

DE LA  
**GÉOLOGIE**

DANS LE

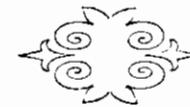
**DÉPARTEMENT DU TARN**

PAR

**F. LACROIX**

CONDUCTEUR PRINCIPAL DES PONTS ET CHAUSSÉES  
A ALBI

*(Extrait de la REVUE DU TARN, 1896)*



ALBI

IMPRIMERIE G.-M. NOUGUIÈS

MDCCCXCVI

# DE LA GÉOLOGIE

DANS LE DÉPARTEMENT DU TARN



## PRÉFACE

Dans un remarquable travail portant pour titre : « *Les temps géologiques dans la région comprise entre Albi et Toulouse* » (1), M. Edm. Cabié, qui nous a souvent fait l'honneur et le plaisir de visiter notre collection, a bien voulu rappeler que nous avons trouvé, dans les terrains tertiaires du département du Tarn qu'il a décrits, plusieurs fossiles caractéristiques dont quelques-uns ont fait l'objet de notre part, de communications sommaires dans la *Revue du Tarn* (2).

Bien que M. Cabié se défende d'être géologue, il n'en a pas moins traité avec beaucoup de détails et d'exactitude le sujet si complexe qui a fait l'objet de son grand travail, en l'appuyant de citations de la plupart des géologues qui l'ont précédé en cette matière.

En ce qui nous concerne nous le remercions beaucoup d'y avoir mentionné nos humbles recherches.

Il est vrai, comme il le dit, « que nos fossiles attendent toujours une description plus complète » (3); mais, outre que nos fonctions administratives ne nous ont pas laissé beaucoup de temps pour préparer ce travail, en en retar-

(1) *Revue*, vol. IX, pages 225 à 258 et 309 à 351.

(2) *Id.*, vol. V, page 506, — VII, 18 — X, 140 à 143.

(3) *Id.*, vol. IX, page 240, note 7, § 2.

dant la publication jusqu'à ce jour, nous avons l'espoir de le rendre plus complet.

Depuis une vingtaine d'années nous avons, à nos moments de loisir, parcouru le département du Tarn un peu dans tous les sens, et les recherches que nous avons faites dans les divers terrains qu'il renferme nous ont fait découvrir une certaine quantité de fossiles qui nous ont paru présenter quelque intérêt au point de vue géologique et paléontologique. C'est pourquoi nous avons cru devoir faire connaître aujourd'hui le résultat de nos recherches. Mieux vaut tard que jamais.

On sait combien sont nombreux les services rendus par la géologie. En effet, pour les travaux minéralogiques, on ne peut se passer d'elle, car elle permet d'éviter des tâtonnements dispendieux, surtout pour la recherche de la houille actuellement si utile. La découverte des matériaux de construction est également due le plus souvent aux connaissances géologiques. Et combien de projets de route ou de chemins de fer ont dû leur bonne exécution à une juste application préalable de cette science ! La connaissance des terrains traversés a souvent permis d'éviter des dépenses considérables ; elle permettait de changer en temps utile le tracé d'un chemin projeté pour éviter soit l'extraction de roches trop dures, soit des terrains argilo-marneux ou schisteux pouvant amener de forts éboulements.

Enfin, sans parler des sources minérales dont la recherche présente cependant un grand intérêt, il a été maintes fois démontré et tout récemment encore (1), que l'agriculture bien entendue ne saurait se passer de la géologie. Pour ne citer qu'un exemple de cette dernière application nous rappellerons l'effet merveilleux produit depuis plus de cinquante ans par le chaulage des terrains schisteux du département du Tarn (2), travail qui se poursuit encore de nos jours et toujours avec le même succès.

(1) *Géologie agricole* de M. Risler, directeur de l'Institut agronomique de France.

(2) *Géologie* de M. Bouchepon, ingénieur des mines, pages 91, 95 et de 105 à 112.

Ainsi, à de nombreux points de vue, la géologie trouve une application utile et il semble qu'on ne saurait trop propager la connaissance des éléments constitutifs de cette science.

Nous avons donc recueilli avec soin les débris fossiles que nous avons trouvés dans le département du Tarn ; après avoir classé tout ce qui nous a paru intéressant, nous avons reproduit dans les dessins qui accompagnent notre texte descriptif, les détails caractéristiques de ces fossiles, le plus souvent avec le bloc qui les contient ; rien, en effet, ne nous paraît plus propre à donner de la clarté à un texte que de le faire suivre de dessins, c'est-à-dire de parler aux yeux.

Il est bien entendu d'ailleurs que nous tenons à la disposition de tous ceux qui s'intéressent à la géologie les débris fossiles que nous avons recueillis dans le département du Tarn.

### CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

Avant de parler du département du Tarn, nous croyons qu'il est indispensable d'entrer dans quelques considérations générales.

Il est aujourd'hui certain que la terre a passé par deux phases bien distinctes : la phase stellaire dont l'étude est du domaine de la géogénie et la phase planétaire, la seule dont la géologie ait à s'occuper.

Au point de vue géogénique nous rappellerons simplement, sans nous y arrêter, ce que l'on démontre d'ailleurs actuellement dans nos Facultés des sciences, que l'analyse spectrale des divers corps célestes, la considération des densités de ces corps, la position des planètes par rapport au soleil, le mouvement des astres et l'étude des météorites, nous portent à considérer les corps célestes comme constitués par une même matière et notre système solaire en particulier comme émanant d'une même masse.

C'est dans cet ordre d'idées que, au commencement du

xix<sup>e</sup> siècle, Laplace émettait déjà la théorie que le soleil, les planètes avec leurs satellites et les comètes étaient les produits successifs de la condensation d'une nébuleuse unique primitivement animée d'un mouvement de rotation sur elle-même et que, deux siècles auparavant, Descartes considérait la terre comme un astre éteint.

