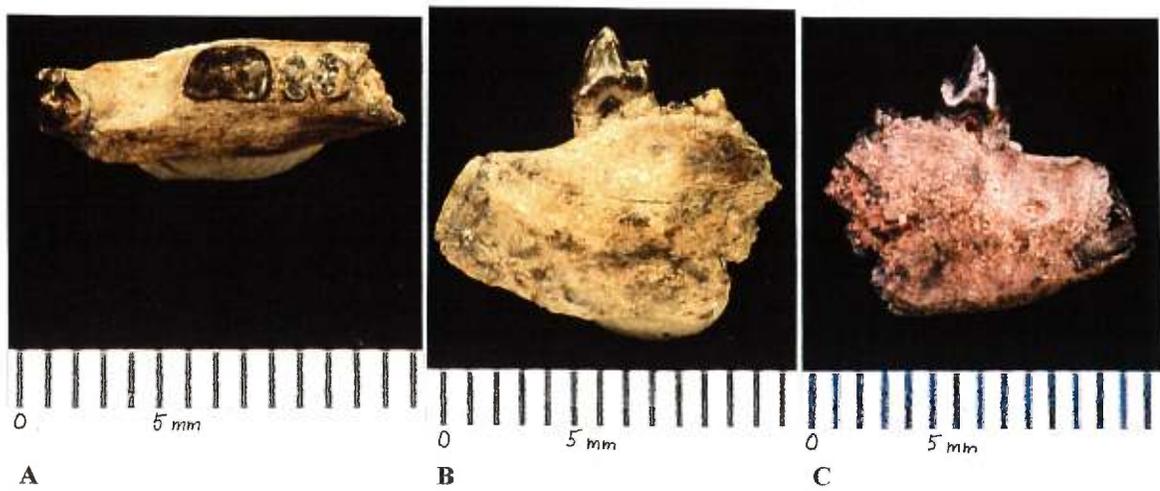


Figure 5. *Phenacolemur praecox*. NMC 9748, fragment de mandibule droite avec la P₄. Vues occlusale (A), linguale (B) et buccale (C).

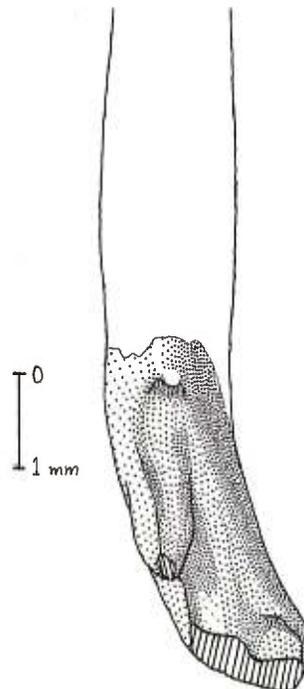


Figure 6. *Phenacolemur simonsi*. NMC 9735A, I¹ gauche. Vue linguale.



Figure 7. *Cantius ralstoni*. NMC 9318, fragment de mandibule droite avec la M_2 . Vues occlusale (A), linguale (B) et buccale (C).



Figure 8. *Cantius mckennai*. NMC 9726, fragment de maxillaire gauche avec les P⁴-M¹. Vue occlusale (A). NMC 9316, fragment de mandibule droite avec les M₂-M₃. Vues occlusale (B), linguale (C) et buccale (D).



Figure 9. *Cantius trigonodus*. NMC 9741B, fragment de maxillaire droit avec les M²-M³. Vue occlusale (A). NMC 9281, fragment de mandibule gauche avec les P₂-M₂. Vues occlusale (B), linguale (C) et buccale (D).

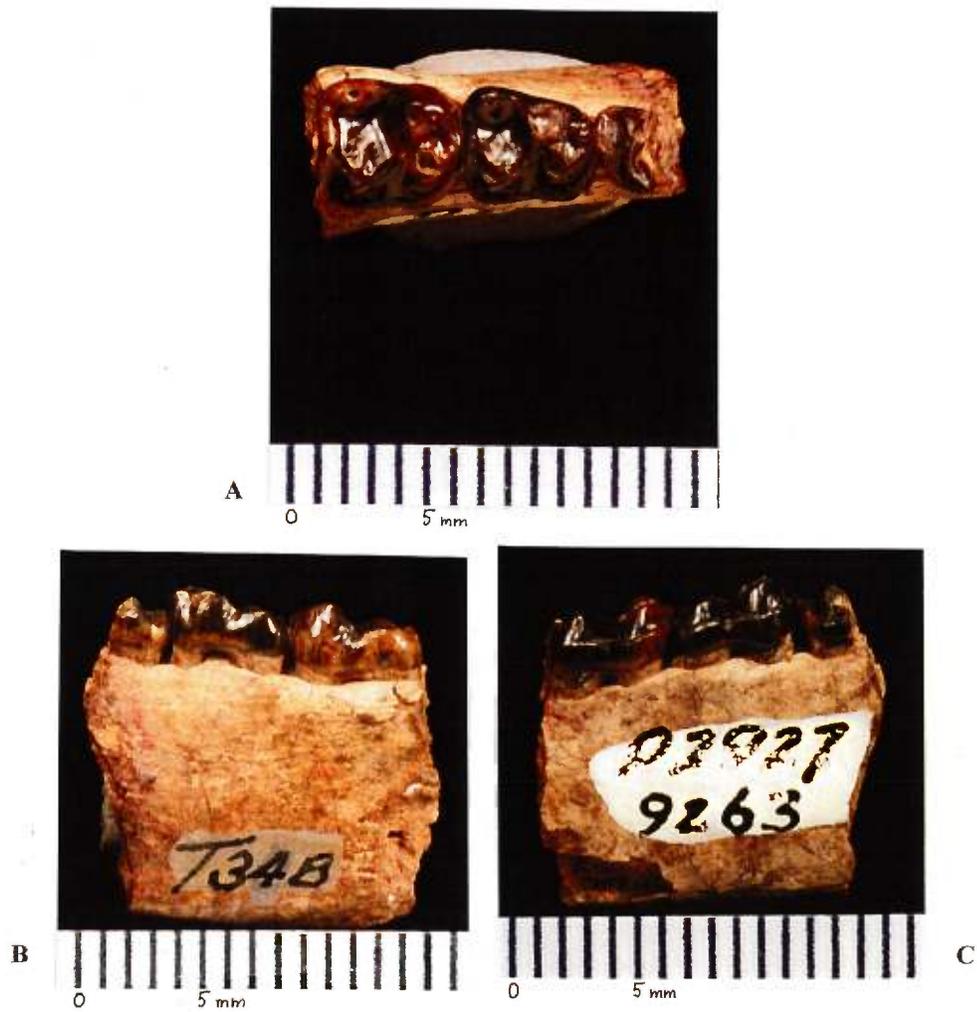


Figure 10. *Cantius abditus*. NMC 9263, fragment de mandibule droite avec les M₁-M₂ et le talonide de la P₄. Vues occlusale (A), linguale (B) et buccale (C).

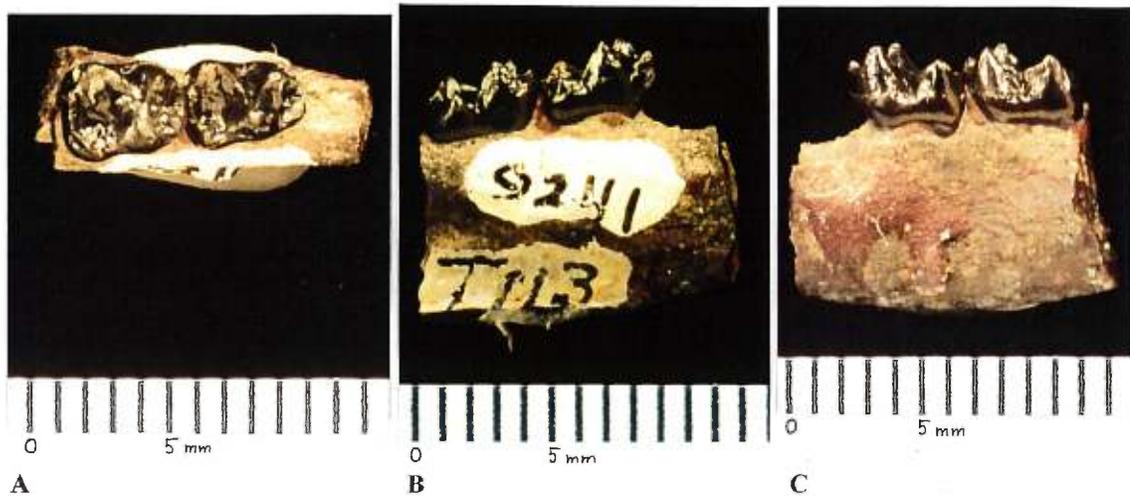


Figure 11. "*Copelemur*" *feretutus*. NMC 9241, fragment de mandibule gauche avec les M₁-M₂. Vues occlusale (A), linguale (B) et buccale (C).

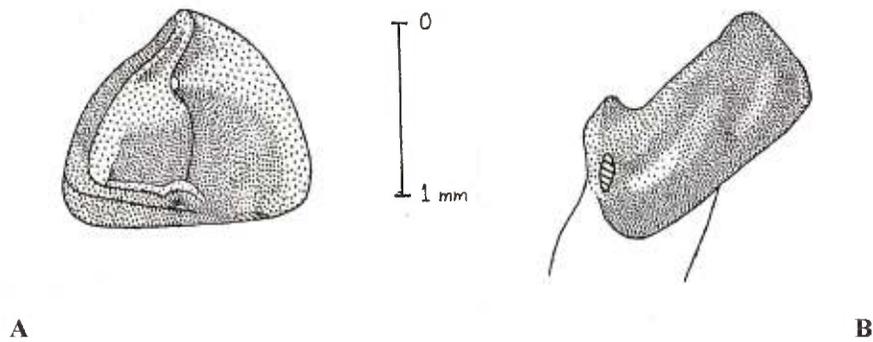


Figure 12. *Tetonius* cf. *T. matthewi*. NMC 9311, C₁ droite. Vues occlusale (A) et buccale (B).

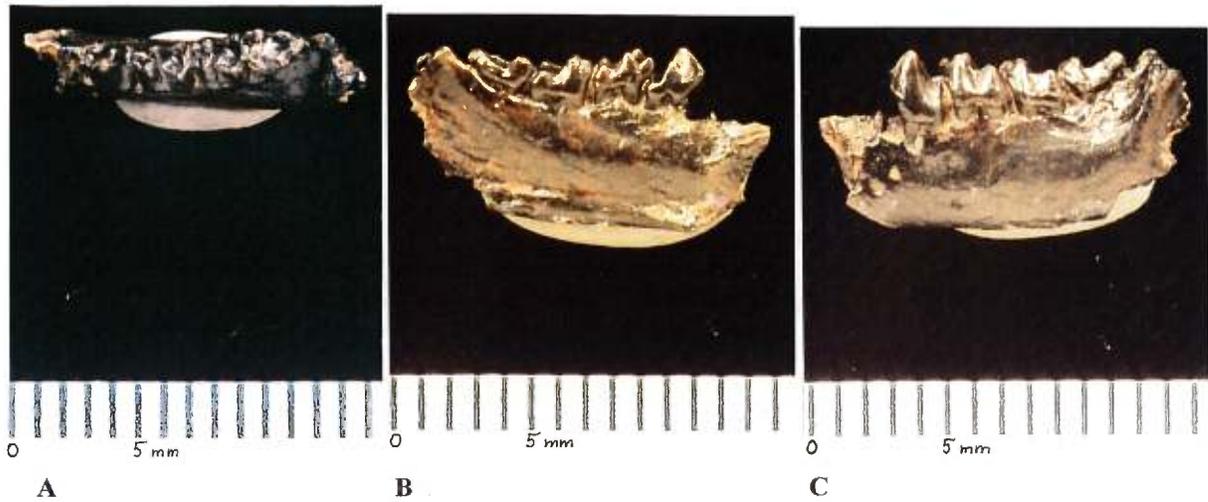


Figure 13. *Tetonius* sp. NMC 9730, fragment de mandibule gauche avec les P₄-M₃. Vues occlusale (A), linguale (B) et buccale (C).



Figure 14. Anaptomorphinae, gen. et esp. "A". NMC 9764, fragment de maxillaire gauche avec les P⁴-M³. Vue occlusale.

