

# ARCHIVES

DU

# MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE

DE LYON

---

TOME DIXIÈME



LYON

HENRI GEORG, ÉDITEUR

LIBRAIRE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE LA FACULTÉ DE DROIT

36-38, PASSAGE DE L'HÔTEL-DIEU, 36-38

MAISONS A GENEVE ET A BALE

—  
1909

222798

# LE CADURCOTHERIUM

DE L'ISLE-SUR-SORGUES

ET

## REVISION DU GENRE CADURCOTHERIUM

PAR

**F. ROMAN**

Chargé d'un cours complémentaire de Géologie à l'Université de Lyon,

ET

**L. JOLEAUD**

Collaborateur au service de la Carte géologique de l'Algérie.

LE

# CADURCOTHERIUM DE L'ISLE-SUR-SORGUES

ET

## REVISION DU GENRE CADURCOTHERIUM

---

### INTRODUCTION

---

L'étude de la remarquable dentition supérieure de *Cadurcotherium*, trouvée dans la plâtrière dite « les Calottes » au milieu des gypses oligocènes du massif de l'Isle-sur-Sorgues (Vaucluse), que l'un de nous a eu la bonne fortune de recueillir et de sauver ainsi de la destruction a été le point de départ de ce travail.

C'était la première fois qu'un animal appartenant à ce rare et curieux genre, connu seulement dans le Sud-Ouest de la France, était signalé dans la vallée du Rhône. D'ailleurs, le nombre des spécimens connus était fort restreint, et c'est à peine si quelques dents avaient été figurées par Gervais, l'auteur du genre.

Il nous a donc paru intéressant de rechercher dans les divers Musées, tout ce qui se rapportait au *Cadurcotherium*, et de compléter notre travail par une monographie de ce groupe de Mammifères. Nous avons aussi cherché à en préciser la répartition stratigraphique.

Nous avons été aidés en cela par la plupart des géologues et des conservateurs de Musées à qui nous nous sommes adressés et qui ont bien voulu mettre à notre disposition tous les matériaux qu'ils possédaient.

M. Stehlin, conservateur du Musée de Bâle, dont la compétence en fait de Mammifères tertiaires est bien connue, nous a communiqué tous les renseignements et les matériaux qu'il avait recueillis depuis plusieurs années dans le Sud-Ouest de la France. Nous tenons à lui exprimer ici toute notre reconnaissance.

Grâce aux recommandations de M. Léenhardt, qui nous a prêté tous les documents de sa collection personnelle, il nous a été possible d'obtenir communication des belles pièces conservées au Musée de Montauban, que M. Brun nous a envoyées fort obligeamment.

Nous devons aussi quelques échantillons importants au Musée de Munich, que M. Schlosser nous a fait parvenir.

Nous remercions aussi M. Répelin, de Marseille, qui a bien voulu nous montrer une pièce encore inédite et destinée à un travail ultérieur, et MM. les Conservateurs du Musée de Toulouse qui, comme toujours, se sont empressés de faciliter notre tâche par leurs libérales communications.

L'un de nous s'est chargé plus spécialement des observations stratigraphiques qui sont au début de ce travail.

Les comparaisons que nécessitaient cette étude et sa rédaction ont été faites au Laboratoire de Géologie de l'Université de Lyon, sous la haute direction de M. le professeur Depéret qui, par ses encouragements et ses conseils, nous a permis de mener ce travail à bonne fin.

Enfin, et ce n'est pas la moindre des dettes de reconnaissance que nous ayons contractées, nous sommes heureux de remercier M. le D<sup>r</sup> Lortet, qui a bien voulu éditer luxueusement notre mémoire, en nous donnant l'hospitalité dans les archives du Muséum de Lyon. Qu'il nous soit permis aussi, puisque l'occasion s'en présente, d'exprimer notre reconnaissance à ses collaborateurs MM. Chantre et Gaillard, que nous avons si souvent mis à contribution dans nos recherches au Musée.

Lyon, le 1<sup>er</sup> Août 1908.

---

**SUR LES GYPSES A CADURCOTHERIUM**  
**ET SUR LES CALCAIRES, LES SABLES ET LES MARNES OLIGOCÈNES**  
**DU MASSIF DE L'ISLE-SUR-SORGUES**

---

**HISTORIQUE**

Les terrains cénozoïques, qui constituent le massif de l'Isle, ont déjà fait l'objet de plusieurs études géologiques ou paléontologiques.

En 1842, Matheron<sup>1</sup> signala, pour la première fois, l'existence de Mollusques fossiles à Vacluse : *Cerithium Lauræ*, *C. concisum*, *Melania Lauræ*, *Cyclostoma crassilabra*.

Un court exposé stratigraphique de la contrée fut donné, en 1862, par Scipion Gras<sup>2</sup>, qui répartit les formations tertiaires de l'Isle, entre le Terrain lacustre à gypse ou *Sextien* et le Terrain de la mollasse marine.

En 1884, Fontannes<sup>3</sup> accrut notablement nos connaissances sur la faune des Invertébrés du Sextien de Vacluse et de Saumanes, où il indiqua :

1° Dans le *Tongrien supérieur* : *Potamides Lauræ* Math., *P. plicatus* Brug. var. *Galeottii* Nyst, *Striatella Nysti* Duch. type et var. *Valclusensis* Font., *Melanoïdes Lauræ* Math., *Nystia Duchasteli* Nyst var. *crassilabrum* Math., *Hydrobia Dubuissoni* Bouill. var. *Aquisextana* Font., *Neritina Aquensis* Math. ;

2° Dans l'*Aquitainien* : *Helix Ramondi* Brongn., *Limnæa Cænobii* Font., *Planorbis cornu* Brongn., *Unio Jordanorum* Font.

<sup>1</sup> *Catalogue des corps organisés fossiles des Bouches-du-Rhône*, p. 211-246.

<sup>2</sup> *Description géologique du département de Vacluse*, p. 184, 205.

<sup>3</sup> *Description sommaire de la Faune malacologique des formations saumâtres et d'eau douce du groupe d'Aix dans le Bas-Languedoc, la Provence et le Dauphiné*, p. 13 à 51.

La plupart de ces espèces n'ayant pas de signification stratigraphique bien nette, Fontannes établit sa classification du Groupe d'Aix dans le Comtat, d'après une étude comparative des dépôts sextiens du Dauphiné, de la Provence et du Languedoc<sup>1</sup> (1885). Les résultats auxquels il s'arrêta, en ce qui concerne le massif de l'Isle, ont été ainsi résumés par lui :

AQUITANIEN . . . . .		Calcaire à <i>Helix Ramondi</i> de l'Isle, de Saumanes.	
	{ <i>supérieur</i> . . . { TONGRIEN . . . { <i>moyen</i> . . . { <i>inférieur</i> . . . {	Calcaire à <i>Néritines</i> de Velleron, de l'Isle, de Saint-Didier.	
		Calcaires et marnes à <i>Potamides</i> de la Vallette de Pernes.	
		Calcaires et marnes à <i>Melanoïdes Lauræ</i> de Pernes, de Vaucluse.	
		Sables, grès et marnes diversicolores de la Vallette de Pernes.	} Gypse des plâtrières de l'Isle.
		Marnes vertes et calcaires verdâtres à <i>Helix</i> et <i>Potamides</i> de la Vallette de Pernes.	

En 1893, sur la feuille de Forcalquier, M. Depéret plaça dans le *Tongrien supérieur* et l'*Aquitaniens inférieur* (*m<sup>o</sup>, m<sup>a</sup>*), l'ensemble des assises oligocènes de l'Isle, de Méthamis, de Malemort et de Mormoiron, en se basant sur la présence du *Potamides Lauræ* à Viens, à Saint-Martin, dans des couches qui passent latéralement aux marnes à lignites de Manosque. Ces dernières, attribuées par Fontannes au Tongrien supérieur, ont été rattachées à l'Aquitaniens, par de Saporta et par M. Depéret.

L'absence de documents paléontologiques suffisants rendait alors à peu près impossible la détermination du niveau géologique précis des diverses assises de la série laguno-lacustre de Vaucluse. Aujourd'hui cette lacune est partiellement comblée par la récente découverte d'ossements de Vertébrés au voisinage de l'Isle-sur-Sorgues et de Pernes, lesquels ont permis de fixer assez exactement l'époque du dépôt d'une grande partie des assises éogènes de cette région<sup>2</sup>.

Dans ce qui va suivre, nous exposerons, d'abord, les principaux traits de la structure du massif de l'Isle, puis nous décrirons les différents termes de l'Oligocène de cette zone, en commençant par ceux qui ont fourni des Mollusques et des Mammifères, et qui sont les termes les plus récents. Nous examinerons ainsi successivement :

- 1° Les marno-calcaires à *Helix* cf. *Ramondi* de la Carrichonne ;
- 2° Les marno-calcaires à *Melanoïdes Lauræ* de Vaucluse et les gypses à *Cadurcotherium* de l'Isle-sur-Sorgues ;
- 3° Les sables à *Acerotherium Filholi* de Pernes ;
- 4° Les marnes vertes et les calcaires de Pernes.

Enfin, nous essaierons d'établir un parallélisme entre les formations oligocènes des diverses localités où le Tertiaire inférieur affleure dans le Comtat.

<sup>1</sup> *Le groupe d'Aix dans le Dauphiné, la Provence et le Bas-Languedoc*, p. 60-73.

<sup>2</sup> L. Joleaud, Sur la présence du Trias dans les montagnes de Gigondas (Vaucluse), et sur les phénomènes de charriage qui s'observent dans ce massif (*C. R. Ac. Sc.*, CXIV, 1907, p. 1233).

## APERÇU DE LA STRUCTURE DU MASSIF DE L'ISLE-SUR-SORGUES

Au Nord-Est des plaines du Vaucluse se dresse l'imposant roc calcaire du Ventoux (1.912 mètres), que flanquent, à l'Ouest, les « dentelles » de Gigondas (734 mètres), et qui s'épanouit, au Sud-Ouest, dans des monts de Vaucluse (1.242 mètres).

Sur les bords de cette masse jurassique et crétacée, les différentes assises du Tertiaire, plus ou moins redressées, dessinent une série d'auréoles concentriques, qui s'ennoient sous les alluvions de la plaine.

L'érosion pleistocène a découpé ces affleurements tertiaires et déterminé de nombreuses ablations qui ont laissé subsister d'importants témoins, aujourd'hui en relief, dont les flancs sont ravinés par les eaux pluviales. Le plus remarquable de ces reliefs s'élève, entre la Nesque et la Sorgue, au-dessus des villages de Saint-Didier, de Pernes, de Velleron, de l'Isle-sur-Sorgues et de Vaucluse.