Ainsi que nous venons de le dire, le rôle de la géologie ayant pour but l'étude des phénomènes du passé, ne commence donc qu'au début de la phase planétaire et, bien que l'on puisse faire remonter les premiers rudiments de cette science au xvi<sup>e</sup> siècle avec Léonard de Vinci, la géologie, comme on l'a souvent dit, n'a pris rang parmi les sciences que dans la première moitié du xix<sup>e</sup>.

Depuis lors, il est vrai, elle a parcouru beaucoup de chemin et un grand nombre de géologues sont venus y apporter de grands éclaircissements; mais cette science est encore loin d'avoir dit son dernier mot.

La géologie, a dit M. de Lapparent dans son savant traité (1), « est l'étude de l'ordre suivant lequel les matériaux du globe terrestre ont été disposés dans le temps » et dans l'espace ».

Pour l'étude de cet ordre deux méthodes ont été suivies par les géologues : la première basée sur la lithologie ou pétrographie, c'est-à-dire l'étude des roches, et sur la stratigraphie ou l'étude des cartes et des coupes des terrains; elle classe ainsi ces terrains d'après leur nature et leur ordre de superposition et n'a recours aux fossiles que dans des cas très rares; la deuxième, dont la paléontologie est pour ainsi dire la base, prend au contraire les fossiles, à l'exclusion de tout autre moyen, pour déterminer l'ordre suivant lequel ces terrains se sont formés ou superposés. Mais ces deux méthodes, loin de se nuire, se complètent très heureusement.

Les principaux noms qui s'attachent à la première de ces méthodes sont ceux de MM. Elie de Beaumont et Dufresnoy dont la carte géologique a rendu de très grands services;

pour la seconde nous citerons, avec l'illustre Cuvier, les membres de la Société géologique de France dont les bulletins ont donné jusqu'à ce jour la classification générale et paléontologique.

Dans les deux méthodes on a considéré l'écorce terrestre, dont la géologie fait l'histoire, comme composée de deux sortes de roches : 1<sup>o</sup> les roches primitives ou cristallines qui sont le résultat de la première consolidation de la croûte terrestre ou de l'éruption des matières fluides du foyer central à travers les crevasses de cette première croûte; 2<sup>o</sup> les roches sédimentaires produites par les réactions exercées sur les roches primitives par les divers agents chimiques extérieurs et que l'on considère à juste titre comme le résultat du remaniement de ces roches primitives.

On a également admis, au sujet de la formation des roches sédimentaires, quatre ères auxquelles on a donné, en commençant par la plus ancienne, les qualificatifs de primaire, secondaire, tertiaire et quaternaire.

Ces quatre dernières divisions comprennent à leur tour des subdivisions ou périodes dont nous donnons la nomenclature dans le tableau ci-après.

Dans ce tableau, en regard de chacune des divisions et subdivisions, nous avons indiqué, d'après divers auteurs, leur épaisseur relative, de laquelle on pourrait déduire la durée de composition des terrains sédimentaires en admettant pour la durée totale de ces terrains cent millions d'années; mais ce n'est là qu'une hypothèse qu'il est prudent de n'admettre qu'avec une grande réserve, car rien encore n'a pu donner la possibilité de calculer exactement cette durée.

(1) Introduction, page 6.

ÉPAISSEUR LIMITE DES TERRAINS DU GLOBE TERRESTRE

ÈRE	PÉRIODE	ÉPAISSEUR LIMITE D'APRÈS		
		la Faculté des Sciences de Toulouse	Heckel	de Lapparent
Quaternaire	Alluvienne.....		200 <sup>m</sup> »	4
	Diluvienne.....			
Tertiaire...	Pliocène.....	3.000 <sup>m</sup> »	1.000 <sup>m</sup> »	3
	Miocène.....			
Secondaire.	Éocène.....			3
	Crétacé.....			
Jurassique	grès vert.....			3
	oolithe.....	4.000 <sup>m</sup> »	4.000 <sup>m</sup> »	
Triasique.....				
Primaire...	Permienne.....	1.200 <sup>m</sup> »		12
	Carbonifère.....			
Carbonifère	houille.....			12
	calcaire carbonifère.....	3.000 <sup>m</sup> »	11.000 <sup>m</sup> »	
Dévonienne.....		3.000 <sup>m</sup> »		12
Silurienne.....		6.500 <sup>m</sup> »	7.300 <sup>m</sup> »	12
Cambrienne.....		4.000 <sup>m</sup> »	6.000 <sup>m</sup> »	12
Primitive...	Cristallophylicane.....		9.900 <sup>m</sup> »	"
	schistes cristallisés.....			
Granitique.....	gneiss.....			"
		inconnue		
Porphyrique.....				"
Des roches vertes.....				"
Roches en fusion, laves.....	Pyrosphère.....			

En réunissant les deux méthodes dont nous venons de parler, nous pouvons dire avec certitude que, en général, à l'exception du terrain primitif dans lequel on ne trouve aucune trace de vie organique et qui par suite ne peut être caractérisé que par les roches, chacun des autres terrains, dits sédimentaires, est caractérisé par la roche, la faune et la flore.

D'autre part on sait que les matières pierreuses, auxquelles on a donné le nom de roche, contiennent aussi des minerais lesquels convenablement traités donnent les métaux, et enfin que, parmi les métaux, il en est que l'on trouve à l'état natif tels que l'or, l'argent, le platine.