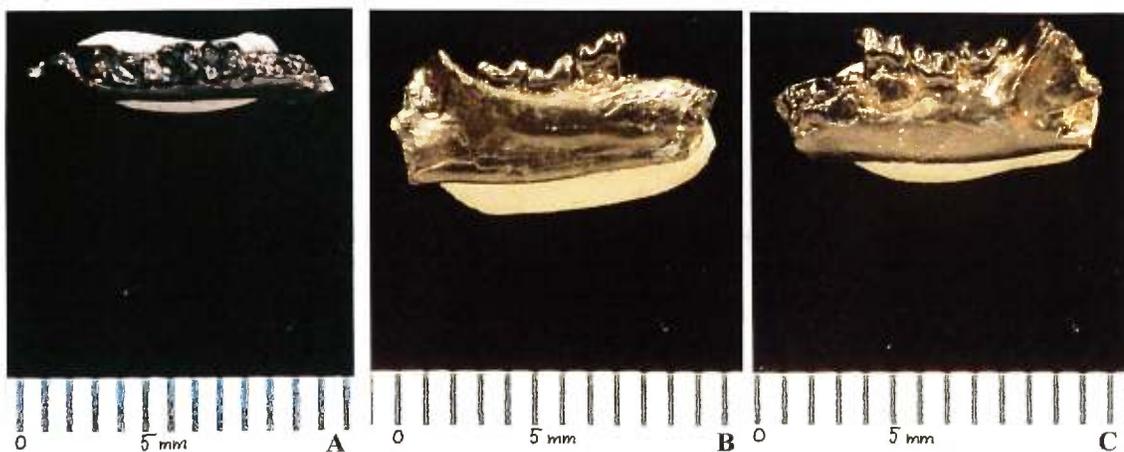


Figure 15. Anaptomorphinae, gen. et esp. "B". NMC 9775, fragment de mandibule gauche avec les M₁-M₃. Vues occlusale (A), linguale (B) et buccale (C).

ANNEXE B

Données odontométriques

Annexe B. Mesures dentaires (en millimètres) des primates notharctinés et omomyidés et des plésiadapiformes microsopypinés et paromomyidés de la collection Troxell. B.1. Dents supérieures. B.2. Dents inférieures. Abréviations: Lo - longueur; La - largeur. * = valeur approximative. x = valeur non disponible. -- = aucune valeur.

B.1

	P ²		P ³		P ⁴		M ¹		M ²		M ³	
	Lo	La	Lo	La	Lo	La	Lo	La	Lo	La	Lo	La
<u>Microsopypinés</u> NMC 9735C	--	--	--	--	--	--	3,06	3,74	3,39*	4,07	3,07	3,77

Paromomyidés

NMC 9211	1,92	1,24	x	x	2,77	3,00	2,79	3,49	--	--	--	--
----------	------	------	---	---	------	------	------	------	----	----	----	----

Notharctinés

NMC 9726	2,15	1,86	2,96*	3,09	3,26	4,22	3,86	4,89	--	--	--	--
NMC 9741B	--	--	--	--	--	--	--	--	4,02	6,53	3,26*	x

Omomyidés

NMC 9764	--	--	--	--	x	x	2,03*	3,30	2,00	3,72	1,31	2,72
----------	----	----	----	----	---	---	-------	------	------	------	------	------

B.2

	P ₂		P ₃		P ₄		M ₁		M ₂		M ₃	
	Lo	La	Lo	La	Lo	La	Lo	La	Lo	La	Lo	La
<u>Microsopypinés</u> NMC 9232	--	--	--	--	2,66	1,81	2,80	2,08	--	--	--	--
NMC 9733	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	x	2,01
NMC 9780	--	--	--	--	--	--	2,86	2,20	3,00	2,47	3,15	2,21

Paromomyidés

NMC 9211	--	--	--	--	x	x	2,94	2,39	x	x	3,77	2,14
----------	----	----	----	----	---	---	------	------	---	---	------	------

B.2 (suite)

	P ₂		P ₃		P ₄		M ₁		M ₂		M ₃	
	Lo	La	Lo	La	Lo	La	Lo	La	Lo	La	Lo	La
<u>Paromomyidés (suite)</u>												
NMC 9748	-	-	-	-	3,19	2,25	-	-	-	-	-	-
NMC 9765	-	-	-	-	x	x	3,21	2,29	2,97	2,32	3,79	2,32
<u>Notharctinés</u>												
NMC 9216	-	-	-	-	4,16	2,91	4,31	3,79	4,44	4,40	5,61*	4,06
NMC 9226	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,92	3,48
NMC 9227	-	-	-	-	-	-	-	-	4,02	3,72	4,74	3,40
NMC 9228	-	-	-	-	x	2,75*	x	3,78*	x	x	x	3,62
NMC 9229	-	-	-	-	3,93	2,78	-	-	-	-	-	-
NMC 9230	-	-	-	-	-	-	-	-	4,23	3,92	5,23	3,50
NMC 9236	-	-	-	-	3,53	2,85	4,20	3,74	4,32	4,12	5,02*	3,26
NMC 9237	-	-	x	1,95	x	2,51*	4,00	3,48	-	-	-	-
NMC 9241	-	-	-	-	-	-	4,18	3,31	4,10	3,63	-	-
NMC 9242	-	-	2,83	1,80	3,46	2,41	3,90	3,23	3,75	3,58	-	-
NMC 9247	-	-	-	-	x	x	4,36	x	x	x	-	-
NMC 9248	-	-	-	-	-	-	4,12	3,88	-	-	-	-
NMC 9249	-	-	3,43	2,16	3,91	2,88	4,28	3,91	-	-	-	-
NMC 9250	-	-	-	-	3,72	2,65	4,06	3,79	4,43	4,13	-	-
NMC 9251	2,57	1,59	3,44	2,04	-	-	-	-	-	-	-	-
NMC 9252	-	-	-	-	-	-	x	x	4,49	3,91	-	-
NMC 9256	-	-	-	-	-	-	-	-	4,33	3,98	4,93	3,45
NMC 9258 (côté gauche)	-	-	-	-	-	-	4,53	3,90	4,85	4,34	-	-
NMC 9259 (côté gauche)	-	-	-	-	-	-	4,39	3,80	4,58	4,16	5,15	3,44
NMC 9260	-	-	-	-	-	-	-	-	4,52	3,95	4,84	3,37
NMC 9262	-	-	-	-	-	-	-	-	4,61	4,34	5,44	3,66
NMC 9263	-	-	-	-	x	3,24	4,79	4,36	4,99	4,83	-	-

B.2 (suite)

	P ₂		P ₃		P ₄		M ₁		M ₂		M ₃	
	Lo	La										
<u>Notharctinés (suite)</u>												
NMC 9264	-	-	-	-	-	-	4,37	3,97	4,62	4,79	-	-
NMC 9265	-	-	-	-	3,80	2,43	3,99	3,62	x	x	4,66	3,43*
NMC 9267	-	-	-	-	-	-	-	-	4,44	4,36	5,19	3,87
NMC 9268	-	-	-	-	-	-	4,07	3,78	4,20	4,05	4,70	3,41
NMC 9273	-	-	-	-	-	-	4,22	3,67	4,29	4,22	-	-
NMC 9281	2,46	1,53	3,17	2,19	3,62	2,81	4,20	3,57	4,18	3,92	-	-
NMC 9282	-	-	-	-	-	-	x	3,29	3,98	3,67	-	-
NMC 9284	-	-	-	-	3,72	2,40	3,80	3,10	-	-	-	-
NMC 9316	-	-	-	-	-	-	-	-	3,91	3,71	4,20	3,16
NMC 9317	-	-	-	-	-	-	-	-	3,57*	3,42	-	-
NMC 9318	-	-	-	-	-	-	-	-	3,52	3,45	-	-
NMC 9319	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,94	3,27
NMC 9725A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,47	3,36
NMC 9726 (côté droit)	-	-	2,95	1,98	3,49	2,54	3,77	3,31	3,58	3,68	4,41	3,30
NMC 9746	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,83	3,47
NMC 9776D	-	-	-	-	-	-	-	-	4,22	3,82	-	-
NMC 9779	-	-	-	-	-	-	x	3,62	-	-	-	-
<u>Omomyidés</u>												
NMC 9311	1,25	1,46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NMC 9730	-	-	2,22	1,71	2,38	1,96	2,36	2,10	2,47	1,76	-	-
NMC 9775	-	-	-	-	1,90	1,69	1,94	1,70	2,04	1,33	-	-

ANNEXE C

Base de données: le contenu de la collection Troxell

Notes explicatives

Dans cette étude, nous avons tenté de localiser tous les fossiles recueillis par le Dr. Edward Leffingwell Troxell lors de ses expéditions dans le centre du Bassin Bighorn en 1929 et 1931. Outre les spécimens de primates et de plésiadapiformes retenant notre attention, la collection contient de nombreux autres restes fauniques qui ne sont pas décrits dans ce mémoire mais qui permettent néanmoins de mieux comprendre et documenter les premiers, surtout au point de vue biostratigraphique. La liste suivante incorpore toutes les informations disponibles pour chacun des fossiles. Ceux-ci sont présentés dans l'ordre ascendant de leur numéro de catalogue (le numéro de terrain ou de catalogue original étant indiqué entre parenthèses). Les autres champs de données sont l'identification taxonomique précédente ou actuelle, l'identification taxonomique révisée, la description sommaire du matériel fossile, la date de collection, le numéro de la localité (pour les spécimens du Musée canadien de la nature seulement), le nom ou la description de la localité et, s'il y a lieu, de brefs commentaires. Pour les spécimens conservés au Musée canadien de la nature, certaines de ces données proviennent des divers registres de l'institution (catalogues des additions (numéro d'addition 252), des localités et des spécimens) ainsi que des étiquettes accompagnant les fossiles.

Abréviations institutionnelles

CIT: California Institute of Technology, Pasadena, Californie

LACM: Natural History Museum of Los Angeles County, Los Angeles, Californie

MCZ: Museum of Comparative Zoology, Harvard University, Cambridge, Massachusetts

NMC: Musée canadien de la nature (anciennement le Musée national des sciences naturelles, Musées nationaux du Canada), Ottawa, Ontario

USNM: National Museum of Natural History (anciennement le United States National Museum), Smithsonian Institution, Washington, D.C.

YPM: Peabody Museum of Natural History, Yale University, New Haven, Connecticut

N° de catalogue	Identification précédente	Nouvelle identification	Matériel	Date	N° de localité	Nom ou description de la localité	Commentaires
CIT 3530	<i>Hyracotherium</i>	-	Crâne avec squelette post-crânien partiel				Collections du LACM. Voir la correspondance entre Stock et Troxell, 1945-46
CIT 3531	<i>Hyracotherium</i>	-	Squelette post-crânien presque complet	27 juin 1931		"...on the section line between Section 7 and 18, Range 93 W, Township 50 N, or about seven miles S SW of the town of Basin, Wyoming."	Collections du LACM. Voir la correspondance entre Stock et Troxell, 1945-46, et plus particulièrement la lettre de Troxell du 28 septembre 1945. Voir aussi Stock (1947)
MCZ 3420	<i>Coryphodon eocaenus</i>	-	Squelette complet	1929		South Elk Creek	Descrit et illustré par Patterson (1939). Voir aussi Uhen et Gingerich (1995)
MCZ 3421	<i>Coryphodon eocaenus</i>	-	Squelette partiel	1929		South Elk Creek	Trouvé en association avec MCZ 3420
MCZ 17665	<i>Hyracotherium</i> sp.	-	Crâne avec squelette post-crânien partiel	1929			
NMC 9208 (T514)	<i>Sinopa</i>	Hyaenodontidae, gen. et esp. indéterminé.	Fragment d'une mandibule droite avec la P ₄ et une partie de la M ₂	1929	P2925	Blakesley's Locality	
NMC 9209 (T423)	<i>Sinopa</i>	?Creodonta ou ?Carnivora	Fragment d'une mandibule droite avec la P ₇	1929	P2926	South Elk Creek	
NMC 9210 (T317)	<i>Sinopa</i>	?Hyaenodontidae	Deux fragments de mandibule, l'un préservant la M ₂ droite	1929	P2927	Pretor's Locality	Voir spécimen 9220->même numéro original
NMC 9211A+B (T411)	<i>Phenacolemur</i>	<i>Phenacolemur praecox</i>	A: dix fragments d'os non-identifiés/ fragment d'os pelvien/ fragment d'une mandibule droite avec la M ₁ et la M ₃ et une partie des P ₄ et M ₆	1929	P2926	South Elk Creek	Sous-unités attribuées par le présent auteur. Spécimen assigné à cette espèce par Ramateers (1974)