Le « massif de l'Isle-sur-Sorgues », correspond à un *brachysynclinal* orienté Nord-Est, Sud-Ouest, dont la région axiale est occupée par du Miocène marin<sup>1</sup>, et les zones marginales, par de l'Oligocène lagunaire. A l'Est, l'Oligocène repose transgressivement sur l'Eocrétacé du brachyantoclinal-faille de Vaucluse, dirigé de même Nord-Est, Sud-Ouest. Plus à l'Est encore, vers Murs, Lioux, Gargas, on rencontre une série de petits synclinaux, qui, alignés parallèlement au pli de l'Isle-sur-Sorgues, comprennent seulement des dépôts éogènes. Aux environs de ces points, comme aussi au Nord des collines de l'Isle, vers Méthamis, Mormoiron, et jusqu'à Gigondas, des sédiments éocènes sont partout intercalés entre l'Oligocène et le Crétacé. Mais, tandis que l'Eocène inférieur reste localisé au pied des monts de Vaucluse, vers Blauvac et Goult, l'Eocène supérieur s'avance transgressivement sur l'Urgonien, jusqu'à Méthamis et Murs.

La région de Vaucluse, qui présentait déjà un relief notable au début des temps éocènes, semble donc avoir été, pendant les temps cénozoïques, affectée par un mouvement de descente continue, qui détermina la submersion graduelle de la contrée, d'abord par les eaux des fleuves et des lacs de l'Eocène inférieur et moyen, puis par les eaux des lagunes de l'Eocène supérieur et de l'Oligocène, enfin par les eaux marines du Miocène.

L'Oligocène affleure principalement dans l'intérieur du quadrilatère compris entre les villages de Saint-Didier, de la Roque-sur-Pernes, de Velleron et de Pernes. Tandis que les horizons inférieurs (calcaires de Pernes, marnes vertes, sables à *Acerotherium Filholi*) semblent localisés au voisinage de Pernes et de Saint-Didier, les assises supérieures (gypses à *Cadurcotherium*, marno-calcaires à *Melanoïdes Lauræ*, marno-calcaires à *Helix* cf. *Ramondi*), sont surtout développées au centre du massif, entre Velleron et la Roque. De petits lambeaux de ces derniers terrains existent aussi près de Vénasque et de Vaucluse.

Le Miocène s'étale largement, au Sud-Ouest, du côté de l'Isle, de Lagnes et de Saumanes, et, au Nord-Est, depuis Vénasque, jusqu'au pied des monts de Vaucluse.

<sup>1</sup> L. Joleaud, Géologie et paléontologie de la plaine du Comtat et de ses abords. Description des terrains néogènes, fasc. I, p. 29 (*Mémoires de l'Académie de Vaucluse*, 2, V, 1905, p. 58).

## DESCRIPTION SOMMAIRE DES TERRAINS OLIGOCÈNES DU MASSIF DE L'ISLE-SUR-SORGUES

Une coupe orientée Nord-Nord-Ouest, Sud-Sud-Est, et allant de la Vallette de Pernes à la Carrichonne (fig. 1) permet de suivre la série complète des couches oligocènes du massif de l'Isle.

### A. — MARNO-CALCAIRES A HELIX cf. RAMONDI DE LA CARRICHONNE

Les marno-calcaires à *Helix* cf. *Ramondi* de la Carrichonne constituent l'assise la plus élevée de la série lagunaire de l'Isle-sur-Sorgues, où ils ont été pour la première fois signalés par Fontannes<sup>1</sup>. Ils reposent, en concordance, sur les bancs à *Melanoïdes Lauræ*, et sont, au

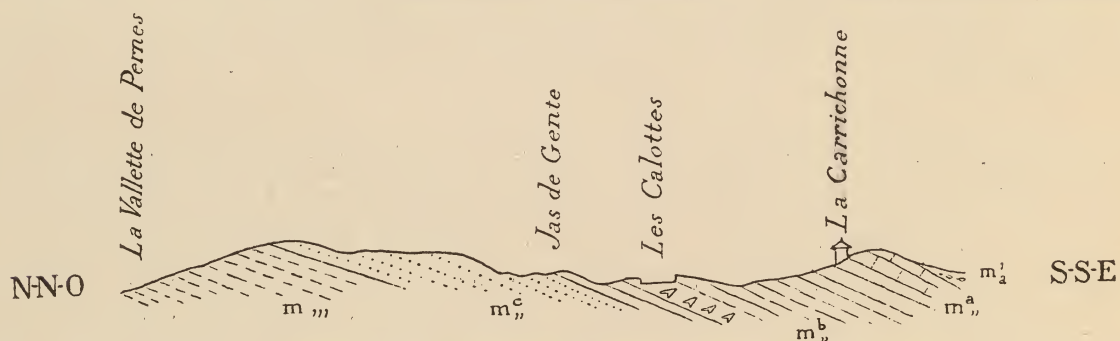


FIG. 1. — Coupe de l'Oligocène entre la Vallette de Pernes et la Carrichonne.

Echelle des longueurs :  $\frac{1}{50.000}$

Echelle des hauteurs :  $\frac{1}{10.000}$

$m^a$ : Burdigalien inférieur; —  $m^b$ : marno-calcaires à *Helix* cf. *Ramondi*; —  $m^c$ : marno-calcaires à *Melanoïdes Lauræ*; —  $m^d$ : sables à *Acerotherium Filholi*; —  $m^e$ : marnes vertes et calcaires de Pernes.

contraire, ravinés par la mollasse burdigalienne. Les fossiles y sont rares, et, en général, en mauvais état de conservation. L'âge qu'il convient d'attribuer aux différentes variétés de l'*Helix Ramondi* a fait récemment l'objet d'une importante discussion à la Société Géologique de France<sup>2</sup>; il nous suffira de rappeler ici que l'un d'entre nous<sup>3</sup>, à la suite de cette discussion, a cru pouvoir conclure à l'âge *Stampien tout à fait supérieur* des marno-calcaires à *Helix* cf. *Ramondi* de la Carrichonne.

### B. — MARNO-CALCAIRES A MELANOIDES LAURÆ DE VAUCLUSE ET GYPSES A CADURCOTHERIUM DE L'ISLE-SUR-SORGUES

L'ensemble des marno-calcaires à *Melanoïdes Lauræ* comprend, d'après Fontannes<sup>4</sup>, les trois assises suivantes :

3° Calcaires à *Néritines* et *Hydrobies*;

2° Calcaires et marnes à *Potamides Lauræ*, *P. submargaritaceus*, *Melanoïdes Lauræ*, etc ;

<sup>1</sup> *Le Groupe d'Aix*, p. 67.

<sup>2</sup> G. Dollfus, Sur la position stratigraphique de l'*Helix Ramondi* dans le Bassin de Paris et du *Melanoïdes Escheri* dans celui de la Loire (*B. S. G. F.*, 4, VII, 1907, p. 456-459). — Observations de M. Depéret, *ibid.*, p. 459.

<sup>3</sup> L. Joleaud, L'Aquitainien dans le Vaucluse, le Gard et les Bouches du Rhône (*B. S. G. F.*, 4, VIII, 1908, p. 41-42).

<sup>4</sup> *Not. C. G. F.*, feuille n° 222, Avignon, 1888.



1° Calcaires et marnes à *Potamides Lauræ*, *P. plicatus* var., *Striatella Nysti* var., *Melanoïdes Lauræ*, etc.

La faune des assises 1 et 2 est, comme Fontannes lui-même l'a constaté, sensiblement la même. Quant à celle de l'assise 3, si elle comprend surtout des Néritines et des Hydrobies, elle renferme aussi, mais plus rarement, les formes signalées dans les couches subordonnées. Les divisions ainsi établies dans les marno-calcaires à *Melanoïdes Lauræ* n'ont donc pas la valeur de zones paléontologiques.

Fontannes attribuait les marno-calcaires à *Melanoïdes Lauræ* au Tongrien supérieur. La faune des Mollusques de Vaucluse ne semble cependant pas constituer un critérium stratigraphique précis. Tandis, en effet, que *Melanoïdes Lauræ* est signalé, par M. Depéret<sup>1</sup>, dans l'Aquitainien, à Viens et à Saint-Martin, *Potamides Lauræ*, ou des formes voisines, a été rencontré, par Fontannes<sup>2</sup>, dans le Tongrien inférieur de Manosque et de Vacqueyras.

L'âge exact des marno-calcaires à *Melanoïdes Lauræ* est, par contre, assez exactement indiqué par les relations de ces sédiments et des gypses à *Cadurcotherium*.

Quant aux gypses eux-mêmes, ils seraient, d'après Fontannes<sup>3</sup>, un facies latéral de la formation marno-sableuse du *Tongrien inférieur et moyen* de Pernes; toutefois, ajoute ce géologue, la base des gypses pourrait bien être déjà de l'*Eocène supérieur*.

Nous sommes arrivés à une interprétation différente, à la suite de nos observations stratigraphiques dans la région, et de nos études paléontologiques sur les *Cadurcotherium*.

Nous avons observé, en effet, dans les carrières de l'Isle, l'interstratification des gypses dans les calcaires à *Potamides*. On constate, aux Calottes, par exemple, que *le sommet de la masse gypseuse exploitée embrasse, par alternances répétées, jusqu'à la partie inférieure des dépôts à Melanoïdes Lauræ*. D'ailleurs, les calcaires superposés aux gypses sont loin d'avoir l'épaisseur habituelle de l'horizon à *Melanoïdes*. Tandis que, vers Velleron, les calcaires à *Néritines* et les calcaires à *Potamides* forment un ensemble de 25 à 30 mètres de hauteur, on voit, dans les plâtrières, sous 5 à 6 mètres de calcaires à *Néritines*, une première couche de gypse (0 m. 40), puis des calcaires à *Potamides* (1 mètre), qui surmontent, à leur tour, 30 à 40 mètres de gypses exploités<sup>4</sup>, présentant, de distance en distance, de minces intercalations de calcaires à *Potamides* et d'argiles verdâtres ou noirâtres (25 à 50 centimètres chacune). Toute cette masse repose sur des argiles noires, superposées elles-mêmes à des bancs calcaires de 50 centimètres à 1 mètre d'épaisseur.