*Caractéristique du terrain primitif*

Nous dirons donc que le terrain primitif est caractérisé par les roches dites cristallines dont nous indiquons ci-après les principales, savoir :

Granite. — Composition de quartz, de feldspath et de mica en grains disséminés sans ordre.

Gneiss. — Mêmes matières que le granite mais en feuillets allongés.

Micaschiste. — Quartz et mica.

Pétrosilex. — Quartz et feldspath.

Quartzite. — Quartz en grains irréguliers.

Amphibole. — Pâte d'origine éruptive contenant du feldspath en quantité plus ou moins grande.

Porphyre. — Pâte feldspathique très dure et susceptible d'un beau poli.

Le basalte que l'on peut y trouver est d'origine volcanique.

Le kaolin, une décomposition de feldspath, et l'amiante ou asbeste une décomposition d'amphibole.

Comme on le voit, les trois éléments dominants de ces roches sont : le quartz à base de silice ; le feldspath, combinaison de silice, d'alumine, de potasse et de soude, et les micas composés de silice, d'alumine et de potasse.

C'est principalement dans ce terrain que se trouvent des filons métallifères tels que fer, plomb, cuivre et zinc.

A cette époque, avons-nous dit, la vie organique n'avait pas encore fait son apparition; mais lorsque cette première croûte terrestre se fut consolidée, l'atmosphère étant purifiée, la vie devint possible aux animaux et aux plantes. C'est pourquoi les terrains qui se sont formés ensuite portent tous la trace de cette vie animale et végétale et c'est par elle qu'on a obtenu, après des recherches patientes et coordonnées, la classification des terrains sédimentaires concurremment avec la connaissance de leurs roches.

#### *Caractéristique du terrain primaire*

Ce terrain comporte cinq périodes, savoir : 1<sup>o</sup> Cambrienne, du nom du pays de Galles appelé autrefois Cambria; 2<sup>o</sup> Silurienne, du nom des anciens Silures (Angleterre); 3<sup>o</sup> Dévonienne, du nom du comté de Devon (Angleterre); 4<sup>o</sup> Permienne, du nom du gouvernement de Perm (Russie) et 5<sup>o</sup> Carbonifère, à laquelle la houille a donné son nom. Ces deux dernières périodes ont été souvent réunies sous le nom composé de Permo-Carbonifère.

I. *Roches.* — Les principales roches caractéristiques de ce terrain sont les schistes, les grès et les calcaires compactes (marbres).

II *Faune.* — La faune primaire, quoique très pauvre, comprend cependant des annélides, des trilobites, des mollusques, des poissons et c'est alors que les reptiles apparaissent pour la première fois.

III *Flore.* — La flore est celle de la période permo-carbonifère.

#### *Caractéristique du terrain secondaire*

Ce terrain comprend quatre périodes, savoir : 1<sup>o</sup> Triasique, nom indiquant la division en trois étages dont ce terrain est susceptible; 2<sup>o</sup> liasique, du système jurassique,

le département du Jura étant celui où ce terrain se trouve particulièrement développé; 3<sup>o</sup> Oolithique, du même système, appelé ainsi à cause de la grande quantité de petits grains arrondis dont le calcaire est composé et qui ressemblent à des œufs de poissons, et 4<sup>o</sup> enfin la période crétacée, formation de la craie.

I *Roches.* — Les roches caractéristiques sont les suivantes : bancs stratifiés de calcaires (dépôts marins) d'une puissance considérable et grès à grains fins très durs. — Dépôts de gypse et de sel gemme. — Calcaires coralliens et craie.

II *Faune.* — Dans le trias, grand développement des reptiles, des poissons et première apparition des mollusques du genre ammonite. Dans le lias, plus grand développement encore des mollusques, des reptiles, des poissons, des insectes et première apparition des mammifères. Dans l'oolithe, continuation du développement des mêmes espèces et surtout des polypiers qui forment alors de nombreux et puissants récifs. Enfin dans le crétacé on trouve la même faune, beaucoup plus uniforme; mais certains mollusques tendent à disparaître.

III *Flore.* — La flore n'est pour ainsi dire pas différente de la précédente, surtout au début, à cause des dépôts marins. Elle se compose principalement de fougères, de cycadées et de conifères. Mais dans le crétacé, elle présente deux types bien distincts, l'un prêt à disparaître ou à reculer vers le sud et l'autre précurseur de notre végétation indigène.

#### *Caractéristique du terrain tertiaire*

L'époque tertiaire est toute différente des précédentes. En Europe, les mers se retirent, les terrains émergent sur un grand nombre de points et les formations d'eau douce abondent. L'état climatérique change et devient tempéré. A la faveur de ce changement de climat les animaux et les plantes acquièrent une vigueur considérable et arrivent à

leur maximum de développement pour décliner ensuite ou rester stationnaire.

C'est aussi à cette époque que l'on fait remonter le soulèvement des Pyrénées et des Alpes.

Ce terrain comprend trois périodes : l'éocène est la plus ancienne, puis vient le miocène se confondant avec l'oligocène qui lui-même est couronné par le pliocène.

**I Roches.** — Les roches caractéristiques de ce terrain sont les suivantes : meulière, marne, gypse, grès (mollasse) calcaire lacustre, siliceux, marneux et souvent grossier, phosphorites.

**II Faune.** — Développement considérable des mammifères et des pachydermes ; les ruminants, d'abord peu nombreux, se développent également ; les solipèdes, les carnivores et enfin les quadrumanes apparaissent pour la première fois. On voit aussi à cette époque de grands oiseaux marcheurs.

Les reptiles sont des tortues, des crocodiles et des sauriens.

Les poissons sont nombreux, mais les mollusques deviennent rares.