N° de catalogue	Identification précédente	Nouvelle identification	Matériel	Date	N° de localité	Nom ou description de la localité	Commentaires
NMC 9211A+B (T411) (suite)			fragment d'une mandibule gauche avec la racine de la I ₁ / fragment d'un maxillaire droit avec les P ² -P ¹ / I ¹ gauche;				
NMC 9211A+B (T411) (fin)			B: fragment d'un maxillaire gauche avec les P ⁴ -M ¹				
NMC 9212 (T410)	<i>Hyopsodus</i>	<i>Hyopsodus</i> cf. <i>H. minor</i>	Fragment d'une mandibule gauche avec les M ₁ -M ₃	1929	P2926	Southwell, Elk Creek (étiquette)	Le nom de la localité ne correspond pas au numéro
NMC 9213 (T186)	<i>Hyopsodus</i>	<i>Hyopsodus</i> cf. <i>H. loomisi</i>	Fragment d'une mandibule gauche avec les M ₂ -M ₃	1929	P2928	Southwell, Elk Creek (étiquette)	La localité est inscrite sous le numéro P2927 sur une des étiquettes
NMC 9214 (T343)	<i>Hyopsodus</i>	<i>Hyopsodus</i> cf. <i>H. loomisi</i>	Fragment d'une mandibule gauche avec les M ₁ -M ₂ et le talonide de la P ₁	1929	P2927	Southwell, Elk Creek (étiquette)	Le nom de la localité ne correspond pas au numéro
NMC 9215 (T155)	<i>Hyopsodus</i>	<i>Hyopsodus</i> cf. <i>H. loomisi</i>	Mandibule gauche partielle avec les P ₃ -M ₃	1929	P2928	Southwell, Elk Creek (étiquette)	
NMC 9216 (T154)	<i>Notharctus</i>	<i>Canis</i> cf. <i>abditus</i>	Fragment d'une mandibule gauche avec les P ₁ -M ₁ / fragment d'une mandibule gauche avec les M ₂ -M ₃	1929	P2928	Southwell's Locality	
NMC 9217 (T246)	carnivore	Mammalia indéterminé	Fragment d'une mandibule gauche préservant une partie de la ?M ₂	1929	P2929	Irwin's Locality	
NMC 9218 (T232)	carnivore	Carnivora ou Creodonta, gen. et esp. indéterminé	Partie antérieure d'une mandibule droite (sdentée)	1929	P2929	Irwin's Locality	

N° de catalogue	Identification précédente	Nouvelle identification	Matériel	Date	N° de localité	Norm ou description de la localité	Commentaires
NMC 9219 (T306)	<i>Viverrodus</i>	Crocodonta ou Carnivora, gen. et esp. indét.	Fragment d'une mandibule gauche préservant une partie des P ₃ -P ₄	1929	P2927	Pretor's Locality	
NMC 9220 (T317)	carnivore	?Crocodonta	Partie postérieure d'une mandibule droite	1929	P2927	Pretor's Locality	
NMC 9221 (T419)	primate	Mammalia indét.	Dentition supérieure	1929	P2926	South Elk Creek	
NMC 9222 (T420)	primate	?Hyposodontidae	Dentition inférieure gauche	1929	P2926	South Elk Creek	
NMC 9223 (T415)	<i>Haplomyilus</i>	<i>Haplomyilus</i> cf. <i>H.</i> <i>speirianus</i>	Fragment d'une mandibule droite avec les P ₃ -M ₁	1929	P2926	South Elk Creek	
NMC 9224 (T241)	<i>Haplomyilus</i>	<i>Haplomyilus</i> cf. <i>H.</i> <i>speirianus</i>	Fragment d'une mandibule gauche avec les M ₁ -M ₂	1929	P2929	Irwin's Locality	La localité est inscrite sous le numéro P2926 sur une des étiquettes
NMC 9225 (T226)	insectivore	?Insectivora	Fragment d'une mandibule gauche avec la M ₁ ou la M ₂ et le trigonide de la molaire suivante	1929	P2928	Southwell's Locality	
NMC 9226 (T332)	adapide	<i>Cantius trigonodus</i>	Fragment d'une mandibule gauche avec la M ₁	1929	P2927	Pretor's Locality	
NMC 9227 (T247)	<i>Pelycodus</i>	Intermédiaire <i>Cantius</i> <i>mckennai-Cantius</i> <i>trigonodus</i>	Fragment d'une mandibule gauche avec les M ₂ -M ₃	1929	P2929	Irwin's Locality	

N° de catalogue	Identification précédente	Nouvelle identification	Matériel	Date	N° de localité	Nom ou description de la localité	Commentaires
NMC 9228 (T516)	<i>Pelycodus</i>	<i>Cantius trigonodus</i>	Fragment d'une mandibule droite avec la P ₄ / fragment d'une mandibule droite avec les M ₁ -M ₃ (moltaires très endommagées)	1929	P2925	Blakesley's Locality	
NMC 9229 (T503)	<i>Pelycodus</i> (adapté sur l'étiquette)	Intermédiaire <i>Cantius trigonodus</i> - <i>Cantius abditus</i>	Fragment d'une mandibule gauche avec la P ₄	1929	P2925	Blakesley's Locality	
NMC 9230 (T501)	<i>Pelycodus</i>	<i>Cantius trigonodus</i>	Fragment d'une mandibule gauche avec les M ₂ -M ₃	1929	P2925	Blakesley's Locality	
NMC 9231 (T319)	insectivore	"Insectivora", gen. et esp. indéterminé.	Fragment d'une mandibule droite avec la M ₁ et le talonide partiel de la P ₄	1929	P2927	Pretor's Locality	
NMC 9232 (T311)	<i>Omomys</i>	<i>Microslops cardiolestes</i>	Fragment d'une mandibule gauche avec les P ₄ -M ₁	1929	P2927	Pretor's Locality	
NMC 9233 (T321)	<i>Palaeictops</i> ou <i>Diacodon</i>	"Insectivora", gen. et esp. indéterminé.	Fragment d'une mandibule gauche avec les M ₂ -M ₃ / fragment de mandibule (édentée)	1929	P2927	Pretor's Locality	
NMC 9234 (T185)	<i>Viverrodus</i>	?Insectivora	Fragment d'une mandibule droite avec la M ₂	1929	P2928	Southwell's Locality	
NMC 9235 (T404)	<i>Diacodexis</i>	<i>Diacodexis</i> sp.	Fragment d'une mandibule gauche avec les P ₃ -M ₁ et le trigonide partiel de la M ₂	1929	P2926	South Elk Creek	
NMC 9236 (T143)	adapté	<i>Cantius trigonodus</i>	Fragment d'une mandibule droite avec les P ₄ -M ₁ / fragment d'une mandibule droite avec les M ₂ -M ₃	1929	P2928	Southwell's Locality	

N° de catalogue	Identification précédente	Nouvelle identification	Matériel	Date	N° de localité	Nom ou description de la localité	Commentaires
NMC 9237 (T228)	adapidé	<i>Cantius trigonodus</i>	Fragment d'une mandibule droite avec la M ₁ et une partie des P ₃ -P ₄	1929	P2928	Southwell's (étiquette)	
NMC 9238 (T505)	primate	<i>Hyopsodus</i> cf. <i>H. loomisi</i>	Fragment d'une mandibule droite avec la M ₁	1929	P2925	Blakesley's Locality	
NMC 9239 (T130)	<i>Homogalax</i> (ou <i>Hyacotherium</i> (sur une étiquette))	<i>Perissodactyla</i> , gen. et esp. indéterminé.	Fragment d'un maxillaire gauche avec les M ² -M ³ / fragment d'un maxillaire droit avec les M ² -M ³	1929	P2929	Irwin's, Dorsey Creek (étiquette)	Identifié par M.C. McKenna (étiquette)
NMC 9240 (T361)	<i>Homogalax</i> (<i>Hyopsodus</i> sur l'étiquette)	<i>Ectocon</i> sp.	Fragment d'un maxillaire gauche avec les P ³ -M ¹ / fragment d'un maxillaire droit avec les P ³ -M ¹	1929	P2930	Elk Creek	
NMC 9241 (T113)	<i>Diacodexis</i>	" <i>Copelemur</i> " <i>feretatus</i>	Fragment d'une mandibule gauche avec les M ₁ -M ₂	1929	P2929	Irwin's Locality	
NMC 9242 (T209)	<i>Pelycodus</i>	<i>Cantius mckennai</i>	Fragment d'une mandibule droite avec les M ₁ -M ₂ et une partie des P ₃ -P ₄	1929	P2929	Irwin's Locality	La localité est inscrite sous le numéro P2932 sur l'étiquette et le spécimen
NMC 9243 (T504)	<i>Diacodexis</i>	<i>Diacodexis</i> sp.	Fragment d'une mandibule gauche avec les M ₁ -M ₂ (partie linguale du talonide de la M ₂ brisée)	1929	P2925	Blakesley's Locality	
NMC 9244 (T362)	<i>Hyopsodus miticulus</i>	<i>Hyopsodus</i> sp.	Fragment d'une mandibule gauche avec les P ₄ -M ₂ (tiers postérieur de la M ₂ brisé)	1929	P2930	Elk Creek	
NMC 9245 (T416)	<i>Diacodexis</i>	<i>Diacodexis</i> sp.	Fragment d'une mandibule gauche avec la M ₃	1929	P2926	South Elk Creek	

N° de catalogue	Identification précédente	Nouvelle identification	Matériel	Date	N° de localité	Nom ou description de la localité	Commentaires
NMC 9246 (T507)	<i>Diacodexis</i>	<i>Diacodexis</i> sp.	M ₁ et M ₂ gauches associées (avec morceaux de mandibule s'y rattachant)	1929	P2925	Blakesley's Locality	Voir spécimen 9776C->même numéro original
NMC 9247 (T235)	<i>Pelycodus</i>	<i>Cantius</i> sp.	Fragment d'une mandibule droite avec la M ₁ et les couronnes mal préservées des P ₄ et M ₂	1929	P2929	Irwin's Locality	
NMC 9248 (T236)	<i>Pelycodus</i> (<i>Notharctus</i> sur l'étiquette)	<i>Cantius trigonodus</i>	Fragment d'une mandibule droite avec la M ₁	1929	P2929	Irwin's Locality	
NMC 9249 (T303)	<i>Notharctus</i>	Intermédiaire <i>Cantius</i> <i>trigonodus</i> - <i>Cantius</i> <i>abditus</i>	Fragment d'une mandibule gauche avec les P ₁ -M ₁	1929	P2927	Preator's Locality	
NMC 9250 (T183)	<i>Pelycodus</i>	<i>Cantius trigonodus</i>	Fragment d'une mandibule droite avec les P ₄ -M ₂	1929	P2928	Southwell's Locality	
NMC 9251 (T238)	primate	<i>Cantius trigonodus</i>	Fragment d'une mandibule gauche avec les P ₂ -P ₃	1929	P2929	Irwin's Locality	
NMC 9252 (T331)	primate	<i>Cantius trigonodus</i>	Fragment d'une mandibule gauche avec la M ₂ et le talonide partiel de la M ₁	1929	P2927	Preator's Locality	
NMC 9253 (T163)	mammifère	Mammalia indéf.	Extrémité proximale d'un humérus droit/ extrémité distale d'un métacarpien ou métatarsien	1929	P2928	Southwell's Locality	
NMC 9254 (T205)	mammifère	?Mammalia	Trois fragments d'os post- crâniens	1929	P2928	Southwell's Locality	

N° de catalogue	Identification précédente	Nouvelle identification	Matériel	Date	N° de localité	Nom ou description de la localité	Commentaires
NMC 9255 (T231)	Identification précédente primate	Mammalia indéterminé.	Cinq fragments d'os non-identifiés/ partie proximale d'un ?métatarsien/ deux phalanges complètes et extrémité proximale d'une troisième	1929	P2929	Irwin's Locality	
NMC 9256 (T340)	<i>Pelycodus</i>	<i>Cantius trigonodus</i>	Fragment de ?mandibule/ fragment d'une mandibule gauche avec les M ₂ -M ₃	1929	P2927	Pretor's Locality	
NMC 9257 (T400)	mammifère	Indét.	Coprolite ou boulette contenant de nombreux os (surtout post-crâniens)	1929	P2926	Pretor's (étiquette)	Le nom de la localité ne correspond pas au numéro
NMC 9258 (T141)	adapidé	<i>Cantius abditus</i>	Fragment d'une mandibule gauche avec les M ₁ -M ₂ / fragment d'une mandibule droite avec la M ₂ et le talonide de la M ₁	1929	P2928	Southwell's Locality	
NMC 9259 (T341)	adapidé	Intermédiaire <i>Cantius trigonodus</i> - <i>Cantius abditus</i>	Trois fragments d'os non-identifiés/ fragment d'une mandibule droite avec les M ₂ -M ₃ / fragment d'une mandibule gauche avec les M ₁ -M ₃	1929	P2927	Pretor's Locality	
NMC 9260 (T506)	<i>Pelycodus</i>	<i>Cantius trigonodus</i>	Fragment d'une mandibule gauche avec les M ₂ -M ₃	1929	P2925	Blakesley's Locality	
NMC 9261 (T511)	<i>Hyopsodus</i>	<i>Hyopsodus</i> sp.	M ¹ gauche (avec fragment de maxillaire s'y rattachant)	1929	P2925	Blakesley's Locality	
NMC 9262 (T347)	<i>Notharctus</i>	<i>Cantius abditus</i>	Fragment d'une mandibule gauche avec les M ₂ -M ₃	1929	P2927	Pretor's Locality	
NMC 9263 (T348)	<i>Notharctus</i>	<i>Cantius abditus</i>	Fragment d'une mandibule droite avec les M ₁ -M ₂ et le talonide de la P ₄	1929	P2927	Pretor's Locality	