Au point de vue paléontologique, les gypses de l'Isle semblent liés plutôt aux calcaires à *Melanoïdes Lauræ* et aux calcaires à *Helix* cf. *Ramondi*, qu'aux sables à *Acerotherium Filholi*. En effet, le *Cadurcotherium* que nous y avons découvert, *C. Nouletii*, a été retrouvé, à Briatexte et à Moissac, où il est accompagné par l'*Acerotherium minutum*, et par les Mollusques de la faune du calcaire de Cordes (*Helix Corduensis*, etc.). Ce *Cadurcotherium* serait donc caractéristique du Stampien supérieur.

<sup>1</sup> *Not. C. G. F.*, feuille n° 223, Forcalquier, 1893.

<sup>2</sup> *Le Groupe d'Aix*, p. 53, 93.

<sup>3</sup> *Id.*, p. 73.

<sup>4</sup> Dans les diverses plâtrières de la région, notamment dans la plâtrière dite « les Calottes », on voit les marno-calcaires à *Melanoïdes Lauræ*, qui surmontent les couches gypseuses largement ondulées, être, eux-mêmes, affectés de multiples plis. Ceux-ci paraissent dus au foisonnement du sulfate de chaux du substratum.

D'autre part, le Mammifère dont nous avons reconnu la présence dans les sables de Pernes, *Acerotherium Filholi*, paraît bien indiquer un niveau stratigraphique moins élevé que celui du *Cadurcotherium Nouleti* et de l'*Helix corduensis*, c'est-à-dire un niveau antérieur au Stampien supérieur. En effet, *Acerotherium Filholi* est un Vertébré des Phosphorites du Quercy : or l'on sait que le dépôt des Phosphorites est antérieur à la formation des calcaires de l'horizon de Cordes<sup>1</sup>. D'ailleurs, les phosphorites ont fourni, comme nous le verrons plus loin, deux formes de *Cadurcotherium*, *C. Cayluxi* et *C. minutum*, correspondant l'une et l'autre à des stades successifs de l'évolution du genre *Cadurcotherium*, moins avancés que le *C. Nouleti*. Il importe même de remarquer que le *C. minutum* serait un type un peu plus ancien que le *C. Cayluxi* : dans le gisement du Stampien supérieur de Puy-laurens, *C. minutum* accompagne une espèce voisine de l'*Acerotherium Filholi*, quoiqu'un peu plus petite. Il semble dès lors que les grandes formes de l'*A. Filholi*, telles que celle de Pernes, doivent être considérées comme indiquant plus spécialement le Stampien moyen.

De cet ensemble d'observations, nous croyons pouvoir conclure à l'attribution au Stampien supérieur des marno-calcaires à *Melanoïdes Lauræ* et des gypses à *Cadurcotherium Nouleti*, qui les supportent.

#### C. — SABLES A ACEROTHERIUM FILHOLI DE PERNES

Dans les vallons situés au voisinage de Pernes, on voit les marno-calcaires à *Melanoïdes Lauræ* reposer directement sur un puissant ensemble de sables, de grès et de marnes diversicolores, renfermant quelques intercalations calcaires peu épaisses. Le tout n'avait, jusqu'à présent, offert aucun reste fossile déterminable. Une sablière ouverte à quelques kilomètres au Sud-Est du village, vers la partie supérieure de l'assise, vient de fournir une remarquable série de molaires appartenant, comme nous l'avons dit plus haut, à l'*Acerotherium Filholi*.

Les sables de Pernes se trouvent ainsi assez exactement datés : la partie supérieure, celle où a été trouvé l'*A. Filholi*, correspond, à peu près, au Stampien moyen, et la partie inférieure, sans fossiles, au Stampien inférieur.

#### D. — MARNES VERTES ET CALCAIRES DE PERNES

Intimement liées à la partie inférieure des sables de Pernes se développent, dans le massif de l'Isle, des marnes vertes ou bariolées, renfermant, de distance en distance, des couches calcaires. Vers le milieu de cette série, Fontannes<sup>2</sup> a observé des calcaires schisteux, un peu gypseux, alternant avec des marnes feuilletées et des calcaires jaunes poreux. A la partie inférieure, affleurent, dans le fond des ravines situées au voisinage immédiat de Pernes, du côté du Sud-Est, des bancs calcaires assez épais.

Par comparaison avec la succession des assises oligocènes dans diverses régions du Sud-Est de la France, Fontannes a attribué tout cet ensemble de formations au Tongrien inférieur (*Sannoisien*) : nous adoptons provisoirement cette attribution.

<sup>1</sup> Vasseur, Contribution à l'étude des terrains tertiaires du Sud-Ouest de la France (*B. C. G. F.*, n° 19, 1890, p. 15).

<sup>2</sup> *Le Groupe d'Aix*, p. 62.

ÉTUDE COMPARATIVE DE LA SÉRIE OLIGOCÈNE DANS DIFFÉRENTES LOCALITÉS DU COMTAT

A. — GARGAS, BONNIEUX

L'Oligocène de Gargas (20 kilomètres de l'Isle) a été étudié par Fontannes<sup>1</sup>, puis par M. Depéret<sup>2</sup>. Nous établissons comme il suit la correspondance des assises qu'ils y ont reconnues et de celles que nous avons relevées dans le massif de l'Isle :

ÉTAGES ET SOUS-ÉTAGES	MASSIF DE L'ISLE-SUR-SORGUES	GARGAS	CLASSIFICATION DE FONTANNES	
STAMPIEN . . . . .	Marno-calc. à <i>H. cf. Ramondi</i> . Marno-calc. à <i>Néritines</i> . Marno-calc. à <i>Melan.-Lauræ</i> . Gypses à <i>Cadurc. Nouleti</i> . Sables à <i>Aceroth. Filholi</i> . Sables sans fossiles.	Calc. marn. à <i>Hydr. Dubuissoni</i> . Calc. marn. à <i>Melan. Lauræ</i> . Gypses. Marnes sableuses et gypses.	supérieur	AQUITANIEN
				moyen.
			inférieur.	
SANNOISIEN . . . . .	Marnes vertes et calcaires. Calcaires feuilletés gypseux. Marnes et calcaires à <i>Helix</i> .	Calc. à <i>Cyrena semistriata</i> . Gypses et calc. à <i>Néritines</i> . Calcaires gréseux.	inférieur.	

Comme on le voit par ce tableau, il semble exister une remarquable connexité entre les deux gisements.

C'est sous les calcaires à *Hydrobia Dubuissoni* et sur les calcaires à *Potamides*, c'est-à-dire dans le Stampien supérieur<sup>3</sup> que se rencontrent, vers Bonnieux, des calcaires feuilletés, à empreintes de Poissons (*Smerdis macrurus*) et de plantes. La faune et la flore de Bonnieux se retrouvent, plus à l'Est, à Céreste, Vachères, Montfuron, dans des couches subordonnées aux marnes à lignites de l'Aquitaniens<sup>3</sup>, à flore de Manosque et *Anthracotherium magnum*.

Un fait important à noter est la contemporanéité très probable des gypses de l'Isle et de la masse principale des gypses de Gargas. Il semble que le même âge doive être attribué aux gypses signalés encore plus à l'Est, vers Manosque, gypses qui sont compris entre des calcaires à Poissons et des calcaires à Cyrènes<sup>3</sup>.

Toutefois à Gargas, on observe l'existence d'un second horizon gypseux, principalement développé à la base des calcaires à *Cyrena semistriata*. Ce deuxième horizon gypseux, bien moins important que le premier, est peut-être l'équivalent de la série calcaréo-gypseuse d'Aix, à empreintes de Poissons (*Smerdis minutus*), d'Insectes et de Végétaux.

Les gypses d'Aix, qui sont subordonnés aux calcaires à Cyrènes et *Helix* d'Eguilles et superposés aux calcaires à *Potamides aquensis* et *Helix* de la montée d'Avignon, ont été rap-

<sup>1</sup> *Le Groupe d'Aix*, p. 74 et suiv.

<sup>2</sup> *Not. C. G. F.*, feuille de Forcalquier.

<sup>3</sup> Depéret, *Not. C. G. F.*, feuille de Forcalquier.

portés au Stampien par M. Vasseur<sup>1</sup>, puis attribués au Sannoisien par M. Depéret<sup>2</sup>. L'ensemble de ces gypses et de ces calcaires repose sur les argiles et les conglomérats rouges des Milles, dont les couches terminales ont donné des débris de *Cainotherium* et d'*Acerotherium*. Les gypses d'Aix paraissent élevés dans la série oligocène inférieure; par conséquent, les marnes sableuses qui surmontent, à Gargas, les gypses liés aux marnes à Cyrènes, doivent être, très probablement rattachées au Stampien.

Un troisième niveau calcaréo-gypseux, très peu épais, il est vrai, existe, à Gargas, dans l'ensemble argilo-sableux, rouge ou vert, subordonné aux calcaires siliceux. C'est vers sa partie supérieure que s'intercalent, à Sainte-Radegonde, des lignites à ossements de Vertébrés du Ludien supérieur<sup>3</sup>: *Anoplotherium commune*, *Palæotherium magnum*, *P. medium*, etc. Nous allons voir ce troisième niveau gypseux acquérir une grande puissance sur le bord sud-occidental du Ventoux.

#### B. — MÉTHAMIS, MALEMORT, MORMOIRON

Dans la région de Méthamis, de Malemort et de Mormoiron, Fontannes<sup>4</sup> a signalé deux niveaux gypsifères: il les a rapportés, l'un à l'Éocène supérieur, l'autre au Tongrien.

Les gypses éocènes de Mormoiron ont fourni des Mammifères du Ludien supérieur<sup>5</sup>, *Palæotherium magnum*, *P. medium*, etc.; la même faune de Vertébrés a été observée, dans des lignites, à Méthamis, entre Mormoiron et Gargas<sup>6</sup>.

A Malemort, on voit, au-dessus de ces premiers gypses, d'abord un banc de quelques centimètres de marnes vertes, puis de nouveaux gypses, avec intercalations calcaires et marneuses, enfin des calcaires à *Melanoïdes Lauræ*. La sédimentation des gypses aurait donc été presque continue, sur le revers Sud-Ouest du Ventoux, depuis le Ludien jusqu'au Stampien.

#### C. — CRILLON, VACQUEYRAS

On rencontre, à l'extrémité sud-occidentale de l'arête principale du Ventoux, un important cône de déjection considéré, par M. Léonhardt<sup>7</sup> comme s'étant formé depuis l'Éocène moyen jusqu'au Tongrien supérieur (*m<sub>n</sub>-e*).