**III Flore.** — La flore très développée est encore mêlée, au début, à des types tropicaux. Ainsi on y voit le peuplier, le hêtre, le châtaignier, etc., vivant en compagnie des palmiers et dattiers.

#### *Caractéristique du terrain quaternaire*

C'est l'époque de l'apparition de l'homme et aussi celle où les pluies diluviennes et torrentielles acquièrent leur plus grande intensité et accentuent, par leur ravinement, la formation des vallées ; de là de nombreux alluvionnements. Le refroidissement de la température amené par les pluies abondantes a aussi produit de grands glaciers.

**I Roches.** — Comme roches de cette époque on ne peut citer que des cailloux roulés, des sables, du limon, de l'argile et de la tourbe.

**II Faune.** — La caractéristique principale de la faune de cette époque est l'apparition de l'homme avec ses premiers instruments de pierre ou d'os, mais avec elle disparaissent peu à peu les grands mammifères de l'époque précédente.

Les premiers instruments de l'industrie humaine de cette époque, sont des pierres (quartz et silex) ou des os taillés, savoir :

1° Les cailloux ou les silex taillés par éclat sur les deux faces, du type chelléen, auquel correspondent les restes d'éléphas antiquus et de rhinocéros mercki ;

2° Les silex taillés en larges éclats sur une seule face (scies, grattoirs, racloirs et pointes de flèches), du type moustérien, auquel correspondent les restes d'éléphas primigénus et de rhinocéros tichorhinus ;

3° Les silex taillés avec beaucoup plus de fini, du type solutréen, auquel correspondent les restes de cheval et de mammoth ;

4° Enfin les silex taillés et les os ciselés avec plus de fini encore, du type magdalénien, auquel correspondent les restes de renne (*ceruus tarandus*), d'antilope saïga, de renard argenté, etc.

**III Flore.** — La flore de cette époque est la même que la flore actuelle.

Tel est le résumé succinct que nous avons cru devoir faire avant de parler du département du Tarn, car la description particulière d'une région circonscrite comme ce département ne peut se bien comprendre qu'en la comparant à toute la masse terrestre.

Ainsi donc, pour l'intelligence de ce qui va suivre, nous rapporterons tout ce que nous dirons du département du Tarn aux considérations générales qui précèdent.

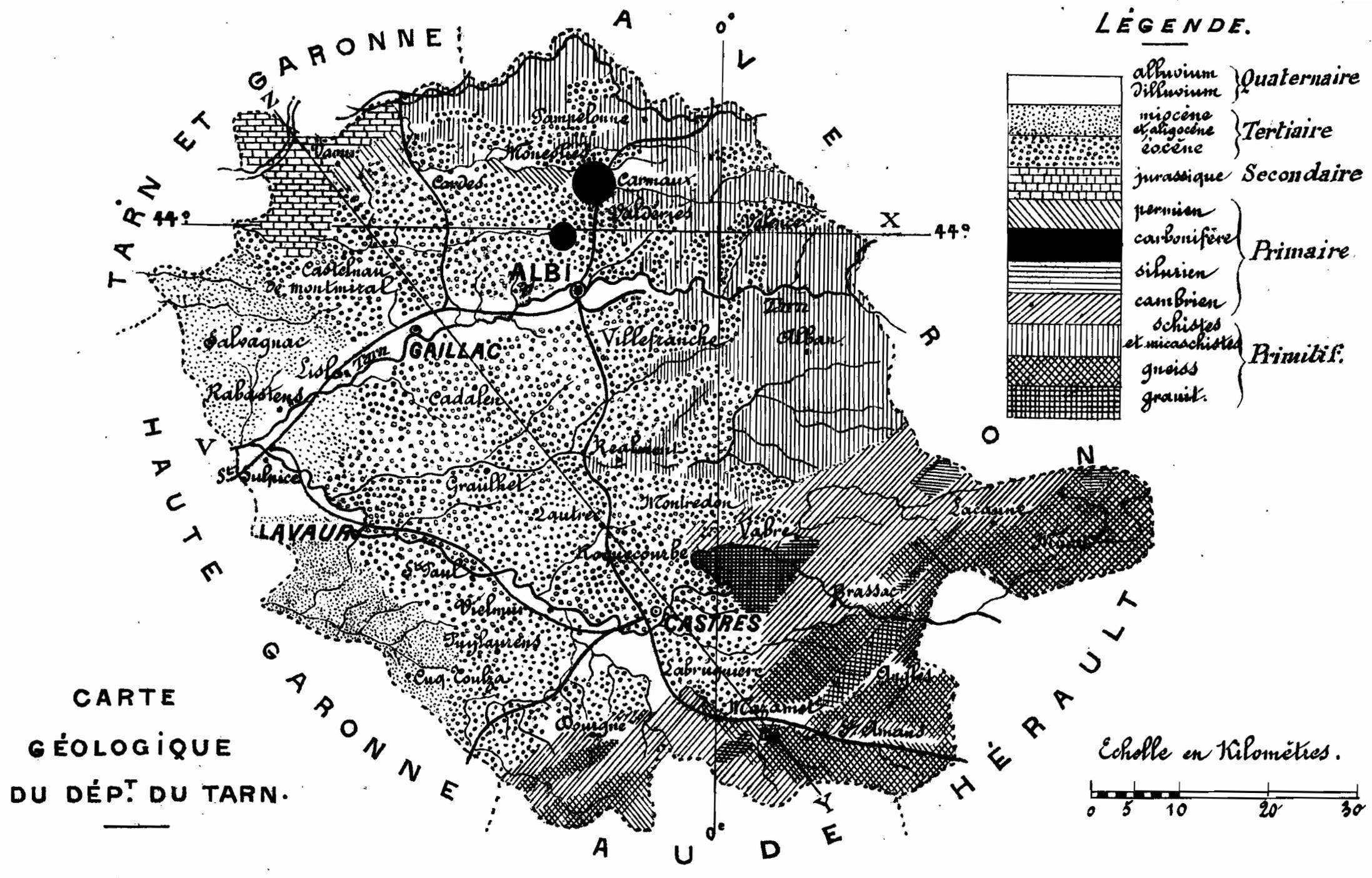
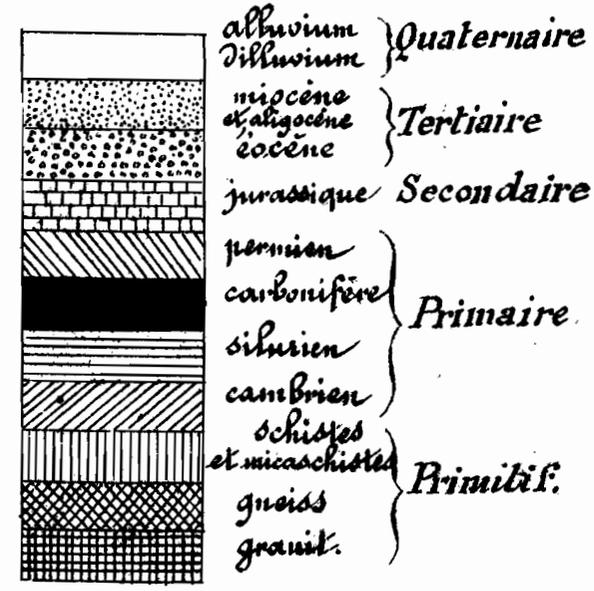
## DÉPARTEMENT DU TARN