N° de catalogue	Identification précédente	Nouvelle identification	Matériel	Date	N° de localité	Norm ou description de la localité	Commentaires
NMC 9264 (T305)	<i>Notharctus</i>	<i>Cantius abditus</i>	Fragment d'une mandibule droite avec les M ₁ -M ₂	1929	P2927	Pretor's Locality	
NMC 9265 (T403)	primate	<i>Cantius trigonodus</i>	Fragment d'une mandibule gauche avec la P ₄ , soudée à une partie de la mandibule droite préservant la M ₃ /	1929	P2926	South Elk Creek	
NMC 9265 (T403) (suite)			fragment d'une mandibule droite avec les M ₁ -M ₂				
NMC 9266 (T301)	<i>Hypopsodus miticulus</i>	<i>Hypopsodus cf. H. minor</i>	Fragment d'un maxillaire gauche avec les M ¹ -M ³	1929	P2927	Pretor's Locality	
NMC 9267 (T157)	adapidé	<i>Cantius abditus</i>	Fragment d'une mandibule gauche avec les M ₂ -M ₃	1929	P2928	Southwell's Locality	
NMC 9268 (T138)	adapidé	<i>Cantius trigonodus</i>	Fragment d'une mandibule gauche avec les M ₁ -M ₃	1929	P2929	Irwin's Locality	
NMC 9269 (T210)	<i>Diacodexis</i>	<i>Diacodexis</i> sp.	Fragment d'une mandibule gauche avec la M ₂	1929	P2928	Southwell's Locality	
NMC 9270 (T227)	<i>Hypopsodus</i>	<i>Hypopsodus cf. H. loomisi</i>	Fragment d'une mandibule gauche avec les M ₂ -M ₃ / fragment d'une mandibule gauche avec la P ₃	1929	P2928	Southwell's Locality	
NMC 9271 (T508)	<i>Hypopsodus</i>	<i>Hypopsodus</i> sp.	Fragment d'une mandibule gauche avec les P ₃ -M ₁	1929	P2925	Blakesley's Locality	

N° de catalogue	Identification précédente	Nouvelle identification	Matériel	Date	N° de localité	Nom ou description de la localité	Commentaires
NMC 9272 (T115)	<i>Haplomyilus</i>	<i>Haplomyilus</i> cf. <i>H. speiriatus</i>	Fragment d'une mandibule gauche avec les M ₁ -M ₂	1929	P2929	Irwin's Locality	
NMC 9273 (T349)	adapidé	<i>Canitius trigonodus</i>	Fragment d'une mandibule droite avec les M ₁ -M ₂	1929	P2927	Preator's Locality	
NMC 9274 (T329)	rongeur	Rodentia, gen. et esp. indét.	Fragment d'une mandibule gauche avec la M ₂	1929	P2927	Preator's Locality	
NMC 9275 (T327)	<i>Paramys</i>	Rodentia, gen. et esp. indét.	Fragment d'une mandibule droite préservant une partie de la I ₁	1929	P2927	Preator's Locality	
NMC 9276 (T171)	<i>Paramys</i>	Rodentia, gen. et esp. indét.	Fragment d'une mandibule droite avec les P ₄ -M ₂ et une partie de la I ₁	1929	P2931	Little Tatman Locality	
NMC 9277 (T304)	rongeur	Rodentia, gen. et esp. indét.	Fragment d'une mandibule gauche avec les M ₂ -M ₃ / trois fragments d'os non-identifiés	1929	P2927	Preator's Locality	
NMC 9278 (T167)	rongeur	Mammalia indét.	?Partie antérieure d'un ischion gauche préservant une partie de l'acetabulum	1929	P2928	Southwell's Locality	
NMC 9279 (T245)	<i>Thryptacodon</i>	<i>Thryptacodon</i> cf. <i>T. antiquus</i>	Quatre fragments d'os non-identifiés/ fragment d'une mandibule gauche/ M' (ou M ²) droite/ partie postérieure d'une mandibule avec condyle	1929	P2929	Irwin's Locality	
NMC 9280A-1 (T102)	<i>Hyacotherium</i>	Perissodactyla, gen. et esp. indét.	A: fragment d'une mandibule droite avec les M ₂ -M ₃ ; B: fragment d'une mandibule gauche avec les M ₂ -M ₃ ;	1929	P2932	1.5 Mile South of Irwin's (étiquette)	Le numéro original n'est pas inscrit sur tous les fossiles. Le matériel a été réidentifié par L. Russell

N° de catalogue	Identification précédente	Nouvelle identification	Matériel	Date	N° de localité	Nom ou description de la localité	Commentaires
NMC 9280 A-I (T102) (suite)			C: fragment d'une mandibule gauche avec les P ₄ -M ₁ ; D: fragment d'une mandibule droite avec la M ₃ ; E: fragment de mandibule avec la P ₂ ;				
NMC 9280 A-I (T102) (fin)			F: M ₁ droite; G: M ₁ gauche; H: M ₁ gauche (déciduelle?); I: astragalus partiel ?droit				
NMC 9281 (T206)	<i>Diacodexis</i>	<i>Cantius trigonodus</i>	Fragment d'une mandibule gauche avec les P ₂ -M ₂	1929	P2929	Irwin's Locality	
NMC 9282 (T156)	adapidé	<i>Cantius mckennai</i>	Fragment d'une mandibule gauche avec les M ₁ -M ₂ (trigonide de la M ₁ brisé)	1929	P2928	Southwell's Locality	
NMC 9283 (T335)	<i>Diacodexis</i>	<i>Diacodexis</i> sp.	Fragment d'une mandibule gauche avec les M ₁ -M ₂	1929	P2927	Pretor's Locality	
NMC 9284 (T406)	adapidé	<i>Cantius mckennai</i>	Fragment d'une mandibule gauche avec les P ₄ -M ₁	1929	P2926	South Elk Creek	
NMC 9285 (T323)	mammifère	Mammalia indéterminé.	Extrémité proximale d'un ulna droit	1929	P2927	Pretor's Locality	
NMC 9286 (T212)	mammifère	?Mammalia	Fragment d'os post-cranien	1929	P2928	Southwell's Locality	
NMC 9287 (T140)	<i>Metacheiromys</i>	<i>Palaeonodon</i> sp.	Partie antérieure d'une mandibule droite préservant la C ₁ et quatre alvéoles (T140)/ partie postérieure d'une mandibule droite	1929	P2929	Irwin's Locality	T140 décrit et illustré par Simpson (1931). Maintenant catalogué avec un autre fossile qui ne porte pas de numéro original

N° de catalogue	Identification précédente	Nouvelle identification	Matériel	Date	N° de localité	Nom ou description de la localité	Commentaires
NMC 9288 (T350)	miacidé	Miacidae, gen. et esp. indéf.	M ¹ gauche/ fragment d'une mandibule gauche avec les M ₁ -M ₃ et une partie des P ₃ -P ₄	1929	P2933	McGee's Ranch	
NMC 9289 (T433)	mammifère	Mammalia indéf.	Extrémité proximale d'un ulna ?gauche/ extrémité distale d'un ?ulna	1929	P2926	South Elk Creek	
NMC 9290 (T421)	insectivore	Carnivora ou Creodonta, gen. et esp. indéf.	P ⁴ gauche, avec morceau de maxillaire s'y rattachant	1929	P2926	South Elk Creek	
NMC 9291 (T412)	<i>Diacodexis</i>	<i>Diacodexis</i> sp.	Fragment d'une mandibule droite avec les M ₂ -M ₃	1929	P2926	South Elk Creek	
NMC 9292 (T346)	<i>Hyopsodus</i>	<i>Hyopsodus</i> cf. <i>H. loomisi</i>	Fragment d'une mandibule droite avec les M ₁ -M ₂	1929	P2927	Pretor's Locality	
NMC 9293 (T237)	primate	<i>Diacodexis</i> "secans-primus"		1929	P2929	Irwin's Locality	Spécimen inscrit sous le numéro de catalogue NMC 9294B
NMC 9294A+B (T202)	<i>Diacodexis</i>	A: <i>Hyopsodus</i> cf. <i>H. simplex</i> ; B: <i>Diacodexis</i> "secans-primus"	A: M ² droite; B: fragment d'une mandibule droite avec la M ₃	1929	P2928	Southwell's Locality	Le fossile dans la fiole B porte le numéro original T237-> anomalie-> voir spécimen 9293
NMC 9295	<i>Phenacodus</i>	<i>Phenacodus</i> sp.	Morceaux de crâne et de mandibule fragmentaires, avec les P ³ &M ¹ et une partie des P ³ &M ² droites, la M ² et une partie des P ³ -M ¹ gauches.	1929			Localité inconnue, numéro original inexistant
NMC 9295 (suite)			les P ₃ -M ₁ gauches et le talonide de la M ₃ droite				

N° de catalogue	Identification précédente	Nouvelle identification	Matériel	Date	N° de localité	Nom ou description de la localité	Commentaires
NMC 9296 (T310)	<i>Glyptosaurus</i>	Glyptosaurinae, gen. et esp. indét.		1929	P2927	Pretor's Locality	
NMC 9297 (T201)	iguanidé	Lacertilia, gen. et esp. indét.		1929	P2928	Southwell's Locality	
NMC 9298 (T432)	serpent	Squamata, gen. et esp. indét.		1929	P2926	South Elk Creek	
NMC 9299 (T144)	<i>Parasauromalus</i>	<i>Parasauromalus olseni</i>	Fragment d'un splénoïdentaire gauche avec 13 dents complètes ou partielles/ fragment d'un ?maxillaire avec 11 dents complètes ou partielles/	1929	P2930	Elk Creek	
NMC 9299 (T144) (suite)			trois fragments d'os non-identifiés				
NMC 9300	<i>Glyptops</i>	Glyptosaurinae, gen. et esp. indét.		1929	P2929	Irwin's Locality	Numéro original inexistant
NMC 9301 (T512)	poisson			1929	P2925	Blakesley's Locality	
NMC 9302	<i>Glyptosaurus</i>	Glyptosaurinae, gen. et esp. indét.		1929	P2929	Irwin's Locality	Numéro original inexistant
NMC 9303	<i>Melanosaurus minimus</i> (<i>M. maximus</i> sur l'étiquette)	Glyptosaurinae, gen. et esp. indét.		1929			Localité inconnue, numéro original inexistant. Identifié par Gilmore (étiquette)

N° de catalogue	Identification précédente	Nouvelle identification	Matériel	Date	N° de localité	Nom ou description de la localité	Commentaires
NMC 9304A+B	<i>Hyracotherium</i>	Perissodactyla, gen. et esp. indéf.	Fragment d'une mandibule gauche avec la ?M ₁ / multitude d'ossements (apparemment surtout post-craniens)	1929	P2927	Pretor's Locality	Numéro original inexistant. "Located by Gale 50 f. near Pretor's/ none in situ" -> sur une étiquette (celle-ci porte également la date 8/6/29)
NMC 9305 (T316)	<i>Nyctitherium</i> (étiquette)	?Insectivora	Fragment d'une mandibule gauche avec la M ₁ / fragment de ?mandibule préservant possiblement une dent partielle	1929	P2927	Pretor's Locality	Le numéro original n'est pas inscrit sur les fossiles
NMC 9306 (T215)	lézard	Lacertilia, gen. et esp. indéf.		1929	P2927	Irwin's Ranch (étiquette)	Le nom de la localité ne correspond pas au numéro. Le numéro original n'est pas inscrit sur le fossile
NMC 9307 (T510)	mammifère	Mammalia indéf.	Fragments d'un scapulaire et d'un os long	1929	P2925	Blakesley's Locality	
NMC 9308 (T242)	<i>Didymictis</i>	Mammalia indéf.	Fragment d'une mandibule droite avec la M ₃	1929	P2929	Irwin's Locality	
NMC 9309 (T216)	<i>Tetonius</i>	<i>Haplomylus</i> cf. <i>H. speirianus</i>	?P ₁ ou ?P ₂ ?gauche/ M ₁ droite, avec morceau de mandibule s'y rattachant/ M ₃ droite (partie antérieure du trigonide brisée)	1929	P2928	Irwin's Ranch (étiquette)	Le nom de la localité ne correspond pas au numéro
NMC 9310 (T243)	<i>Paramys</i>	Mammalia indéf.	Deux dents isolées (?prémolaires)/ fragment de ?mandibule portant une dent (canine ou prémolaire)	1929	P2929	Irwin's Locality	
NMC 9311 (T207)	<i>Omomys</i>	<i>Tetonius</i> cf. <i>T. matthewi</i>	Canine inférieure droite	1929	P2929	Irwin's Ranch (étiquette)	Voir mâchoire inférieure (étiquette)
NMC 9312 (T342)	<i>Hyopsodus</i>	<i>Hyopsodus</i> sp.	M ₃ gauche	1929	P2927	So. of Pretor's (étiquette)	Recueilli par Gale (étiquette)