L'Oligocène de Vacqueyras présente assez d'analogie avec celui de l'Isle. Les sables du Stampien moyen et inférieur sont également bien développés dans les deux régions.

Au Sannoisien semble pouvoir être rapportée la série suivante de Vacqueyras:

3° Marnes; calcaires à *Helix* et écailles de Poissons; gypses;

2° Calcaires à silex; couches feuilletées à empreintes de Poissons; calcaires jaune poreux à *Néritines*; gypses;

1° Marnes; calcaires à *Potamides*, *Striatella*, *Helix*.

<sup>1</sup> Note préliminaire sur la constitution géologique du bassin tertiaire d'Aix-en-Provence (*Ann. Fac. Sc. Marseille*, VIII, 1897).

<sup>2</sup> In de Lapparent, *Trait. Géol.*, 5<sup>e</sup> éd., 1906, p. 1576.

<sup>3</sup> F. Roman, Contributions à l'étude des bassins lacustres de l'Éocène et de l'Oligocène du Languedoc (*B. S. G. F.*, 4, III, 1904, p. 607).

<sup>4</sup> *Le Groupe d'Aix*, p. 54 et suiv.

<sup>5</sup> F. Roman, *loc. cit.*, p. 602-607.

<sup>6</sup> S. Gras, *Descr. géol. Vaucluse*, p. 186.

<sup>7</sup> *Not. C. G. F.*, feuille n° 211, Le Buis, 1896.

Cette succession de facies et de faunes rappelle assez bien celle signalée à l'Isle et à Gargas.

Sous l'assise 1, affleure l'ensemble de couches décrites par M. Léenhardt<sup>1</sup> sous le nom d'« horizon de Suzette ». L'un de nous<sup>2</sup> a récemment attribué les couches inférieures de cet ensemble au Trias et à l'Infralias, et les couches supérieures, à l'Eocène (Eocène inférieur, moyen<sup>3</sup> et supérieur, Sannoisien<sup>4</sup>) : ces dernières comprennent des grès grossiers rouges, des conglomérats bréchoïdes, des marnes, des sables et de petits bancs calcaires, le tout ayant plus de 200 mètres d'épaisseur. Parmi les sédiments triasiques, nous signalerons seulement ici les gypses de Beaumes-de-Venise, parallélisés à tort, par Fontannes<sup>5</sup>, avec les horizons gypseux du Tongrien du Comtat, dont ils sont, d'ailleurs, très différents au point de vue pétrographique.

#### D. — NIMES, BEUCAIRE, ETC.

Dans les parties du Languedoc<sup>6</sup> contiguës à la vallée du Rhône, sur le Ludien<sup>7</sup>, repose le *Sannoisien*, qui comprend trois sous-étages :

SANNOISIEN SUPÉRIEUR. . . . .	{	Zone des calcaires à <i>Melanoïdes albigensis</i> (lambeaux de Puech d'Autel, près de Nîmes <sup>8</sup> , de la butte Iouton, près de Beaucaire <sup>9</sup> ).
SANNOISIEN MOYEN. . . . .	{	Zone des calcaires à <i>Cyrena Dumasi</i> (lignites à <i>Anoplotherium commune</i> , <i>Palæotherium medium</i> de Célas ; plaquettes à Poissons d'Euzet ; lambeau de la butte Iouton, près de Beaucaire <sup>9</sup> ).
SANNOISIEN INFÉRIEUR. . . . .	{	Zone des calcaires à <i>Potamides aporoschema</i> (couches à <i>Striatelles</i> d'Arpaillargues).

Le *Stampien* vient ensuite avec les niveaux suivants, de haut en bas :

- 3° Calcaires de Vila à *Helix cf. Ramondi* (*H. Corduensis*) ;
- 2° Calcaires de Salinelles à Hydrobies ;
- 1° Calcaires de Montredon à *Limnæa æqualis*.

Enfin, on observe, au sommet, la puissante assise des marnes, grès et conglomérats d'Alais à *Diceratherium pleuroceros* (?), qui paraît dater de l'Aquitanién.

<sup>1</sup> *Etude géologique de la région du Mont Ventoux* (thèse), 1883, p. 130 et suiv.

<sup>2</sup> *C. R. Ac. Sc.*, CXLV, p. 1233.

<sup>3</sup> Depéret, Note sur les groupes éocènes inférieur et moyen de la vallée du Rhône (*B. S. G. F.*, 3, XXII, 1894, p. 701).

<sup>4</sup> F. Roman, *loc. cit.*, p. 608.

<sup>5</sup> *C. G. F.*, feuille n° 210, Orange, 1887.

<sup>6</sup> F. Roman, *loc. cit.*, p. 607-616 ; — la Géologie des environs de Nîmes (*B. S. Sc. Nat. Nîmes*, 1906, p. 28, 36).

<sup>7</sup> Marnes à *Palæotherium medium*, *Lophiotherium cervulum* du Ludien inférieur, calcaires à *Limnæa longiscata* du Ludien supérieur d'Euzet.

<sup>8</sup> Caziot, Etude sur le Tongrien inférieur des environs de Nîmes (*B. S. G. F.*, 3, XXIV, p. 32).

<sup>9</sup> Pellat et Allard, Notes préliminaires diverses sur la géologie du sud du bassin du Rhône. IX. Dépôts lacustres de la butte Iouton, entre Comps et Beaucaire (Gard) (*B. S. G. F.*, 3, XXIII, p. 434).

## RÉSUMÉ

La succession des assises fluviales, lacustres et lagunaires du Ludien, de l'Oligocène et de l'Aquitainien dans le Comtat et les régions voisines, peut être résumée ainsi :

ÉTAGES ET SOUS-ÉTAGES	FAUNES DE MAMMIFÈRES	SUCCESION DES ASSISES <sup>1</sup>
AQUITANIEN . . . . .	<i>Diceratherium, Anthracoth. magnum, hippoïdeum.</i>	<i>Conglomérats d'Alais; marnes à lignites de Manosque.</i>
STAMPIEN . . . . .	<i>Cadurcotherium Nouleti</i>	Calcaires à <i>Helix</i> cf. <i>Ramondi</i> de la Carrichonne.
	<i>Acerotherium Filholi.</i>	Cal. à <i>Melan. Lauræ</i> ; feuillets à Poissons de Bonnieux.
		<i>Gypses de l'Isle-sur-Sorgues.</i>
SANNOISIEN . . . . .	<i>Anoploth. commune, Palæoth. medium, etc.</i>	<i>Sables supérieurs de Pernes.</i>
		<i>Sables inférieurs de Pernes.</i>
		Calcaires à <i>Cyr. semistriata</i> de Gargas.
LUDIEN . . . . .	<i>Anoploth. commune, Palæoth. magnum, medium, etc.</i>	<i>Gypses, feuillets à Poissons de Vacqueyras.</i>
	<i>Palæoth. medium, Lophioth. cervulum, etc.</i>	<i>Lignites de Célas; calc. à Cyr. Dumasi; feuillets à Poissons d'Euzet.</i>
		Calc. à <i>Potam. aporoschema</i> d'Euzet.
		<i>Lignites de Sainte-Radegonde, Méthamis; gypses de Mormoiron.</i>
		<i>Marnes d'Euzet.</i>

<sup>1</sup> Les niveaux de Mammifères ont été mis en italiques dans cette colonne.

Le Bartonien semble faire défaut dans le Comtat. Dans la vallée d'Apt, comme à Beaucaire, les différents termes du Ludien, du Sannoisien et du Stampien reposent, en transgression graduelle, sur le Lutétien et sur les terrains plus anciens.

En même temps que s'accroissait cette transgression, la salure des eaux augmentait. La faune du Ludien ne comporte guère, comme Mollusques saumâtres, que des *Hydrobia* (*lacs lagunaires*). Avec le Sannoisien apparaissent, dans nos pays, les *Potamides*, les *Striatelles*, les *Melanopsis*, les *Cyrènes* (*lagunes saumâtres*). Au Stampien, les individus appartenant à ces différents genres prédominent. Mais, dès la fin du Stampien supérieur, les formes lagunaires disparaissent et les Mollusques d'eau douce et terrestres persistent seuls.

Ces faits sont en parfaite concordance avec ceux observés dans le bassin anglo-franco-

belge et dans l'Allemagne du Nord, où le Ludien<sup>1</sup>, le Sannoisien (Latdorlien)<sup>2</sup> et le Stampien (Rupélien)<sup>3</sup> sont également transgressifs.

Si l'Eocène et l'Oligocène semblent intimement liés stratigraphiquement, tout au moins dans certaines régions, il n'en est pas de même paléontologiquement. Tandis que la faune marine du Ludien, dans le bassin de Paris, résulte de l'évolution sur place de formes bartoniennes<sup>4</sup>, celle du Sannoisien, très différente, a eu son centre de développement dans les Alpes et le Vicentin, à la fin des temps éocènes<sup>5</sup>.

De même, il semble que les migrations de Mammifères de l'Amérique du Nord vers l'Europe, interrompues au Ludien, ont repris avec le Sannoisien, pour se continuer pendant tout l'Oligocène et cesser à l'Aquitaniens<sup>6</sup>.

Les Mammifères rencontrés dans l'Oligocène de nos régions appartiennent, en très grande majorité, à des genres d'Ongulés, au corps lourd et massif, affectionnant les lieux humides voisins des lagunes, des lacs et des fleuves. L'un des groupes les mieux représentés dans l'Eogène du Comtat est celui des Rhinocéridés—Amyodontidés, auquel appartient le genre *Cadurcotherium*.

<sup>1</sup> Boussac, la Transgression du Ludien dans le bassin de Paris (*C. R. S. G. F.*, séance du 16 mars 1908, p. 60).

<sup>2</sup> Boussac, la Limite de l'Eocène et de l'Oligocène (*B. S. G. F.*, 4, VII, 1907, p. 409).

<sup>3</sup> Haug, les Géosynclinaux et les aires continentales (*B. S. G. F.*, 3, XXVIII, 1900, p. 707); — de Lapparent, *Tr. de géol.*, 5<sup>e</sup> éd., 1906, p. 1569-1572.

<sup>4</sup> Boussac, Sur la faune marine de l'étage Ludien (*Feuille jeunes. Nat.*, 1<sup>er</sup> juin 1907).

<sup>5</sup> Boussac, *B. S. G. F.*, 4, VII, 1907, p. 410, note infrapaginale.

<sup>6</sup> Depéret, *les Transformations du monde animal*, 1907, p. 322.