Depuis 1848, époque à laquelle M. de Boucheporn, ingénieur des mines, dressa et publia la première carte géologique du département du Tarn en quatre grandes feuilles de 0<sup>m</sup>70 sur 1<sup>m</sup>03, à l'échelle de 13 millimètres par kilomètre et dont il ne reste aujourd'hui que peu d'exemplaires, aucune autre carte géologique spéciale au département du Tarn n'a encore été mise en vente, que nous sachions. Il est vrai de dire qu'une petite carte géologique de ce département au 1/500,000, dressée par M. Rey Lescure, de Montauban, a été publiée, en 1887, dans le bulletin de l'Association française pour l'avancement des sciences, à la suite d'une note lue au Congrès de Toulouse, dans sa séance du 23 septembre 1887. Mais, comme on l'a déjà dit, le public attend toujours une carte détaillée du département du Tarn.

Cependant nous avons tout lieu de croire que la nouvelle carte géologique de la France, au 1/80000, en préparation au Ministère des Travaux publics et dont la plupart des feuilles ont déjà paru, ne tardera pas à être complète et que l'on pourra se procurer bientôt, à un prix modéré, les feuilles qui composent le département du Tarn, comme on le fait pour la carte d'Etat-major actuelle à la même échelle.

En dressant la petite carte géologique du département du Tarn au 1/690000 (Pl. I), nous n'avons eu pour but que de donner un aperçu de la composition des terrains du département, de telle façon que l'œil du lecteur pût embrasser rapidement l'ensemble de ces terrains, sans toutefois sacrifier les principaux détails. Nous y avons indiqué, par des signes différents, la nature de chacun des terrains que le département renferme et la légende placée à droite donne l'explication de ces divers signes.

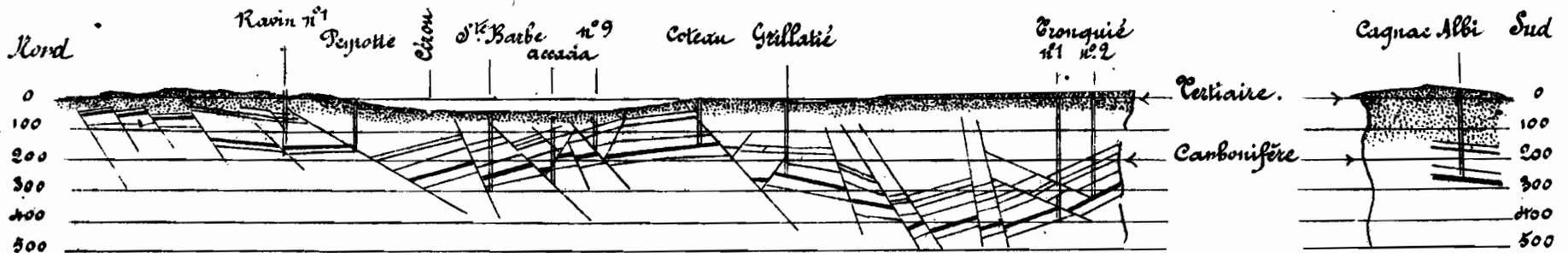
LÉGENDE.



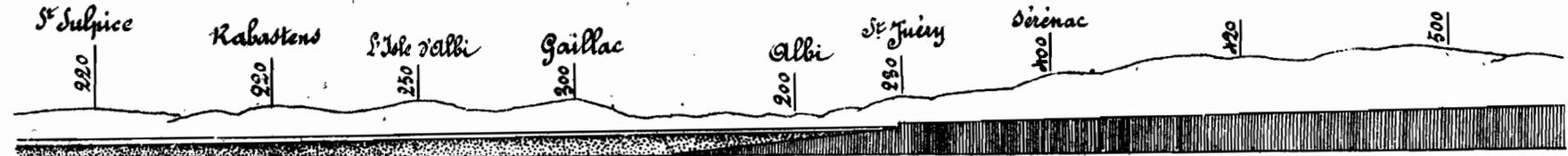
CARTE  
GÉOLOGIQUE  
DU DÉP. DU TARN.