N° de catalogue	Identification précédente	Nouvelle identification	Matériel	Date	N° de localité	Nom ou description de la localité	Commentaires
NMC 9313 (T128)	poisson	cf. <i>Amia</i>	Sept vertèbres	1929	P2929	Irwin's, Dorsey Creek (étiquette)	
NMC 9314 (T129)	<i>Hyracotherium</i>	Perissodactyla, gen. et esp. indéterminé.	Mâchoires supérieures partielles avec les M ¹ -M ³ droites et les P ¹ -M ¹ gauches	1929	P2929	Irwin's, Dorsey Creek (étiquette)	
NMC 9315 (T320)	insectivore	Mammalia indéterminé.	Fragment d'une mandibule droite (édentée)	1929	P2927	Pretor's Locality	
NMC 9316 (T405)	adapidé	<i>Cantius mckennai</i>	Fragment d'une mandibule droite avec les M ₂ -M ₃	1929	P2926	South Elk Creek	
NMC 9317 (T408)	adapidé	<i>Cantius ralstoni</i>	Fragment d'une mandibule gauche avec la M ₂	1929	P2926	South Elk Creek	
NMC 9318 (T409)	adapidé	<i>Cantius ralstoni</i>	Fragment d'une mandibule droite avec la M ₂	1929	P2926	South Elk Creek	
NMC 9319 (T425)	adapidé	Intermédiaire <i>Cantius mckennai</i> - <i>Cantius trigonodus</i>	Fragment d'une mandibule gauche avec la M ₃	1929	P2926	South Elk Creek	
NMC 9320 (T353)	<i>Diacodexis</i>	<i>Diacodexis</i> sp.	Fragment d'une mandibule droite avec les M ₂ -M ₁ (moitié buccale du trigonide de la M ₂ brisée)	1929	P2933	McGee's Ranch	
NMC 9321 (T334)	primate	<i>Diacodexis</i> sp.	Fragment d'une mandibule droite préservant le talonide de la M ₃	1929	P2927	Pretor's Locality	

N° de catalogue	Identification précédente	Nouvelle identification	Matériel	Date	N° de localité	Nom ou description de la localité	Commentaires
NMC 9322 (T114)	<i>Diacodexis</i>	<i>Diacodexis</i> sp.	Fragment d'une mandibule droite avec les M ₁ -M ₂ et une partie du trigonide de la M ₃	1929	P2929	Irwin's Locality	
NMC 9323 (T117)	<i>Diacodexis</i>	<i>Diacodexis</i> sp.	Fragment d'une mandibule gauche avec les P ₃ -M ₂ / fragment d'une mandibule droite avec les P ₃ -P ₄ et le trigonide de la M ₁	1929	P2929	Irwin's Locality	
NMC 9324 (T352)	<i>Hypsodus</i> (<i>Diacodexis</i> sur l'étiquette)	<i>Hypsodus</i> cf. <i>H. simplex</i>	Fragment d'une mandibule gauche avec les M ₂ -M ₃	1929	P2933	McGee's Ranch	Identifié par L. Russell (étiquette)
NMC 9325 (T354)	<i>Hypsodus</i>	<i>Hypsodus</i> cf. <i>H. simplex</i>	Fragment d'une mandibule gauche avec les P ₂ -M ₁	1929	P2933	McGee's Ranch	
NMC 9326 (T234)	<i>Hypsodus</i>	<i>Hypsodus</i> cf. <i>H. loomisi</i>	Fragment d'une mandibule gauche avec la M ₃	1929	P2929	Irwin's Locality	
NMC 9327 (T136)	<i>Systemodon</i>	<i>Perissodactyla</i> , gen. et esp. indéterminé.		1929	P2929	Irwin's Locality	Spécimen inscrit sous le numéro de catalogue NMC 9328B
NMC 9328A-C (T105)	<i>Homogalax</i>	<i>Perissodactyla</i> , gen. et esp. indéterminé.	A: maxillaire droit partiel avec les P ² -M ² ; B: fragment d'un maxillaire gauche avec les P ³ -M ² ; C: fragment d'un maxillaire gauche avec les M ¹ -M ¹	1929	P2929	Irwin's, Dorsey Creek (étiquette)	Sous-unités d'après les étiquettes. Problèmes à résoudre avec ce matériel: le fossile dans la fiole B porte le numéro original T136; 9328C ne possède pas de numéro original
NMC 9329 (T134)	<i>Perissodactyle</i> (ou <i>Hyracotherium</i> (sur une étiquette))	<i>Perissodactyla</i> , gen. et esp. indéterminé.	Mandibule gauche partielle avec les P ₃ -M ₃	1929	P2929	Irwin's, Dorsey Creek (étiquette)	
NMC 9330 (T135)	<i>Phenacodus</i>	<i>Phenacodus</i> cf. <i>P. intermedius</i>	Fragment d'une mandibule gauche avec les P ₃ -M ₂	1929	P2929	Irwin's, Dorsey Creek (étiquette)	

N° de catalogue	Identification précédente	Nouvelle identification	Matériel	Date	N° de localité	Norm ou description de la localité	Commentaires
NMC 9331 (T125)	<i>Homogalax</i>	Perissodactyla, gen. et esp. indéterminé.	Treize fragments d'os et de dents non-identifiés/ maxillaire gauche partiel avec les P ³ -M ³ et une partie de la P ² / maxillaire droit partiel avec les P ³ -M ¹ /	1929	P2929	Irwin's, Dorsey Creek (étiquette)	
NMC 9331 (T125) (suite)			mandibule gauche partielle avec les M ₂ -M ₁ / mandibule droite partielle avec les C ₁ -P ₃ et la M ₃				
NMC 9332 (T120)	<i>Hyracotherium</i> (<i>Homogalax</i>)	Perissodactyla, gen. et esp. indéterminé.	Fragment d'un maxillaire droit avec les M ¹ -M ³	1929	P2929	Irwin's Locality	Le fossile a été réidentifié par L. Russell
NMC 9333 (T146)	<i>Hyracotherium</i>	Perissodactyla, gen. et esp. indéterminé.	Fragment d'un maxillaire gauche avec la dp ⁴ et les M ¹ -M ²	1929	P2930	Elk Creek	
NMC 9334 (T213)	<i>Hyopsodus</i>	<i>Hyopsodus</i> cf. <i>H.</i> <i>loomisi</i>	Fragment d'une mandibule gauche avec les M ₁ -M ₃	1929	P2928	Southwell's Locality	
NMC 9335 (T363)	<i>Hyopsodus</i>	<i>Hyopsodus</i> sp.	Fragment d'une mandibule gauche avec les M ₁ -M ₃	1929	P2930	Elk Creek	
NMC 9336 (T345)	<i>Hyopsodus</i>	<i>Hyopsodus</i> cf. <i>H.</i> <i>minor</i>	Fragment d'une mandibule gauche avec les M ₁ -M ₂	1929	P2927	Preator's Locality	
NMC 9337 (T308)	<i>Hyopsodus</i>	<i>Hyopsodus</i> sp.	Fragment d'une mandibule gauche avec les P ₄ -M ₁	1929	P2927	Preator's Locality	
NMC 9338 (T407)	<i>Hyopsodus</i>	<i>Hyopsodus</i> cf. <i>H.</i> <i>loomisi</i>	Fragment d'une mandibule droite avec les P ₃ -P ₄	1929	P2926	South Elk Creek	

N° de catalogue	Identification précédente	Nouvelle identification	Matériel	Date	N° de localité	Nom ou description de la localité	Commentaires
NMC 9339 (T413)	<i>Hyopsodus</i>	<i>Hyopsodus</i> cf. <i>H. loomisi</i>	Fragment d'une mandibule gauche avec les dP_4 - M_1	1929	P2926	South Elk Creek	
NMC 9340 (T417)	<i>Diacodexis</i>	<i>Diacodexis</i> sp.	Fragment d'une mandibule droite avec la M_3	1929	P2926	South Elk Creek	
NMC 9341 (T422)	<i>Hyopsodus</i>	<i>Hyopsodus</i> cf. <i>H. loomisi</i>	Fragment d'une mandibule droite avec la M_2	1929	P2926	South Elk Creek	
NMC 9342 (T318)	adapidé	Mammalia indéf.	?Canine inférieure ou supérieure/ fragment d'une mandibule droite préservant une prémolaire antérieure	1929	P2927	Preator's Locality	
NMC 9343 (T240)	rongeur	Rodentia, gen. et esp. indéf.	Fragment d'une mandibule gauche avec la M_2 et le talonide partiel de la M_1	1929	P2929	Irwin's Locality	
NMC 9344 (T309)	<i>Hyopsodus miticulus</i>	<i>Hyopsodus</i> sp.	Fragment d'une mandibule gauche avec la M_1 et le trigonide de la M_2 / fragment d'une mandibule droite avec la M_3	1929	P2927	Preator's Locality	
NMC 9345 (T162)	<i>Paramys</i>	Rodentia, gen. et esp. indéf.	?Molaire supérieure gauche	1929	P2928	Southwell's Locality	Le numéro original n'est pas inscrit sur le fossile
NMC 9346 (T427)	<i>Hyopsodus</i> (<i>Haplomylys</i> sur l'étiquette)	<i>Haplomylys</i> cf. <i>H. speiritanus</i>	Fragment d'une mandibule gauche avec les P_2 - P_3 / fragment d'une mandibule gauche avec la M_2 / trigonide fragmentaire d'une molaire gauche/ fragment d'os non-identifié	1929	P2926	South Elk Creek	
NMC 9346 (T427) (suite)							

N° de catalogue	Identification précédente	Nouvelle identification	Matériel	Date	N° de localité	Nom ou description de la localité	Commentaires
NMC 9347	oiseau	Amniota indéterminé (tortue? crocodile? oiseau?)	Phalange unguale	1929			Localité inconnue, numéro original inexistant
NMC 9348	<i>Hyracotherium</i> (<i>Homogalax</i>)	<i>Perissodactyla</i> , gen. et esp. indéterminé.	Fragment d'une mandibule gauche avec les M ₂ -M ₃ et le talonide de la M ₁ / fragment d'une mandibule droite avec les M ₁ -M ₂ .	1929			Localité inconnue, numéro original inexistant. Le matériel a été réidentifié par L. Russell
NMC 9349	<i>Hyracotherium</i>	? <i>Perissodactyla</i>	<i>Astragalus</i> gauche/ extrémité distale d'un tibia gauche/ calcaneum droit	1929			Localité inconnue, numéro original inexistant. "Hock Horse, 711 Sec 7" (verso de l'étiquette)
NMC 9350 (T438)	<i>Phenacodus</i>	<i>Phenacodus</i> cf. <i>P. intermedius</i>	Fragment d'une mandibule gauche avec les M ₁ -M ₂ / fragment d'une mandibule droite avec les P ₄ -M ₂	1929	P2926	South Elk Creek	Le numéro original n'est pas inscrit sur les fossiles. Identifié par M.C. McKenna (étiquette)
NMC 9725A+B	A: adapidé; B: <i>Diacodexis</i>	A: <i>Cantius mckennai</i> ; B: <i>Diacodexis</i> sp.	A: fragment d'une mandibule droite avec la M ₁ ; B: M ¹ ou M ² gauche				Date de collection et localité inconnues, numéro original inexistant
NMC 9726	<i>Pelycodus</i>	<i>Cantius mckennai</i>	Fragment d'un maxillaire gauche avec les P ¹ -M ¹ / fragment d'un maxillaire droit avec les P ² -P ³ / fragment d'une mandibule gauche avec les P ₃ -M ₁ / fragment d'une mandibule droite avec les P ₃ -M ₃				Date de collection et localité inconnues, numéro original inexistant
NMC 9726 (suite)							
NMC 9727	<i>Hyracotherium</i>	<i>Perissodactyla</i> , gen. et esp. indéterminé.	Un fragment d'os non-identifié/ trois fragments de mandibules: i) avec les P ₃ -P ₄ gauches; ii) avec les P ₃ -P ₄ droites; iii) avec la M ₂ droite				Date de collection et localité inconnues, numéro original inexistant
NMC 9728A+B	A: <i>Hypsodus miticulus</i> ; B: <i>Esthonyx</i>	A: <i>Hypsodus</i> sp.; B: <i>Esthonyx</i> cf. <i>E. bisulcatus</i>	A: mandibule droite presque complète avec les P ₄ -M ₃ ; B: fragment d'un maxillaire droit avec les P ¹ -M ¹ / fragment d'un maxillaire gauche avec la M ²	1929			Localité inconnue, numéro original inexistant. Sous-unités d'après les étiquettes