## II

# HISTORIQUE DU GENRE CADURCOTHERIUM ET POINTS OÙ IL A ÉTÉ RENCONTRÉ

---

Le genre *Cadurcotherium* a été institué par Gervais, en 1873, dans une note parue à l'Académie des Sciences<sup>1</sup>, pour un animal des Phosphorites du Quercy, dont il signalait les analogies avec les Rhinocéridés.

Cette note préliminaire était bientôt suivie d'un Mémoire paru dans le *Journal de Zoologie*<sup>2</sup>, et reproduite très peu après dans la *Zoologie et Paléontologie générales*<sup>3</sup>. Les pièces types du *Cadurcotherium Cayluxi*, figurées dans une planche qui se retrouve identique dans les deux ouvrages, consistent en quelques dents isolées : une arrière-molaire supérieure et quelques molaires inférieures.

Suivant l'opinion admise à cette époque, depuis reconnue erronée, Gervais plaçait les poches à phosphates de chaux du Quercy dans l'étage Proïcène, c'est-à-dire dans l'Eocène supérieur.

L'âge précis de cet animal était donc douteux, ainsi du reste que tous les ossements retirés des Phosphorites, lorsque Noulet, en 1876, annonça à l'Académie de Toulouse<sup>4</sup> la découverte qu'il venait de faire, à Moissac, d'une dent de *Cadurcotherium Cayluxi*, dans des assises mollassiques qui contenaient, en outre, des restes d'*Anthracotherium* et de *Rhinoceros minutus*. Cette trouvaille tendait, par conséquent, à rajeunir l'âge supposé de ce genre et indiquait formellement qu'il fallait tout au moins le placer dans l'Oligocène inférieur. La pièce de Noulet était une molaire supérieure, conservée actuellement au Musée de Toulouse.

Filhol, dans ses *Recherches sur les Phosphorites du Quercy*<sup>5</sup>, n'apporte aucun document

<sup>1</sup> *Comptes rendus Ac. Sc.*, t. LXXV, p. 106.

<sup>2</sup> *Journal de Zoologie*, t. II, p. 362, pl. XIV.

<sup>3</sup> 2<sup>e</sup> partie, p. 138, pl. IX.

<sup>4</sup> *Mém. Ac. Toulouse*, 7<sup>e</sup> série, t. VIII, 1876.

<sup>5</sup> *Bibl. Ec. Hautes Etudes*, t. XVI, 1877, 2<sup>e</sup> partie, p. 121.

nouveau à l'étude de cet animal, dont il n'a eu du reste entre les mains que des pièces isolées tout à fait analogues à celles de Gervais.

Zittel, dans son *Traité de paléontologie*<sup>1</sup>, donne une description du *Cadurcotherium Cayluxi* d'après des dents séparées, provenant aussi des Phosphorites du Quercy. Les prémolaires, qui n'avaient pas encore été étudiées jusqu'à ce jour sont décrites avec détails, mais d'une façon un peu hypothétique. Il signale, de plus, l'existence de fortes canines recourbées et d'incisives à trois pans. Zittel place le genre *Cadurcotherium* dans la famille des *Amynodontidés*.

La question en était à ce point, lorsque M. Boule annonça à l'Académie des Sciences<sup>2</sup> la découverte d'une mandibule de cet animal, à Barlières, près Brioude (Haute-Loire). Dans cette note, il fait connaître la formule dentaire du *Cadurcotherium*, et à la suite de quelques détails d'organisation de cette mâchoire, il indique l'association de cet animal dans les mêmes couches avec l'*Entelodon magnum* et un *Acerotherium* indéterminé. M. Boule tire, comme conséquence de cette réunion, que les mollasses de cette partie du plateau central doivent être les équivalentes des calcaires de Ronzon, près le Puy (Sannoisien).

Passant ensuite à l'examen des affinités de ce curieux genre, le professeur du Muséum, contrairement à l'opinion admise par Zittel, fait ressortir la ressemblance des dents du *Cadurcotherium* avec certains mammifères de la faune patagonienne, en particulier l'*Astrapotherium*, et conclut à une étroite parenté « entre le fossile de l'Amérique du Sud et celui du Plateau Central de la France... qui est, jusqu'à présent, le seul trait d'union entre les faunes Eocènes de l'Europe et de l'Amérique du Sud ».

Les nombreuses recherches faites par M. Stehlin, de Bâle, dans le Sud-Ouest de la France, ont fourni à ce savant des débris assez importants de ce curieux genre de mammifères.

D'après les observations inédites qu'il a faites à ce sujet, et qu'il a bien voulu me communiquer, en m'autorisant à les publier, le *Cadurcotherium* a été trouvé dans plusieurs gisements sédimentaires dont je donne ci-après la nomenclature :

La pièce la plus importante observée par M. Stehlin est une mandibule incomplète provenant de Dausse (Lot-et-Garonne); elle fait partie de la collection de Bonal, au Musée de Bâle. Cette localité, située à 7 kilomètres de Penne, est placée, si l'on s'en rapporte à la carte géologique au 1/80.000, au milieu d'un affleurement de Mollasses de l'Agenais (Stampien).

M. Stehlin a trouvé en outre à Puy-Laurens (Tarn) deux prémolaires supérieures un peu incomplètes. Cette pièce était accompagnée dans le même gisement d'un *Rhinocéridé* voisin de l'*Acerotherium Filholi*, mais un peu plus petit, et d'un *Lophiomeryx*, moins grand que *Loph. Chalaniati*. Suivant M. Stehlin, le niveau auquel appartiennent ces divers mammifères se rattache au Stampien le plus inférieur<sup>3</sup>.

Enfin, M. Répelin a découvert dans les calcaires de Briatexte (Tarn), une belle mâchoire supérieure de *Cadurcotherium* associé à d'autres espèces qui ne sont pas encore décrites. Les calcaires de Briatexte appartiennent, d'après la carte géologique, au Stampien et sont intercallés

<sup>1</sup> Trad. Barrois, t. IV, p. 288.

<sup>2</sup> *Comptes Rendus Ac. Sc.*, t. CXXII, p. 1150, 1896, et *B. S. G. F.*, 3<sup>e</sup> série, t. XXIV, 1896, p. 286.

<sup>3</sup> Cette opinion est contraire à celle de M. Vasseur, qui, sur la feuille de Castres, place les mollasses de Puy-Laurens dans le Sannoisien inférieur. Nous reviendrons plus loin sur cette question.

dans les Mollasses de l'Agenais, si répandues sur la feuille de Montauban et les feuilles voisines.

Le dernier document découvert se rapportant à ce groupe est la belle dentition supérieure, trouvée dans les gypses de l'Isle-sur-Sorgues (Vaucluse), signalée en passant aux Comptes rendus de l'Académie des Sciences<sup>1</sup>, et qui fait l'objet principal du présent travail.

Nous étudierons successivement dans ce mémoire les dentitions supérieures dont le gisement est stratigraphiquement bien défini, puis nous chercherons à reconstituer, à l'aide des dents isolées des Phosphorites des séries comparatives complètes. Les documents relatifs à la mandibule sont moins nombreux dans cette étude, la mandibule de Barlières qui doit faire l'objet d'un travail ultérieur de M. Boule n'ayant pu nous être communiquée.

<sup>1</sup> T. CXLV, 1907, séance du 9 décembre.

## DESCRIPTION DE LA DENTITION SUPÉRIEURE

### I

#### MACHOIRE DE L'ISLE-SUR-SORGUES

(Pl. I, fig. 9 a, 9 b.)

Cette pièce, la plus importante de celles qui aient été trouvées jusqu'à ce jour, est un maxillaire supérieur gauche, portant cinq dents, dont trois arrière-molaires et deux prémolaires.

Ce beau spécimen, qui certainement devait être beaucoup plus complet à l'origine, maladroitement manipulé par les ouvriers qui l'ont découvert, a été un peu endommagé à la partie antérieure. C'est ainsi que la muraille externe des deux prémolaires manque complètement; la partie postérieure plus profondément engagée dans la masse calcaire n'a pas souffert et a pu être complètement dégagée, et l'on voit les arrière-molaires encore adhérentes au maxillaire.

Cette dentition appartient à un individu bien adulte, mais qui n'avait toutefois pas atteint l'extrême vieillesse. Quand on l'examine dans son ensemble, on est frappé tout d'abord par le développement considérable de la deuxième molaire par rapport à ses voisines, et la réduction très rapide des prémolaires, surtout de P<sup>3</sup>. Vues par leur couronne, ces molaires offrent un trait saillant qui les distingue de toutes celles des Mammifères européens, c'est le développement tout particulier de la muraille externe, et surtout de la partie antérieure de chaque dent (*parastyle*), qui dépasse assez fortement la précédente, de telle sorte que les molaires sont fortement imbriquées les unes sur les autres.

La dernière arrière-molaire, très entamée par l'usure, est allongée; elle a la forme d'un parallélogramme, dont l'angle postérieur n'est qu'à peine plus petit que l'angle droit, tandis que l'antérieur est très aigu. Elle est divisée en deux, par une vallée très oblique et que l'usure du spécimen a fait presque complètement disparaître. Le lobe antérieur est plus développé que le postérieur, il se relève en arrière en une crête assez saillante, tandis que le lobe postérieur a disparu par l'usure et se trouve remplacé par une cavité assez profonde. Le bord postéro-interne fait, par contre, très fortement saillie et forme une crête transverse

assez courbe, légèrement excavée en son milieu par un sillon vertical; à l'angle antéro-interne, il existe un petit bourrelet rudimentaire formant une petite crête saillante entre deux méplats, résultant de l'usure du bord interne de la dent.

La muraille externe offre un profil sinueux, relevé en avant par une saillie de l'angle antéro-externe (parastyle), qui forme une sorte de pilier bien détaché du reste de la dent et assez fortement pincé en arrière. Toute cette face externe est à peu près lisse et plane; elle était recouverte d'un épais ciment visible seulement vers la base de la dent.

La partie supérieure d'une forte racine, implantée très obliquement dans le maxillaire, est seule visible dans cet échantillon, elle occupe la majeure partie de la muraille interne.

La molaire suivante,  $M^2$  plus grande que la dernière, a approximativement la même forme générale, mais elle est relativement bien plus élargie. Sa couronne, de forme trapézoïdale, est rectangulaire en arrière, et se prolonge en avant par un angle saillant fortement imbriqué sur  $M^1$  et plus massif que dans  $M^3$ .