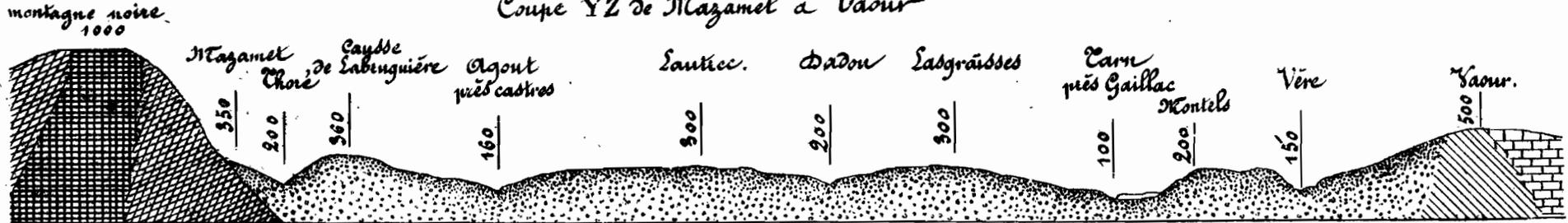
Coupe du bassin houiller Carmaux - Albi.



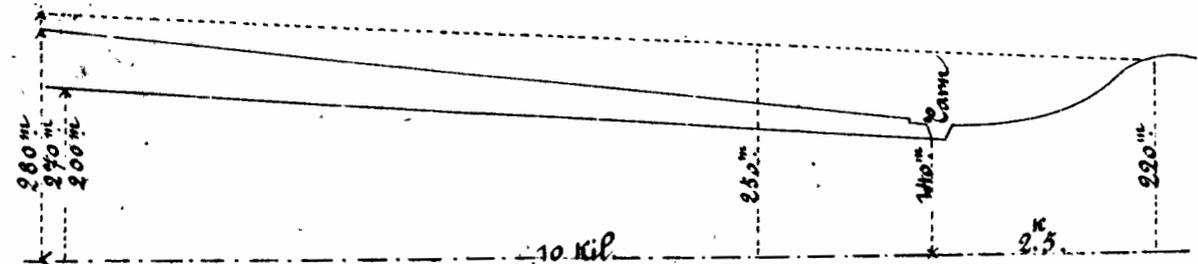
Coupe VX. - Vallée du Tarn



Coupe YZ de Mazamet à Vaour



Profil enlong de la vallée, Albi - Castres.



Cette carte montre que les roches primitives et le terrain primaire occupent au Nord, à l'Est et au Sud, un peu plus du tiers du département où se trouve compris l'important bassin houiller de Carmaux-Albi.

Le terrain secondaire n'est représenté, près de la rivière d'Aveyron, au nord-ouest, que par un petit triangle, et le reste du département renferme les terrains tertiaire et quaternaire.

Dans la planche II nous donnons trois coupes, dont la première est relative au bassin houiller de Carmaux-Albi, dressée d'après les dessins des Compagnies des mines ; la deuxième, VX, représente la traversée du département suivant la vallée de la rivière du Tarn et la troisième, YZ, également la traversée du département, depuis la Montagne Noire jusqu'à la rivière d'Aveyron, canton de Vaour.

Sur chacune de ces coupes la nature des terrains est indiquée par les mêmes signes que sur la carte (Pl. I).

Nous donnons également dans la planche II un profil en long de la vallée tertiaire Albi-Castres, dont nous parlerons plus loin.

#### *Terrains primitifs*

I. *Roches.* — Nous trouvons les roches caractéristiques de ce terrain, telles que granite, gneiss, micaschiste, etc., principalement dans les cantons de Lacaune, Murat, Vabre, Brassac, Anglès, Saint-Amans, Mazamet et Dourgne, et pour les schistes et micaschistes, non seulement dans ces mêmes cantons, mais encore dans ceux de Montredon, de Réalmont, d'Alban, de Villefranche, de Valence, d'Albi nord-est, de Valdériès, de Carmaux, de Monestiés, de Pampebonne et de Cordes (nord-est).

Nous avons dit précédemment d'une manière générale que c'est principalement dans ce terrain que l'on trouve des filons métallifères ; en effet, on trouve du plomb dans les cantons de Brassac, Réalmont et Villefranche ; du cuivre près de Carmaux, et en remontant le Tarn, entre Fabas et Trébas ; du manganèse dans les cantons de Vabre et Mazamet et enfin du fer en plus grande quantité dans les cantons d'Alban, Villefranche, Brassac et Lacaune.

*Terrains primaires*

I. *Roches*. — La période cambrienne est représentée dans le département du Tarn par les schistes des cantons de Lacaune, Vabre, Brassac et Dourgne et la période silurienne par une très faible partie du canton de Lacaune. Quant à la période dévonienne, elle n'a pas, que nous sachions, de représentant dans le département.

Les deux périodes qui suivent, réunies sous le nom de permo-carbonifère, ont laissé leurs dépôts dans les cantons de Vaour, de Carmaux et de Valdériès.

II. *Faune*. — Nous n'avons trouvé, dans le département du Tarn, aucun débris fossile se rapportant aux périodes cambrienne, silurienne et dévonienne, mais le bassin houiller de Carmaux-Albi nous a fourni, pour la période permo-carbonifère, quelques mollusques du genre *Posidonia*, fig. 1, et *lingula*, fig. 2.

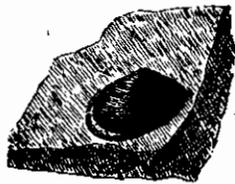


Fig. 1. *Posidonia*  
1/3 de grandeur.