N° de catalogue	Identification précédente	Nouvelle identification	Matériel	Date	N° de localité	Nom ou description de la localité	Commentaires
NMC 9729	<i>Haplomytus</i>	<i>Haplomytus</i> cf. <i>H. speitamus</i>	Fragment d'une mandibule gauche avec les P ₄ -M ₃	1929 (étiquet.)			Localité inconnue, numéro original inexistant. "Graybull index?" (étiquette)
NMC 9730	anatomorphidé (<i>Tetomius</i> sur l'étiquette)	<i>Tetomius</i> sp.	Fragment d'une mandibule gauche avec les P ₄ -M ₃				Date de collection et localité inconnues, numéro original inexistant
NMC 9731 (T357)	lézard	Glyptosaurinae, gen. et esp. indéf.			P2939	McGee's Ranch (étiquette)	Ce numéro de localité n'existe pas, il s'agit probablement du numéro P2933. Date de collection inconnue. Le numéro original n'est pas inscrit sur le fossile
NMC 9732 (T229)	primate	a) <i>Hypsodus</i> sp.; b) <i>Diacodexis</i> sp.	a) M ¹ gauche (ou M ²); b) M ₁ droite		P2928	Southwell's (étiquette)	Date de collection inconnue. Le numéro original n'est pas inscrit sur les fossiles
NMC 9733 (T230)	rongeur	a) <i>Rodentia</i> , gen. et esp. indéf.; b) <i>Microsylvops cardiores</i>	a) incisive partielle; b) fragment d'une mandibule droite avec la M ₃ (trigonide brisé)		P2928	Southwell's (étiquette)	Date de collection inconnue. Le numéro original n'est pas inscrit sur les fossiles
NMC 9734A-C (T107)	A+B: <i>Eohippus</i> (identifié sur les étiquettes seulement); C: <i>Hyracotherium</i>	<i>Perissodactyla</i> , gen. et esp. indéf.	A: fragment d'un maxillaire gauche avec les M ¹ -M ² ; B: fragment d'une mandibule droite avec la M ₃ ; C: 2e vertèbre cervicale (axis), fragmentaire	10 juillet 1929			Localité inconnue. Le numéro original n'est pas inscrit sur les fossiles. Sous-unités d'après les étiquettes
NMC 9735A-C (T429)	mammifère	A: a) <i>Mammalia</i> indéf.; b) <i>Viverravus acutus</i> ; c) <i>Phenacolemur simon</i> ; B: a) <i>Phenacodus trilobatus</i> ; b) <i>Allognathosuchus</i> cf. <i>A. wartheni</i> ; c) ?poisson; C: <i>Microsaurus</i> sp.	A: quatre fragments d'os non-identifiés/ phalange; b) P ₄ gauche, avec morceau de mandibule s'y rattachant; c) l'gauche; B: a) 21 éléments appartenant au pied ou à la main; b) dent; c) fragment d'écaille?; C: fragment d'un maxillaire droit avec les M ¹ -M ²	1929	P2926	South Elk Creek	Le numéro original n'est pas inscrit sur les fossiles. Sous-unités attribuées par le présent auteur. Phenacodontidé identifié par K.D. Rose le 19 octobre 1996
NMC 9735A-C (T429) (suite)		A: <i>Eohippus</i> cf. <i>E. bisulcatus</i> ; B: <i>Perissodactyla</i> , gen. et esp. indéf.	A: élément post-cranien non-identifié/ fragment de dent (?canine) fragment d'un maxillaire droit préservant une partie des P ³ -M ¹	27 juin 1931			Localité inconnue, numéro original inexistant

N° de catalogue	Identification précédente	Nouvelle identification	Matériel	Date	N° de localité	Nom ou description de la localité	Commentaires
NMC 9736A+B (suite)			fragment d'un maxillaire droit préservant une partie de la M ² ; B: fragment d'une mandibule droite avec la M ₁ ou la M ₂				
NMC 9737A-H	<i>Hyracotherium</i>	Perissodactyla, gen. et esp. indé.	A: fragment d'une mandibule droite avec les M ₂ -M ₃ / 12 autres fossiles; B: fragment d'une mandibule gauche avec les M ₂ - M ₃ ; C: fragment d'une mandibule gauche préservant une partie des M ₂ -M ₃ ; D: fragment d'une mandibule gauche avec les M ₂ - M ₃ et le talonide de la M ₁ ; E: fragment d'une mandibule droite avec la M ₁ ou la M ₂ ; F: fragment d'une mandibule droite avec la ?P ₃ ;	29 juin 1931			Localité inconnue, numéro original inexistant (?). Sous-unités d'après les étiquettes
NMC 9737A-H (suite)							
NMC 9737A-H (suite)							
NMC 9737A-H (fin)			G: fragment d'un maxillaire gauche avec les ?P ² -P ³ ; H: fragment d'un maxillaire gauche avec les M ² -M ³				
NMC 9738	<i>Hyracotherium</i>	Perissodactyla, gen. et esp. indé.	Deux fragments d'une mandibule droite (?associés) avec les P ₂ -M ₂ et la M ₃ / fragments d'os non-identifiés	10 juillet 1929			Localité inconnue, numéro original inexistant
NMC 9739	primate	<i>Copeion</i> cf. <i>C.</i> <i>brachypternus</i>	Fragment d'une mandibule droite avec les P ₂ -M ₃	4 juillet 1931			Localité inconnue, numéro original inexistant
NMC 9740	<i>Diacodexis</i>	<i>Diacodexis</i> sp.	Fragment d'une mandibule droite avec les M ₂ -M ₃	9 juillet 1931			Localité inconnue, numéro original inexistant
NMC 9741A+B	A: <i>Diacodexis</i> ; B: <i>Pelycodus</i> (identifié sur l'étiquette seulement)	A: <i>Diacodexis</i> sp.; B: <i>Cantius trigonodus</i>	A: fragment d'une mandibule gauche avec la ?M ₁ ; B: fragment d'un maxillaire droit avec les M ² -M ³	Juin 1929			Localité inconnue, numéro original inexistant. Sous-unités d'après les étiquettes

N° de catalogue	Identification précédente	Nouvelle identification	Matériel	Date	N° de localité	Nom ou description de la localité	Commentaires
NMC 9742	<i>Esthonyx</i>	<i>Esthonyx cf. E. acutidens</i>	Fragment d'une mandibule droite avec les P ₃ -M ₃ (une partie des ?M ₁ -M ₂ gauches sont soudées à l'aspect lingual de la mandibule)	29 juin 1931			Localité inconnue, numéro original inexistant. Recueilli par E.L. Troxell & J. Tuttle
NMC 9743A+B	<i>Heptodon</i>	<i>Perissodactyla</i> , gen. et esp. indéterminé.	A: fragment d'une mandibule droite avec la M ₁ ; B: fragment d'une mandibule gauche avec les M ₁ -M ₂	juin 1929			Localité inconnue, numéro original inexistant. Sous-unités d'après les étiquettes
NMC 9744	<i>Haplomytus</i>	<i>Haplomytus cf. H. speiriamus</i>	Fragment d'une mandibule droite avec les M ₁ -M ₃ et les talonides des P ₃ -P ₄	1929			Localité inconnue, numéro original inexistant
NMC 9745	<i>Diacodexis</i>	a) <i>Diacodexis</i> sp.; b) <i>Rodentia</i> , gen. et esp. indéterminé.	a) fragment d'une mandibule droite avec les P ₃ -M ₁ ; b) incisive partielle	8 juillet 1929			Localité inconnue, numéro original inexistant
NMC 9746	<i>Pelycodus</i>	<i>Cantius trigonodus</i>	Fragment d'une mandibule droite avec la M ₃	3 juillet 1931			Localité inconnue, numéro original inexistant
NMC 9747	<i>Hyopsodus</i>	<i>Hyopsodus cf. H. loomisi</i>	Fragment d'une mandibule droite avec les M ₁ -M ₃ / fragment d'une mandibule gauche avec les M ₁ -M ₃ et la P ₄ endommagée	10 juillet 1929			Localité inconnue, numéro original inexistant
NMC 9748	<i>Phenacolemur</i>	<i>Phenacolemur praecox</i>	Fragment d'une mandibule droite avec la P ₄	1 juillet 1929			Localité inconnue, numéro original inexistant
NMC 9749	oiseau	Mammalia indéterminé.	Extrémité proximale d'un tibia	7 juillet 1929			Localité inconnue, numéro original inexistant
NMC 9750A+B	<i>Diacodexis</i>	<i>Diacodexis</i> sp.	A: trois fragments d'os non-identifiés/ deux fragments de mandibules soudés, avec les M ₂ -M ₃ droites et la M ₃ gauche/ fragment d'une mandibule	27 juin 1931			Localité inconnue, numéro original inexistant

N° de catalogue	Identification précédente	Nouvelle identification	Matériel	Date	N° de localité	Nom ou description de la localité	Commentaires
NMC 9750A+B (suite)			droite avec la P ₄ / fragment d'une mandibule gauche avec les P ₄ -M ₁ / fragment d'un maxillaire gauche avec la M ^c et la moitié linguale de la M ^l .				
NMC 9750A+B (suite)			B: partie antérieure d'une mandibule droite (édentée)/ M ₂ gauche partielle, avec morceau de mandibule s'y rattachant/				
NMC 9750A+B (fin)			M ₁ droite, avec morceau de mandibule s'y rattachant/ fragment d'os non-identifié/ quelques fragments d'émail dentaire				
NMC 9751	<i>Haplomyilus</i>	<i>Haplomyilus</i> cf. <i>H. speiritanus</i>	Fragment d'une mandibule gauche avec les M ₁ -M ₃ (talon brisé sur la M ₃)	1 juillet 1929			Localité inconnue, numéro original inexistant
NMC 9752	<i>Hyracotherium</i>	<i>Perissodactyla</i> , gen. et esp. indéf.	Fragment d'une mandibule droite avec les P ₂ -M ₃	5 juillet 1931			Localité inconnue, numéro original inexistant
NMC 9753	insectivore	? <i>Insectivora</i>	Fragment d'une mandibule gauche avec les M ₁ -M ₃	8 juillet 1931			Localité inconnue, numéro original inexistant
NMC 9754	rongeur	<i>Rodentia</i> , gen. et esp. indéf.	Fragment d'un maxillaire gauche avec les P ^c -M ^c	Juillet 1929			Localité inconnue, numéro original inexistant
NMC 9755B+C	<i>Diacodexis</i>	B: a) <i>Diacodexis</i> sp.; b) <i>Hypsodius</i> sp.; C: <i>Hypsodius</i> sp.	B: a) fragment d'une mandibule gauche avec la ?M ₂ ; b) fragment d'une mandibule gauche avec les M ₁ -M ₃ ; C: fragment d'une mandibule droite avec la P ₃	8 juillet 1931			Localité inconnue, numéro original inexistant. Sous-unités d'après les étiquettes. Le spécimen A n'a pas été localisé
NMC 9756	<i>Notharctus</i>	<i>Thryacodon</i> cf. <i>T. antiquus</i>	Fragment d'une mandibule droite avec les M ₁ -M ₃	1 juillet 1929			Localité inconnue, numéro original inexistant