La vallée médiane interne, très oblique est ici bien apparente, elle sépare un lobe postérieur plus petit que l'antérieur. Le bord postérieur de cette vallée est plus court que l'antérieur, et se relève en une crête plus élevée que tout le reste de la dent; ce bord postérieur est légèrement ondulé. L'ensemble de la vallée, très oblique, atteint et dépasse même le milieu de la longueur de la dent. A l'angle antéro-interne, il existe une petite crête saillante correspondant à un léger bourrelet, délimitant en avant du lobe antérieur une petite cavité ovalaire, fortement entamée par la détritition, qui est bien plus saillante chez un individu moins âgé. Le bord interne à peine ondulé est recouvert jusqu'au bord par une épaisse couche de ciment.

La muraille externe dont le profil presque rectiligne est interrompu seulement par une légère saillie correspondant au sillon interne, se relève un peu vers l'angle antéro-externe. Elle est recouverte sur les  $4/5$  de sa hauteur totale par du ciment qui ne laisse apercevoir qu'un mince liséré d'émail de 3 à 4 millimètres de hauteur. L'angle antéro-externe est fortement saillant, mais il n'est pas rétréci en arrière comme dans la dent précédente et s'imbrique de même sur la molaire antérieure ( $M^1$ ).

La première arrière-molaire se reconnaît facilement à sa forme lozangique, tandis que les autres dents sont trapézoïdales. Le bord postérieur fait ici avec la muraille externe un angle obtus, tandis que le bord postérieur, toujours plus long que l'antérieur, est simplement coudé à angle droit, tandis qu'il est ondulé dans la dent précédente; il en résulte que le lobe postérieur est encore plus réduit, il n'est que très légèrement rétréci en arrière, au point où il se raccorde avec la dent. Le lobe antérieur, plus élevé que le postérieur, est largement arrondi en arrière, et tronqué sur sa face interne; il est limité à sa partie antérieure par un sillon assez profond, suivi par le bourrelet antéro-interne, plus développé ici que dans les deux autres molaires.

Le pli antéro-externe est bien moins développé que dans  $M^3$  et  $M^2$ , et au lieu de former la partie la plus élevée de la dent, il a été assez fortement entamé par l'usure, de sorte que le profil de la muraille externe, après s'être relevé obliquement jusqu'à la naissance de ce pli, s'abaisse ensuite très brusquement.

Sur la muraille externe, on aperçoit une couche de ciment assez épaisse, qui est en partie détruite sur notre exemplaire, mais qui devait recouvrir au moins les deux tiers de la dent.

La dernière prémolaire ( $P^1$ ) n'est qu'en partie conservée sur la pièce de l'Isle-sur-Sor-

gues. Sa muraille externe a été brisée; la partie interne de la dent est toutefois bien entière, mais cependant fort usée. Cette prémolaire est à peu près rectangulaire dans son ensemble, plus large que longue, la muraille interne est toutefois arrondie.

Comme les arrière-molaires, cette dent se compose de deux lobes, dont l'un, le postérieur, est extrêmement réduit et n'est représenté que par un léger crochet un peu recourbé en avant. Le lobe antérieur est séparé du postérieur par une vallée profonde qui, dans le cas actuel, est indiqué par une cavité elliptique, subdivisée en deux fossettes plus profondes, qui se continue plus loin en dehors par une dépression ellipsoïdale très étroite, placée parallèlement à la muraille de la dent.

Le lobe postérieur forme une presque ile largement arrondie, peu étranglée à son point de jonction avec le reste de la dent. Un fort bourrelet entoure complètement le côté interne de la dent et forme une partie de la muraille postérieure. Par suite de l'usure, cette région du bourrelet est la partie la plus élevée de la dent. Au niveau du lobe antérieur, le bourrelet remonte par un sinus jusqu'à la hauteur du sommet du denticule antéro-interne; au delà du lobe antérieur, il vient se terminer au point de contact des deux prémolaires, limitant en arrière une cavité peu profonde.

La troisième prémolaire est plus incomplète encore que la dent précédente; la muraille externe a disparu, de même que le lobe postérieur interne; cependant on peut reconnaître la longueur totale de la dent.

Cette prémolaire paraît tout à fait analogue à P<sup>4</sup> par sa structure; elle est pourtant de bien plus petite taille (près de la moitié). Le lobe antérieur devait être aussi bien plus développé que le postérieur, autant qu'il est possible d'en juger sur le fragment conservé; il existait aussi un fort bourrelet interne qui se terminait en se raccordant avec le lobe antérieur. Ce bourrelet ne paraît pas avoir été aussi développé sur la partie antérieure de la dent.

La pièce de l'Isle-sur-Sorgues étant brisée immédiatement après la troisième prémolaire, il est impossible de dire s'il existait une dent plus antérieure.

Les dimensions suivantes peuvent être relevées sur cette pièce :

Longueur totale des 5 molaires . . . . .	210 millimètres.
Longueur des 3 arrière-molaires . . . . .	170 —

Les dents prises individuellement ont donné les mesures suivantes :

	LONGUEUR	LARGEUR
M <sup>3</sup> . . . . .	74 millimètres.	35 millimètres.
M <sup>2</sup> . . . . .	75 —	47 —
M <sup>1</sup> . . . . .	47 —	45 —
P <sup>4</sup> (approximative). . . . .	30 —	40 —
P <sup>3</sup> — . . . . .	22 —	29 —

Hauteur maxima de la muraille externe :

	EN AVANT	EN ARRIÈRE
M <sup>3</sup> . . . . .	40 millimètres.	36 millimètres.
M <sup>2</sup> . . . . .	47 —	32 —
M <sup>1</sup> . . . . .	40 —	32 —

Si l'on compare ces dimensions avec celles qui ont été données par Gervais<sup>1</sup> pour la dernière molaire du *Cadurcotherium Cayluxi* des Phosphorites du Quercy, et qui, d'après la figure, paraît être sensiblement au même degré d'usure, on s'aperçoit que notre spécimen est d'environ un cinquième plus grand. Cette dent est, du reste, la seule qui, jusqu'à ce jour, ait été décrite avec quelque détail.

On a vu plus haut que cette belle mandibule provient des plâtrières de l'Isle-sur-Sorgues, qui terminent l'étage Stampien dans cette partie du département du Vaucluse. Ce niveau est supérieur aux sables de Pernes où l'on a rencontré *Acerotherium Filholi* Osborn.

II

MACHOIRE SUPÉRIEURE DE BRIATEXTE

Parmi une série d'ossements de Mammifères, que M. Répelin, chargé de cours de géologie à l'Université de Marseille, a recueilli aux environs de Briatexte (Tarn), dans les calcaires du Stampien supérieur, il a eu l'heureuse chance de rencontrer une partie de mâchoire supérieure d'un *Cadurcotherium* de grande taille.

Bien que cette pièce soit destinée à faire partie d'un travail paléontologique ultérieur de M. Répelin, il a bien voulu m'autoriser à la décrire sommairement et à donner quelques mesures exactes de cet individu.

Cet échantillon, qui n'était pas encore préparé lorsque je l'ai vu, consiste en un fragment de maxillaire supérieur, portant deux arrière-molaires et une prémolaire appartenant à un spécimen de taille très analogue à celui de l'Isle-sur-Sorgues, mais cependant un peu moins âgé.

La dernière molaire est privée de sa muraille postérieure, de telle sorte que l'on ne peut distinguer le sillon postérieur de cette dent; elle est, en outre, sectionnée longitudinalement; cependant il ne peut être douteux que l'on ait affaire à la dernière arrière-molaire. Le bourrelet antéro-externe, autant qu'il est possible d'en juger d'après l'état du spécimen, est peut-être un peu moins développé que dans la dent correspondante de l'Isle-sur-Sorgues.

La dent suivante (M<sup>2</sup>), qui est en meilleur état de préservation, montre très nettement les deux lobes et la vallée médiane large et coudée à angle droit.

Un intervalle qui devait être occupé par M<sup>1</sup> existe entre cette dent et la dernière prémolaire. Cette dernière prémolaire (P<sup>1</sup>) est bien plus large que longue, mais les lobes sont difficiles à distinguer dans l'état actuel de la pièce.

On peut relever les dimensions suivantes sur la couronne :

	M <sup>3</sup>	M <sup>2</sup>	P <sup>4</sup>
Longueur de la couronne . . . . .	68 millim.	59 millim.	22 millimètres.
Largeur de M <sup>2</sup> au milieu du lobe antérieur. . . . .		40	—

<sup>1</sup> *Zoologie et Paléontologie générales*, 2<sup>e</sup> série, p. 39.

	M <sup>3</sup>	M <sup>2</sup>
	—	—
Largeur maxima de la muraille externe . . . . .	67 millim.	55 millimètres.
Hauteur de la muraille externe (M <sup>3</sup> ) en arrière. . . . .	45 —	

Ces dimensions concordent presque complètement avec celles de la pièce de l'Isle-sur-Sorgues : Il en résulte que, comme cette dernière, elle est de plus grande taille que les plus grand spécimens des Phosphorites.

Au point de vue stratigraphique, M. Répelin place les calcaires de Briatexte dans le Stampien supérieur<sup>1</sup> ; du même gisement proviennent des débris d'un *Anthracotherium* de grande taille, accompagné d'une série de Mollusques d'eau douce et terrestres formant une faune identique à celle des calcaires de Cordes. Parmi ces formes, nous citerons les plus typiques : *H. corduensis*, *H. Raulini*, *L. albigensis*, etc.

### III

#### MOLAIRE ISOLÉE DE MOISSAC

(Pl. I, fig. 8.)

Nous avons pu retrouver, dans la collection Noulet, au musée de Toulouse, une dent, étiquetée de la main de ce paléontologiste, qui doit être certainement la pièce décrite en 1876, dans les *Mémoires de l'Académie de Toulouse*.

C'est le premier exemplaire de *Cadurcotherium* qui ait été signalé depuis la description de l'espèce par Gervais.

Cette dent a, en outre, un intérêt tout spécial, parce qu'elle provient d'un niveau stratigraphique bien déterminé, tandis que les types de Gervais avaient été rencontrés dans les Phosphorites du Quercy, c'est-à-dire dans des gisements dont l'époque de formation a pu varier du Bartonien au Stampien.