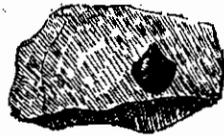


Fig. 2. *Lingula*  
1/2 grandeur.

III. *Flore*. — De même, pour la flore, nous n'avons rien trouvé relativement aux trois premières périodes de cette époque primaire ; mais dans le permo-carbonifère, bassin houiller de Carmaux-Albi, nous avons recueilli les types suivants, savoir : fig. 3, *Cordaïte* en grande quantité ; fig. 4, *Stigmaria* rares ; fig. 5, *Sigillaria* en petite quantité ; fig. 6, *Lepidodendron*, un seul ; fig. 7, *Pecopteris* en très grande quantité ; fig. 8, *Alethopteris* très peu ; fig. 9, *Nevropteris* en petit nombre ; fig. 10, *Sphenopteris* quelques-uns seulement ; fig. 11, *Annularia* assez rares ; fig. 12, *Asterophyllites* en petite quantité et enfin fig. 13 et 14, *Calamites* en petit nombre mais très développés.



Fig. 3. *Cordaïte*  
2/3 de grandeur.



Fig. 4. *Stigmaria*  
1/9 de grandeur.



Fig. 5. *Sigillaria*  
1/6 de grandeur.



Fig. 6. *Lepidodendron*  
2/9 de grandeur.

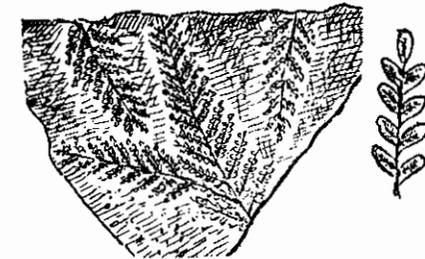


Fig. 7. *Pecopteris*  
1/6 de grandeur.

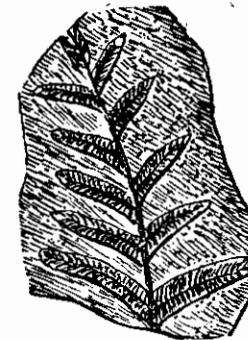


Fig. 8. *Alethopteris*  
1/2 grandeur.

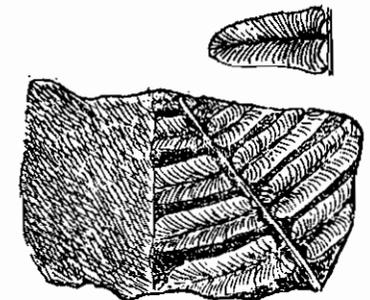


Fig. 9. *Nevropteris*  
1/2 grandeur.



Fig. 10. Sphenopteris,  
2/9 de grandeur.

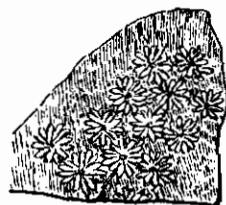


Fig. 11. Annularia,  
2/3 de grandeur.

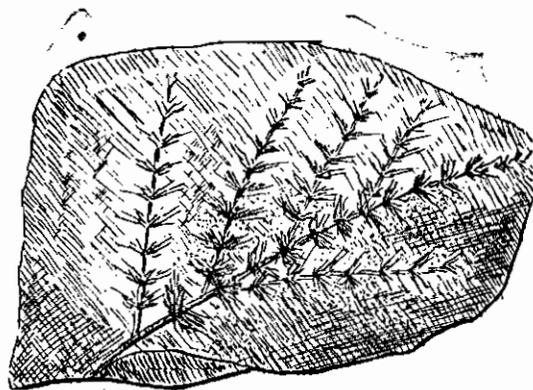


Fig. 12. Asterophyllite, grandeur naturelle.



Fig. 13. Calamite (Carmaux),  
2/15 de grandeur.



Fig. 14. Calamite (Cagnac),  
2/9 de grandeur.

M. Grand'Eury, Directeur de l'École des mines de St-Etienne, qui a fait une étude particulière de la flore de cette époque (1), distingue cinq phases principales dans le développement de cette flore.

D'après cette classification, la 3<sup>e</sup> phase, se rapportant à la

(1) Flore carbonifère de la Loire.

majeure partie des bassins français, est caractérisée par la prédominance des Pecopteris et des Cordaïtes ; les Nevopteris ne s'y trouvent que rarement et les Lepidodendron ainsi que les Sigillaria sont sur le point de disparaître.

Or, les nombreuses recherches que nous avons faites dans les schistes de Carmaux et Cagnac-Albi nous ont permis de constater une fois de plus que cette troisième phase s'applique bien à cet important bassin-houiller.

#### Terrain secondaire

I. *Roches*. — Les roches de cette époque sont des calcaires stratifiés (dépôts marins) en grande quantité et d'une puissance considérable, mais à grains fins et très durs. Dans le département du Tarn nous ne trouvons ces calcaires que dans le jurassique, canton de Vaour et de Castelnau-de-Montmiral. La période oolithique n'y a pas laissé de trace bien apparente et moins encore la période crétacée.

II. *Faune*. — Les fossiles que nous avons recueillis dans ces deux cantons appartiennent aux genres suivants, savoir : fig. 15, Ammonite bifrons ; fig. 16, Ammonite margaritatus ; fig. 17, Ammonite serpentinus ; fig. 18, Ammonite opalinus ; fig. 19, Ammonite armatus ou crassus.



Fig. 15. Ammonite  
bifrons,  
1/2 grandeur.