N° de catalogue	Identification précédente	Nouvelle identification	Matériel	Date	N° de localité	Nom ou description de la localité	Commentaires
NMC 9757	<i>Diacodexis</i>	<i>Diacodexis</i> sp.	Fragment d'une mandibule gauche avec la M ₃	5 juillet 1929			Localité inconnue, numéro original inexistant
NMC 9758	<i>Haplomytus</i>	<i>Haplomytus</i> cf. <i>H. speirianus</i>	Fragment d'une mandibule droite avec les M ₁ -M ₃ et une partie de la P ₄	8 juillet 1931			Localité inconnue, numéro original inexistant
NMC 9759	<i>Sinopa</i>	Hyacodontidae, gen. et esp. indéterminé.	Fragment d'une mandibule droite avec les M ₁ -M ₂	5 juillet 1931			Localité inconnue, numéro original inexistant
NMC 9760	<i>Diacodexis</i>	<i>Diacodexis</i> sp.	Fragment d'une mandibule droite avec les P ₊ -M ₂	5 juillet 1929			Localité inconnue, numéro original inexistant
NMC 9761	<i>Hyopsodus</i>	<i>Hyopsodus</i> cf. <i>H. loomisi</i>	Fragment d'une mandibule gauche avec les P ₊ -M ₁ / fragment d'une mandibule gauche avec les M ₂ -M ₃	30 juin 1931			Localité inconnue, numéro original inexistant. Identifié par L. Russell (étiquette)
NMC 9762	<i>Pelycodus</i>	<i>Diacodexis</i> sp.	Fragment d'une mandibule droite avec les M ₁ -M ₂ / M ₃ gauche, avec morceau de mandibule s'y rattachant/ P ₃ gauche	3 juin 1929			Localité inconnue, numéro original inexistant
NMC 9763	<i>Hyopsodus</i>	<i>Hyopsodus</i> cf. <i>H. loomisi</i>	Fragment d'une mandibule droite avec les M ₂ -M ₃	27 juin 1931			Localité inconnue, numéro original inexistant
NMC 9764	<i>Omomys</i> (ou <i>Tetomys</i> (étiquette))	Anaptomorphinae, gen. et esp. "A"	Fragment d'un maxillaire gauche avec les P ⁴ -M ¹	30 juin 1929			Localité inconnue, numéro original inexistant
NMC 9765	<i>Phenacolemur</i>	<i>Phenacolemur praecox</i>	Fragment d'une mandibule droite avec les M ₁ -M ₃ et une partie de la P ₄	30 juin 1929			Localité inconnue, numéro original inexistant

N° de catalogue	Identification précédente	Nouvelle identification	Matériel	Date	N° de localité	Nom ou description de la localité	Commentaires
NMC 9766	<i>Apheliscus nitidus</i>	<i>Apheliscus</i> sp.	Fragment d'un maxillaire droit avec les M ¹ -M ² /mandibule gauche partielle avec les P ₁ -P ₄ (les P ₂ et P ₄ sont détachées)	27 juin 1931			Localité inconnue, numéro original inexistant
NMC 9767	<i>Hypsodus</i>	<i>Hypsodus</i> cf. <i>H. loomisi</i>	Fragment d'une mandibule droite avec les M ₁ -M ₃ / fragment d'une mandibule droite avec la M ₂ / fragment d'une mandibule gauche avec les P ₁ -M ₁	27 juin 1931			Localité inconnue, numéro original inexistant
NMC 9768	<i>Glyptosaurus</i>	Glyptosaurinae, gen. et esp. indéf.		29 juin 1931			Localité inconnue, numéro original inexistant
NMC 9769	canivore	<i>Hapalodectes anthracinus</i>	Cinq fragments d'os non-identifiés/ ?deux vertèbres fragmentaires/ extrémité articulaire d'un os long/ trois fragments de ?mâchoires/ molaire ou prémolaire supérieure/ fragment d'un maxillaire gauche préservant la partie linguale de la ?M ¹ /	29 juin 1931			Localité inconnue, numéro original inexistant
NMC 9769 (suite)							
NMC 9769 (suite)			fragment d'une mandibule avec le ?talonide d'une prémolaire ou d'une molaire/ fragment d'une mandibule droite préservant une partie de la ?M ₁ /				
NMC 9769 (fin)			mandibule gauche partielle avec la M ₃ , la M ₂ presque complète, le talonide de la M ₁ et les P ₃ -P ₄ dans leurs cryptes				
NMC 9770	<i>Hyacotherium</i>	Perissodactyla, gen. et esp. indéf.	Fragment d'un maxillaire droit avec les P ⁴ -M ³	29 juin 1929			Localité inconnue, numéro original inexistant
NMC 9771	<i>Hyacotherium</i>	Perissodactyla, gen. et esp. indéf.	Mâchoires inférieures partielles avec les P ₁ -M ₃ gauches et droites				Date de collection et localité inconnues, numéro original inexistant

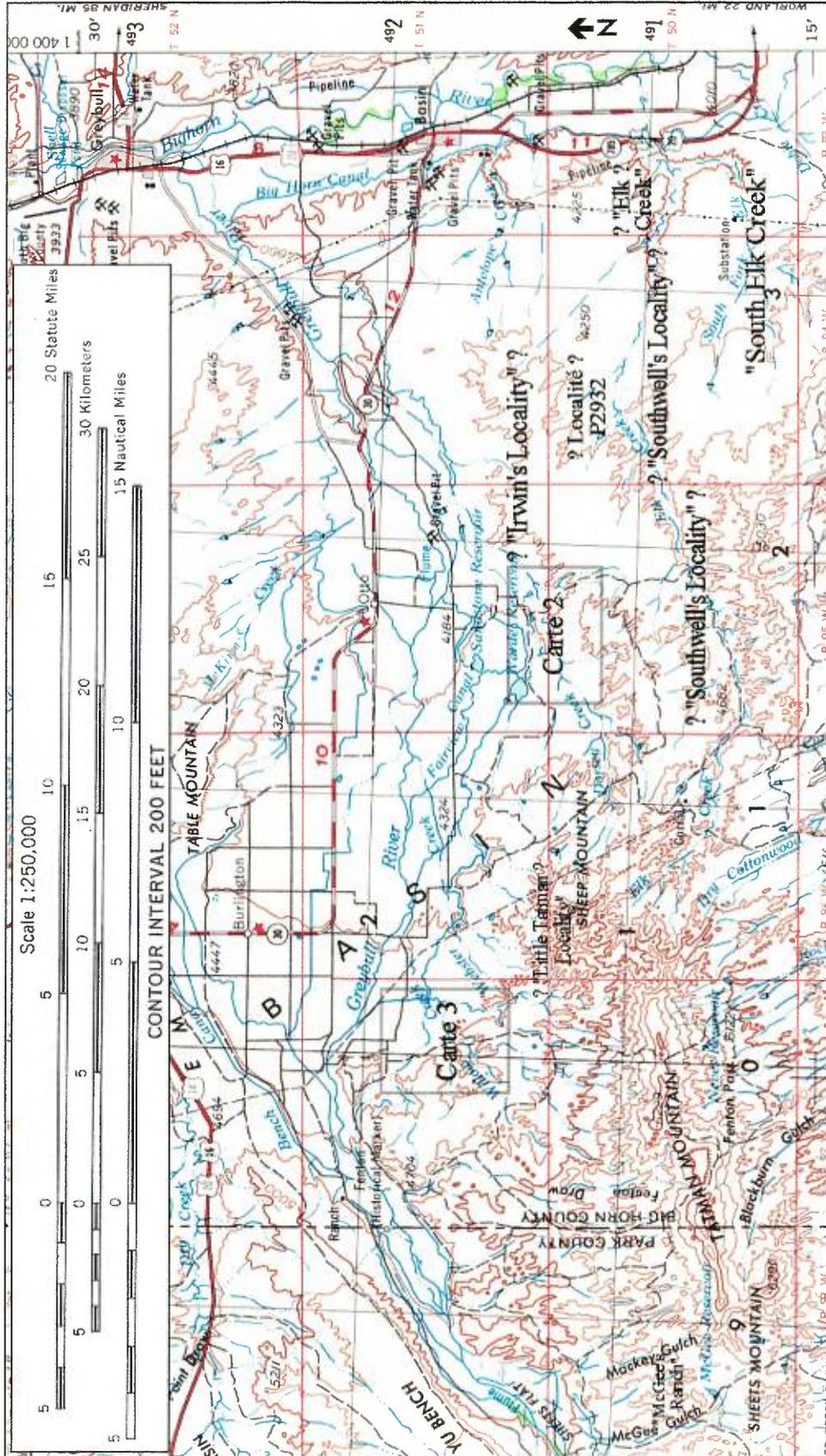
N° de catalogue	Identification précédente	Nouvelle identification	Matériel	Date	N° de localité	Nom ou description de la localité	Commentaires
NMC 9772		<i>Copecion</i> cf. <i>C. brachyterius</i>	Mandibule droite partielle avec les P ₂ -P ₄ et les M ₂ -M ₃ / mandibule gauche partielle avec les P ₂ -P ₃ et les M ₁ -M ₂				Date de collection et localité inconnues, numéro original inexistant
NMC 9773	<i>Hyopsodus miticulus</i>	<i>Hyopsodus</i> cf. <i>H. loomisi</i>	Fragment d'une mandibule droite avec la M ₂ / moitié antérieure d'un crâne écrasé avec les P ₁ -M ³ gauches et droites	1931			Localité inconnue, numéro original inexistant
NMC 9774	primate	<i>Diacodexis</i> sp.	Fragment d'une mandibule gauche avec le talonide de la M ₁ ou de la M ₂ / fragment d'une mandibule gauche avec le talonide de la M ₂ / M ₃ droite/ fragment d'un maxillaire gauche avec les P ¹ -M ³ (moitié mésiale de la M ² brisée)/ fragment d'un maxillaire droit avec les M ² -M ³	1931 (étiquet.)			Localité inconnue, numéro original inexistant
NMC 9774 (suite)							
NMC 9775	<i>Anaptomorphus</i> (ou <i>Tetonius</i> (étiquette))	Anaptomorphinae, gen. et esp. "B"	Fragment d'une mandibule gauche avec les M ₁ -M ₃				Date de collection et localité inconnues, numéro original inexistant
NMC 9776A-D (T507)	A-C: <i>Hyopsodus</i> ; D: <i>Pelycodus</i> (identifié sur l'étiquette seulement)	A: <i>Viverravus acutus</i> ; B: <i>Haplomyilus</i> cf. <i>H. speirianus</i> ; C: <i>Hyopsodus</i> sp.; D: <i>Cantius trizonadus</i>	A: fragment d'une mandibule gauche avec les P ₂ -M ₁ et le talonide de la P ₃ ; B: fragment d'un maxillaire droit avec la M ¹ (ou la M ²); C: fragment d'une mandibule droite avec les P ₂ -P ₄ (talonide de la P ₄ brisé); D: M ₂ gauche	1931			Localité inconnue. Le numéro original n'est inscrit que sur le spécimen C. La date de collection n'est indiquée que pour A et B (sur les étiquettes). Sous-unités d'après les étiquettes
NMC 9776A-D (T507) (suite)							
NMC 9777	rongeur	<i>Rodentia</i> , gen. et esp. indéterminé.	Fragment d'une mandibule droite avec les P ₂ -M ₁ et une partie de la I ₁ / deux corps vertébraux/ ossement non-identifié	Juillet 1931			Localité inconnue, numéro original inexistant
NMC 9778A-C	<i>Hyracotherium</i>	<i>Perissodactyla</i> , gen. et esp. indéterminé.	A: fragment d'une mandibule gauche avec les P ₂ -M ₁ (P ₂ détachée); B: fragment d'une mandibule gauche avec la M ₃ ; C: restes osseux				Date de collection et localité inconnues, numéro original inexistant. Sous-unités d'après les étiquettes