Cette dent, dépourvue de racines, est une première arrière-molaire, assez fortement usée, appartenant au maxillaire supérieur droit. La couronne, de forme trapézoïdale, est un peu plus longue que large, le lobe antéro-interne est plus grand que le lobe postérieur. Son bord interne est à peu près rectiligne ; un repli d'émail, relié à la muraille antérieure de la dent, rétrécit un peu la partie interne de ce lobe. La vallée, qui sépare les deux lobes, assez étroite vers la partie interne de la dent, s'élargit ensuite, de telle sorte que la muraille qui limite cette vallée est à peu près parallèle à la muraille externe de la dent. Le lobe postérieur est dirigé perpendiculairement à la muraille externe, et n'est pas rétréci en arrière. La dent, comme toutes celles de ce genre, est revêtue d'une épaisse couche de ciment.

Suivant Noulet, et d'après l'étiquette jointe à la pièce du musée de Toulouse, cette dent provient des sables des environs de Moissac. Cette même localité a d'ailleurs fourni de nom-

<sup>1</sup> *Bul. Serv. Carte Géol. Fr.*, t. IX, p. 88, Feuille de Toulouse.



breux restes de Vertébrés : *Acerotherium minutum* Cuvier, *Anthracotherium magnum* Cuvier, *Anthracotherium (Microselenodon) minimum* Cuvier.

D'après la légende de la feuille d'Agen au 1/80000, cette faune provient de la partie supérieure des Mollasses de l'Agenais, c'est-à-dire du Stampien supérieur.

Les dimensions de cette pièce, 54 millimètres (mesure prise immédiatement en arrière du parastyle, qui manque dans ce spécimen), indiquent un individu de très forte taille, légèrement plus grand que celui de l'Isle-sur-Sorgues et celui de Briatexte.

Si l'on compare cette dent à celles des Phosphorites, on constate que les plus grands exemplaires n'atteignent pas, à beaucoup près, cette dimension. Or, les trois gisements que nous venons de passer en revue appartiennent à un même horizon (Stampien supérieur) et dans deux d'entre eux, on a trouvé une faune identique associée au *Cadurcotherium* : c'est-à-dire *Anthracotherium magnum* et *Acerotherium minutum*.

Toutes ces coïncidences ne peuvent s'expliquer qu'en admettant que le genre *Cadurcotherium* a évolué, en augmentant progressivement de taille. Je pense donc qu'il y a lieu de créer un nom nouveau pour cette grande forme, et je proposerai de lui donner le nom de *Cadurcotherium Nouleti*, pour rappeler que c'est au géologue toulousain que l'on doit la première pièce de cette intéressante espèce.

#### IV

##### DENTITION SUPÉRIEURE DE PETITE TAILLE DES PHOSPHORITES DU QUERCY

(Pl. I, fig. 1-6.)

Pour compléter les données fournies par la mâchoire de l'Isle-sur-Sorgues, nous nous sommes procuré le plus grand nombre possible de dents du *Cadurcotherium* des Phosphorites du Quercy. Grâce à l'obligeance de nombreux correspondants, il nous a été facile de réunir une très importante série de documents relatifs à la dentition supérieure de cet animal.

D'une façon générale, bien que les dents que nous avons observées soient de grandeur un peu variable, il est intéressant de remarquer qu'aucune des pièces des Phosphorites n'atteint les dimensions de celles de la vallée du Rhône, et qu'un grand nombre d'entre elles se rapportent à un animal de près d'un tiers plus petit. En réunissant ainsi les plus petites dents et en tenant compte de leur degré d'usure, il a été possible de reconstituer une série dentaire du côté gauche comportant les 3 arrière-molaires et 3 prémolaires. Toutefois, malgré cette différence de taille, les caractères dentaires restent bien constants.

**MOLAIRES.** — La troisième arrière-molaire qui a été choisie pour constituer la série, nous a été communiquée par M. Léonhardt. Elle est à un stade d'usure un peu plus avancé que la dent correspondante de l'Isle-sur-Sorgues ; elle affecte la forme d'un triangle rectangle dont l'angle droit formerait à peu près l'angle antéro-interne. La vallée médiane est allongée parallèlement à la muraille externe ; le lobe postérieur est tronqué obliquement sur sa face interne. Le ciment a été mieux conservé que dans le spécimen de Vaucluse et atteint le bord

supérieur de la dent. Cette molaire est d'un tiers moins forte que dans ce dernier échantillon.

M<sup>2</sup> provient du musée de Montauban ; elle est aussi moins usée que celle de l'Isle, de telle sorte que le lobe postérieur interne, au lieu d'être arrondi est échancré par une sinuosité de l'émail délimitant une cavité peu profonde.

On distingue, en avant du lobe antérieur, une fossette elliptique, bordée à l'intérieur par un rudiment de bourrelet interne. Cette dent, comme la précédente, est recouverte de ciment. Elle porte trois racines, brisées dans cet échantillon, mais dont l'insertion est parfaitement nette : les deux externes correspondent à l'angle externe de la dent. La racine interne, plus large résulte de la soudure de deux racines correspondant aux lobes intérieurs de la dent ; la racine la moins forte est sous l'angle postéro-externe.

M<sup>1</sup> (col. Léonhardt), est une dent quadrangulaire fortement usée ; elle n'offre pas de caractères bien spéciaux, la racine interne complète, résulte de la soudure de deux racines correspondant aux deux lobes internes ; les racines externes sont brisées et représentées par leur section ovale. Cette section est plus longue pour la racine antérieure.

PRÉMOLAIRES. — Parmi les échantillons de P<sup>1</sup>, nous avons choisi une dent, communiquée par M. Stehlin, de Bâle ; cette pièce est malheureusement à un degré d'usure trop avancé pour faire partie de la série dentaire que nous étudions ; mais comme la dimension de cette dent, par rapport à M<sup>1</sup>, coïncide tout à fait avec ce que l'on observe dans la mâchoire de l'Isle-sur-Sorgues, il nous a semblé préférable de la placer ici plutôt qu'une autre dent, moins usée, mais dont la grandeur serait moins correcte. D'autres pièces sur lesquelles nous reviendrons plus loin serviront à compléter cette description.

Cette prémolaire, plus large que longue, est à peu près rectangulaire ; elle porte sur sa muraille et contrairement aux arrière-molaires, une côte correspondant au denticule antérieur. La vallée médiane a disparu complètement par l'usure, en sorte que la couronne offre une surface aplatie, un peu concave sur laquelle une petite cavité indique seule l'emplacement de cette vallée. Sur le bord antérieur, on distingue un bourrelet, bien développé, qui vient se souder à la partie la plus saillante du lobe antérieur. Les racines sont réduites à deux, l'une en avant correspondant au tubercule antéro-externe, l'autre, beaucoup plus forte, résulte de la soudure de la racine postérieure avec les racines internes.

Nous avons les mêmes remarques à faire au sujet de l'usure de P<sup>3</sup> (Musée de Bâle), que pour P<sup>1</sup>. Comme cette dernière, cette dent est plus large que longue, sa muraille antérieure se dirige obliquement en dedans, tandis que la face postérieure est perpendiculaire à la muraille externe. Celle-ci porte une côte médiane assez forte ; le lobe antéro-interne est nettement visible et disposé parallèlement au bord intérieur de la dent. Le bourrelet interne est assez bien développé.

La deuxième prémolaire (Musée de Bâle), qui est la plus antérieure, un peu plus large que longue, a un seul denticule externe de forme triangulaire, fortement comprimé dans le sens transverse et dont le bord supérieur affecte la forme d'une crête longitudinale. La muraille externe bordée en avant et en arrière par un repli d'émail bien apparent, porte, en outre une côte médiane très forte, correspondant au denticule externe. Le lobe postérieur est réduit à une simple lamelle d'émail, bien moins élevée que le denticule antérieur ; il existe, en outre, un fort bourrelet basilaire.

Nous distinguons cette forme de petite taille des Phosphorites sous le nom de *Cadurcotherium minus* Filhol<sup>1</sup>.

## V

## AUTRES DENTS SUPÉRIEURES DU QUERCY

A part la série qui vient d'être reconstituée, nous avons eu entre les mains toute une collection d'autres dents permettant d'étudier les variations de cette espèce. Ces dents, très constantes dans leur structure, diffèrent surtout par leur taille et leur degré d'usure.

ARRIÈRE-MOLAIRES. — La troisième arrière-molaire est représentée dans nos matériaux d'étude par huit spécimens. La plus petite (M<sup>3</sup> gauche) (Musée de Bâle) encore à l'état de germe est par conséquent moins usée que la pièce figurée par Gervais, qui ne l'est pourtant qu'à peine (*Zool. et Pal. gén.*, pl. IX, fig. 1). Elle est de forme triangulaire et rappelle beaucoup les dernières molaires de Rhinocéros au même état de développement (pl. III, fig. 10).

La muraille externe est tout à fait triangulaire sans aucune espèce de bourrelet basilair ; elle se termine en haut par une crête longitudinale qui s'abaisse obliquement en arrière. Le lobe antérieur de la dent est assez court et forme une crête un peu convexe en avant qui décroît très rapidement ; sur la face antérieure de ce lobe, on aperçoit un indice de bourrelet basal. Un repli de l'émail, inséré vers le tiers postérieur de la crête externe représente le deuxième lobe. Il se dirige obliquement en dedans, séparé de cette crête par un sillon bien marqué, vers la base de la paroi postérieure de la vallée.

La racine de cette dent n'était pas encore ossifiée.

Une autre dent (M<sup>3</sup> sup. dr.) (col. Léonhardt), montre que la troisième arrière-molaire possédait trois racines, dont deux correspondaient aux denticules externes, et la troisième, très oblique, occupant la presque totalité de la face interne de la dent, supportait le lobe antéro-interne.

Les dimensions en millimètres relevées sur ces divers spécimens, pris à la base de la couronne au point le plus saillant, donnent respectivement les chiffres suivants :

M <sup>3</sup> GAUCHE	M <sup>3</sup> DROITE
55 (L.) ; 56 (Mo.) ; 64 (L.) <sup>2</sup>	54 (Mo.) ; 60 (Mo.)

M<sup>2</sup> est représentée par cinq dents à divers degrés d'usure. Cette molaire est la plus grande de la série ; elle est bien caractérisée par sa forme allongée, sa vallée très simple et coudée à

<sup>1</sup> Le nom de *Cadurcotherium minus* a été employé par Filhol pour une prémolaire inférieure des Phosphorites mesurant 23 millimètres de long sur 8<sup>m</sup> 5 d'épaisseur, par conséquent bien plus petite que celle du *Cad. Cayluxi* Gervais. La description de six lignes qui accompagne ce nouveau nom spécifique est tout à fait insuffisante. Elle se trouve dans le *Bulletin de la Société Philomatique de Paris*, 7<sup>e</sup> sér., t. IV, 1879-80, p. 125, et non en 1888 ainsi que l'indique le catalogue de Trouessart.