N° de catalogue	Identification précédente	Nouvelle identification	Matériel	Date	N° de localité	Nom ou description de la localité	Commentaires
NMC 9779	<i>Haplomytus</i>	a) <i>Haplomytus</i> cf. <i>H. speirianus</i> ; b) <i>Caritius</i> cf. <i>C. trigonodus</i> ;	a) fragment d'une mandibule gauche avec les M ₂ -M ₃ / fragment d'une mandibule droite avec les P ₂ -M ₁ ; b) M ₁ gauche fragmentaire;				Date de collection et localité inconnues, numéro original inexistant
NMC 9779 (suite)		c) Carnivora ou Creodonta, gen. et esp. indéterminé; d) Mammalia indéterminé.	c) fragment d'une mandibule droite avec le talonide de la P ₂ / trigonide de la M ₂ gauche; d) fragment d'une mandibule gauche (édentée)				
NMC 9780	<i>Omomys</i>	? <i>Arctodontomys wilsoni</i>	Fragment d'une mandibule droite avec les M ₁ -M ₃	29 juin 1931			Localité inconnue, numéro original inexistant
NMC 9781	<i>Diacodexis</i>	<i>Diacodexis</i> sp.	Fragment d'une mandibule droite avec les P ₂ -M ₃	Juillet 1931			Localité inconnue, numéro original inexistant
NMC 9782	<i>Diacodexis</i>	<i>Thryptacodon</i> cf. <i>T. antiquus</i>	Fragment d'une mandibule droite avec les M ₂ -M ₃ et une partie des P ₃ -M ₁	Juin 1927			Localité inconnue, numéro original inexistant. Date de collection suspecte. Ft. Union (étiquette)
NMC 9783	<i>Omomys</i>	<i>Apheliscus</i> sp.	Fragment d'une mandibule droite avec les M ₂ -M ₃	Juin 1930			Localité inconnue, numéro original inexistant. Date de collection suspecte
NMC 9784	<i>Hyracotherium</i>	Perissodactyla, gen. et esp. indéterminé.	Fragment d'une mandibule gauche avec les P ₂ -M ₁ / fragment d'un maxillaire gauche avec les M ¹ -M ¹	4 juillet 1931			Localité inconnue, numéro original inexistant
NMC 9785	poisson						Localité inconnue, numéro original inexistant
NMC 9786	<i>Phenacodus</i>	<i>Phenacodus</i> sp.	Fragment d'un maxillaire gauche avec les M ¹ -M ¹ / M ² droite/M ¹ ou M ² gauche (tiers buccal brisé)/ deux fragments d'os	Juin 1929			Localité inconnue, numéro original inexistant

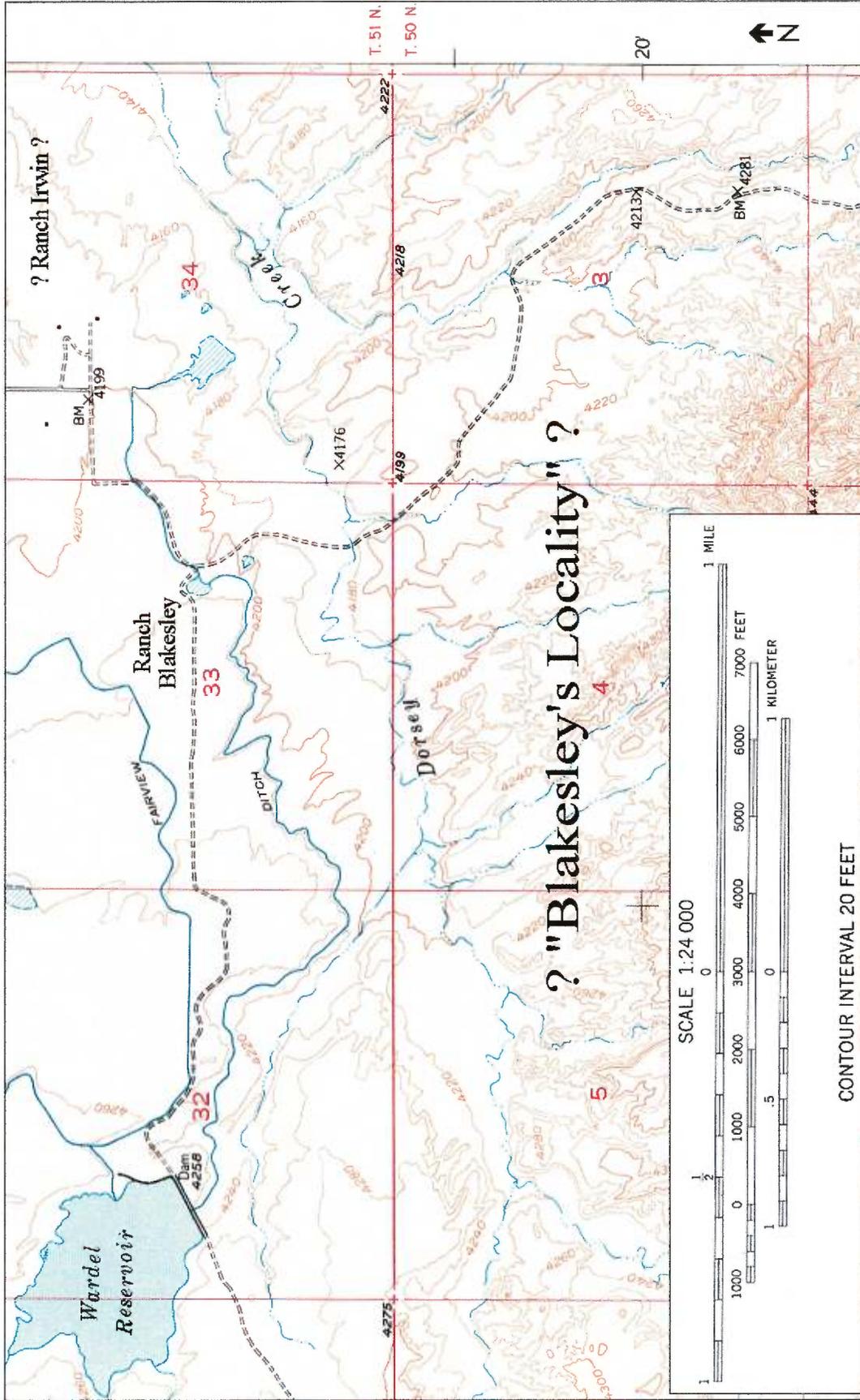
N° de catalogue	Identification précédente	Nouvelle identification	Matériel	Date	N° de localité	Nom ou description de la localité	Commentaires
NMC 9787	<i>Hyracotherium</i>	Perissodactyla, gen. et esp. inédit.	Mâchoires inférieures fragmentaires avec les P ₃ -M ₃ gauches et droites	Juillet 1927			Localité inconnue, numéro original inexistant. Date de collection problématique
NMC 9788		<i>Copecion</i> cf. <i>C. brachypternus</i>	Fragment d'une mandibule droite avec les P ₂ -M ₃ / ?P ⁴ droite/ fragment d'un maxillaire gauche avec la M ¹ / fragment d'un maxillaire droit avec la M ²				Date de collection et localité inconnues, numéro original inexistant
NMC 41742 (T191)	pélécy-pode	?Unionidae	Individu avec les deux valves presque complètes et en articulation	1 juillet 1929			La localité est inscrite comme suit: "Section # 7"
NMC 41743	pélécy-pode	?Unionidae	Steinkern	1 juillet 1929			La localité est inscrite comme suit: "Section # 7". Numéro original inexistant
USNM 12042 (T312)	<i>Palaeorallus troxelli</i>	-	Extrémité distale d'un tibiotarse droit	1929		"...badlands locality a short distance south of Preator's Ranch, northwest of Little Tatman Mountain, and south of Burlington...."	Holotype. Décrit et illustré par Wetmore (1931)
USNM 15118	<i>Diapryma gigantea</i>	-	Squelette partiel	1929		"...about seven and one half miles south of Basin, on the right bank of the South Fork of Elk Creek [or] the north center of Section 32, R. 93 W., Twp. 50 N."	Décrit et illustré par Troxell (1931). Voir aussi Andors (1988)
YPM 4006	<i>Diapryma gigantea</i>	-	Squelette fragmentaire	24 août 1931		"Section 11...near Tuttle's ranch."	Voir Andors (1988) pour un traitement exhaustif de ce spécimen
YPM 4007	<i>Diapryma gigantea</i>	-	Squelette partiel/ quelques fossiles de mammifères non-identifiés	1931		"1931 Irwin's Quarry"	Voir Andors (1988) pour un traitement exhaustif de ce spécimen
YPM non-catalogué	<i>Diapryma gigantea</i>	-	Squelette fragmentaire	1931		"1931 Irwin's Quarry"	Voir Andors (1988) pour un traitement exhaustif de ce spécimen

ANNEXE D

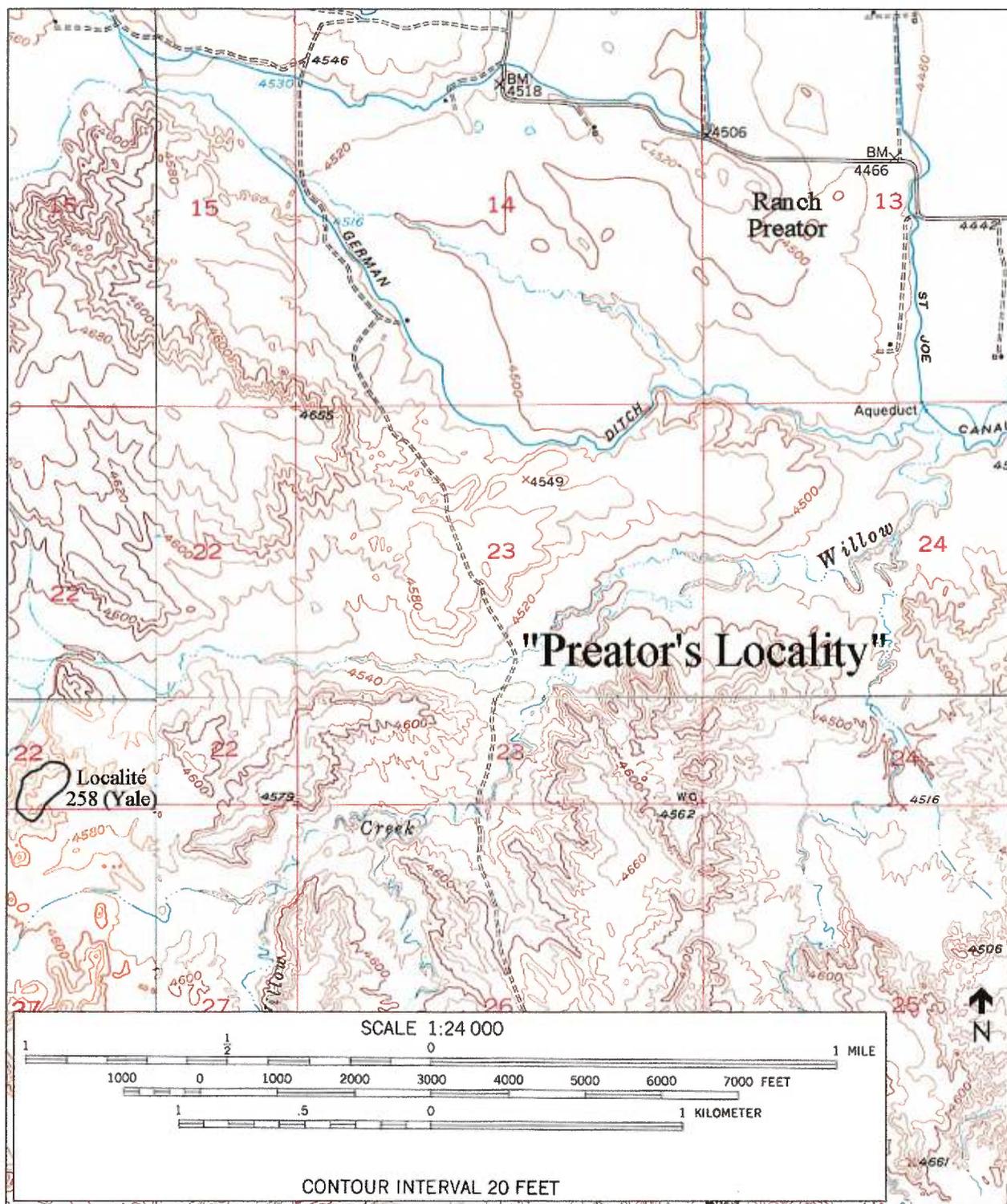
Cartes topographiques



Carte 1. Distribution géographique des localités fossilifères prospectées par l'équipe de E.L. Troxell en 1929. Les sites "Blakesley's Ranch" et "Preator's Ranch" sont indiqués sur les Cartes 2 et 3, respectivement. Base topographique tirée de la carte NL 12-12 (Cody 1 x 2 degree quadrangle), United States Geological Survey.



Carte 2. Situation géographique du Ranch Blakesley et de la localité du même nom. Base topographique tirée de la carte 4372 IV SE (Wardel Reservoir 7.5 minute quadrangle), United States Geological Survey.



Carte 3. Situation géographique du Ranch Preator et de la localité du même nom. Base topographique tirée des cartes 4372 IV NW (Burlington 7.5 minute quadrangle), 4272 I NE (Y U Bench NE 7.5 minute quadrangle), 4372 IV SW (Sheep Mountain 7.5 minute quadrangle) et 4272 I SE (Tatman Mountain 7.5 minute quadrangle), United States Geological Survey.