<sup>2</sup> Les initiales placées à la suite des chiffres indiquent les collections dont font partie ces dents : L. = Col. Léonhardt ; Mo. = Musée de Montauban ; Ba. = Musée de Bâle.

angle droit en arrière et ses lobes internes tronqués en dedans perpendiculairement à leur direction. Lorsque l'animal vieillit, cette vallée tend à s'élargir considérablement.

Les dimensions relevées sur les diverses dents que nous avons eues à notre disposition sont prises sur la muraille externe :

M <sup>2</sup> GAUCHE	M <sup>2</sup> DROITE
41 (Mo.) ; 40 (L.) ; 48,5 (L.)	46 (L.) ; 54 (Ba.) ; 62 (Mo.)

La première arrière-molaire, très reconnaissable à sa forme quadrangulaire, presque carrée, offre tous les degrés d'usure, de telle sorte que la vallée médiane, très étroite à son origine sur le bord interne de la dent, puis brusquement élargie, est le plus souvent remplacée par un simple puits triangulaire qui, dans les individus très adultes, devient tout à fait elliptique.

Les variations de grandeur des dents sont indiquées par les mesures suivantes :

M <sup>1</sup> GAUCHE	M <sup>1</sup> DROITE
34 (L.) ; 47 (L.) ; 43 (Mo.)	36 (Ba.)

Enfin, pour terminer la description des arrière-molaires des Phosphorites, je mentionnerai deux dents qui sont conservées dans les collections du Muséum de Lyon. Ce sont deux dernières molaires (M<sup>3</sup> et M<sup>2</sup>) dont la couleur et le mode de conservation sont si semblables, qu'il ne me paraît pas douteux que ces dents n'aient appartenu au même individu ; ces spécimens ont été figurés en connexion (pl. I, fig. 7). M<sup>3</sup>, bien moins usée que toutes celles que nous avons décrites, a par suite une couronne bien plus restreinte et un fût un peu plus élevé. Le lobe postérieur présente, vers sa partie interne, un léger puits d'émail ovalaire, que l'usure a fait disparaître dans tous les autres spécimens que j'ai eu entre les mains.

M<sup>2</sup> n'offre rien de particulier, sauf une réduction de la surface masticatrice résultant de l'état d'usure peu avancé de la dent.

Les dimensions sont intermédiaires entre les très petits individus (*Cadurcotherium minus*) et les plus grands exemplaires des Phosphorites (*C. Cayluxi*, type) :

Largeur maxima de la muraille externe de M<sup>3</sup> = 53 millimètres ; de M<sup>2</sup> = 50 millimètres.

PRÉMOLAIRES. — Nous avons dit plus haut, bien que nous n'ayons pas vu de pièce montrant la série complète des prémolaires, et en nous basant uniquement sur la forme de ces dents, qu'elles devaient être au nombre de trois.

D'assez nombreux échantillons, à différents degrés d'usure, nous ont été communiqués par divers musées ; ils permettent de se faire une idée bien nette sur la structure de ces dents.

Les deux dernières prémolaires (P<sup>3</sup> et P<sup>1</sup>) ont la même structure générale ; on peut cependant les distinguer par leurs proportions. Elles sont toutes deux de forme quadrangulaire, plus larges que longues ; la muraille interne est approximativement aussi large que la muraille externe dans P<sup>1</sup> et se raccorde avec les côtés par un angle droit. Dans la prémolaire suivante,

la muraille interne est, par contre, un peu plus étroite que l'externe et la face antérieure de la dent est oblique par rapport à cette même muraille. La côte saillante de la muraille externe est, en outre, plus proéminente dans P<sup>3</sup> que dans P<sup>1</sup>. La dent tend donc à prendre une forme intermédiaire entre la disposition quadratique de la dernière prémolaire et la forme triangulaire de P<sub>2</sub>. La diminution de la racine postérieure, qui se rétrécit tout en englobant toute la face antérieure et toute la face interne de la dent, de même que la réduction correspondante de la racine antéro-externe, sont aussi d'un bon secours pour différencier ces deux dents. La structure de la couronne est, du reste, presque la même dans les deux prémolaires.

Dans une dent très jeune, à l'état de germe (fig. 2), conservée au musée de Montauban, le tubercule antéro-externe est bien développé, de forme conique, un peu comprimé longitudinalement; il se relie à la muraille externe par une crête transverse, assez étroite, mais très accentuée. Le tubercule antérieur manque, il n'est représenté que par quelques replis granuleux de l'émail. La partie interne de la dent est bordée par un bourrelet bien développé qui se relève au niveau du tubercule antéro-interne. La côte de la muraille externe est très saillante dans ce spécimen, elle est plus rapprochée de la partie antérieure de la dent.



FIG. 2. — *Cadurcotherium Cayluxi*. P<sup>2</sup> sup. vue par la face antérieure (gr. nat.). Musée de Montauban.

Dans les dents usées, la saillie du tubercule antéro-externe subsiste sous forme d'une crête oblique et bien accusée, parallèle au bord antérieur de la dent; la vallée transverse se réduit à quelques anfractuosités étroites et dirigées obliquement. A un état d'usure tout à fait avancé, la couronne de la dent offre une surface quadrangulaire, un peu concave, et dont le bord externe se relève dans la direction de la muraille externe. Le bourrelet interne n'est plus séparé du reste de la dent que par des cavités peu profondes.

Les dimensions suivantes ont été relevées sur divers spécimens de dents isolées :

P <sup>4</sup> GAUCHE	P <sup>4</sup> DROITE
Longueur : 35 (Mu.) <sup>1</sup> ; 34 (Ba.)	30,5 (Mu.)
— 23 — 22 —	20 —
P <sup>3</sup> GAUCHE	
Longueur : 30 (Mu.); 28 (Mu.); 29 (Mu.); 26 (Ba.); 24 (Mo.); 22 (Ba.)	
Largeur : 22 — 19 — 21 — 18 — 18 — 16 —	

La deuxième prémolaire se distingue très facilement des deux autres par sa forme nettement trigone, sa muraille externe formant une pointe unique triangulaire, aplatie transversalement, pourvue en général d'une côte médiane. Comme dans les précédentes prémolaires, le lobe antérieur est développé en une crête transverse, tandis que de simples replis de l'émail correspondent au lobe postérieur. Le bourrelet est très élevé. En outre, les racines se réduisent à deux, la plus large correspondant au lobe postérieur.

On ne distingue aucune impression sur l'émail de la face antérieure de la dent; il paraît donc à peu près certain que le nombre des prémolaires se réduit à trois.

<sup>1</sup> Mu. = Musée de Munich.

Les dimensions de ces prémolaires, relevées sur des dents isolées des Phosphorites, sont les suivantes :

P <sup>2</sup> GAUCHE	—	P <sup>2</sup> DROITE
Largeur : 20 (Mo.); 19,5 (Ba.)		19 (Mo.)
Longueur : 19 — 17 —		18 —

CANINES. — La mâchoire supérieure était armée de fortes canines triangulaires. Les

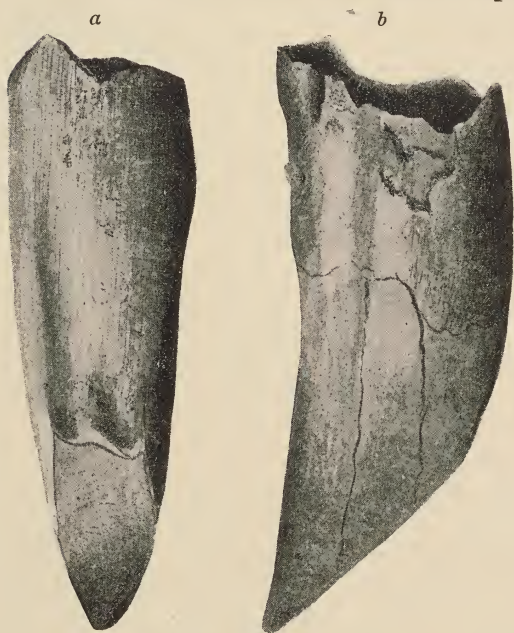


FIG. 3. — *Cadurcotherium Cayluxi* Gervais. Canine supérieure gauche; a, face postérieure (gr. nat.). (Collection Léonhardt); b, profil du côté externe.

dents jeunes (pl. III, fig. 6, 6 a) sont munies d'une carène interne tranchante et de deux carènes externes bordant le méplat supérieur de la dent, qui est légèrement excavé. Les faces latérales sont un peu convexes et à surface légèrement chagrinée; la section ci-jointe (fig. 4), faite d'après une pièce conservée au musée de Bâle, montre nettement cette forme.



FIG. 4. — Section de la même dent.

Une autre canine supérieure d'un individu adulte de la collection Léonhardt (pl. III, fig. 4) est de grande taille, légèrement incurvée en dedans. Sa face interne porte une carène bien distincte jusqu'à la racine; cette dernière est, d'ailleurs, peu apparente, et ne se distingue, du reste de la couronne, que par l'absence d'émail.

La section de la dent adulte est fort différente de celle de la dent jeune: la face interne, qui était légèrement concave dans ce dernier cas, devient convexe; les carènes latérales restent visibles encore assez longtemps et ne s'atténuent tout à fait que dans les individus les plus âgés et encore en reste-t-il quelque trace sur la facette de mastication (fig. 3).

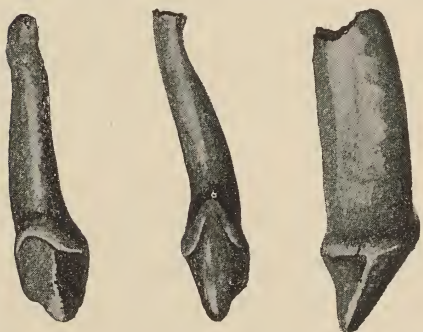


FIG. 5. — Incisive supérieure de *Cadurcotherium Cayluxi*. Musée de Munich (gr. nat.).

Sur une autre canine du musée de Bâle, nous avons pu constater la présence d'une couche de ciment assez épaisse qui englobe complètement les deux carènes externes (pl. III, fig. 5).

INCISIVES. — Parmi les nombreuses pièces des Phosphorites, il ne m'a pas été possible de distinguer d'une façon bien précise les incisives supérieures; une seule dent conservée au Musée de Munich, et dont je donne ici la figure (fig. 5) se rapporte peut-être au *Cadurcotherium*. C'est une dent triangulaire, courte, à carène interne saillante et bourrelet basal bien développé.