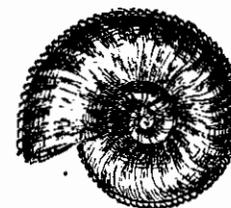


Fig. 16. Ammonite mar-  
garitatus,  
1/2 grandeur.



Fig. 17. Ammonite  
serpentinus,  
1/2 grandeur.

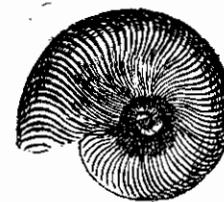


Fig. 18. Ammonite opalinus,  
1/2 grandeur.



Fig. 19. Ammonite armatus ou crassus,  
1/2 grandeur.

Fig. 20, Belemnite brevis; fig. 21, Belemnite clavatus; fig. 22, Belemnite paxillosus; fig. 23, Belemnite irregularis, et c'est en grande quantité que nous avons trouvé tous ces fossiles.

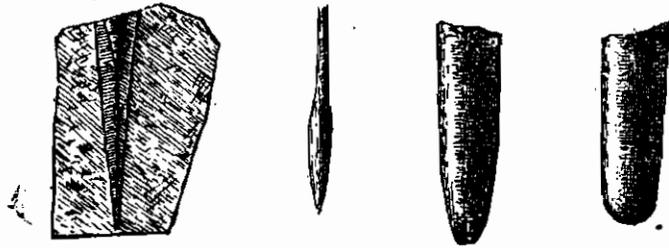


Fig. 20. Belemnite brevis 1/3 de grandeur. Fig. 21. Belemnite clavatus. 1/2 grandeur. Fig. 22. Belemnite paxillosus 1/3 de grandeur. Fig. 23. Belemnite irregularis 1/3 de grandeur.

Fig. 24, Pleurotomaria en très petit nombre; fig. 25, Conularia très rarement; fig. 26, Terebratula en grande quantité; fig. 27, Rynchonella assez nombreuse; fig. 28, Gryphœa arcuata en quantité prodigieuse; fig. 29, Exogyra virgula en moins grand nombre; fig. 30, Cardinia également en petit nombre; fig. 31, Pecten en quantité considérable; fig. 32, Plagiostoma en petit nombre; fig. 33, Trigonina très peu, et enfin, fig. 34, articulations de Pentacrinus assez nombreuses sur certains points, où nous avons cru voir la trace de la période oolithique, canton de Castelnau-de-Montmiral. Il arrive parfois que les blocs calcaires ne présentent que des ammonites, des belemnites, des gryphées ou des pectens dont ils paraissent pétris; mais il est aussi de nombreux cas où tous ces genres sont contenus dans un même banc. Nous en donnons un exemple par le spécimen de la fig. 35, représentant un bloc calcaire que nous avons rapporté du canton de Castelnau-de-Montmiral.

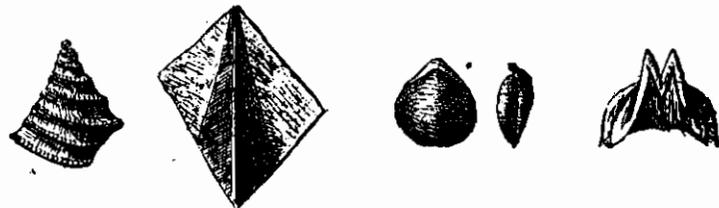


Fig. 24. Pleurotomaria 2/3 de grandeur. Fig. 25. Conularia 1/3 de grandeur. Fig. 26. Terebratula 1/3 de grandeur. Fig. 27. Rynchonella grand' naturelle.



Fig. 28. Gryphœa arcuata 1/3 de grandeur.



Fig. 29. Exogyra virgula 1/2 grandeur.



Fig. 30. Cardinia 1/2 grandeur.

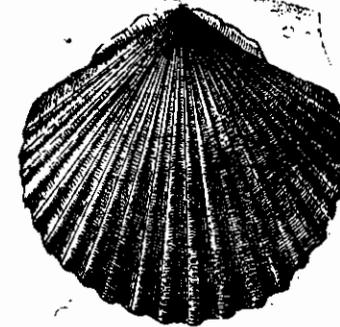


Fig. 31. Pecten 1/3 de grandeur.



Fig. 32. Plagiostoma 1/3 de grandeur.



Fig. 33. Trigonina 1/3 de grandeur.



Fig. 34. Articulations de Pentacrinus 1/2 grandeur.

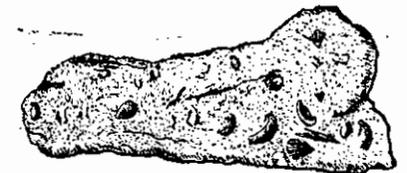


Fig. 35. Bloc calcaire du canton de Castelnau-de-Montmiral 1/10 de grandeur.

### Terrain tertiaire

La planche I et les 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> coupes de la planche II montrent que la majeure partie du département du Tarn embrasse les terrains de l'époque tertiaire pour les trois périodes : éocène, miocène ou oligocène, et pliocène et il n'est pas rare d'y trouver des débris d'animaux fossiles les caractérisant, soit dans les tranchées des routes et des chemins de fer, soit dans le lit et sur les berges des cours d'eau, soit enfin dans les carrières exploitées.

I. *Roches*. — Ce terrain se compose de puissants bancs de grès grossier (mollasse), la plupart alternant avec des bancs marneux ou calcaires. On y trouve aussi du gypse, surtout dans la région de Cordes, ainsi que de nombreuses concrétions calcaires.

II. *Faune*. — Les débris d'animaux que nous avons trouvés dans ce terrain appartiennent aux pachydermes, aux ruminants, aux carnivores et aussi, croyons-nous, à des quadrumanes. Nous y avons trouvé également des reptiles et des mollusques d'eau douce.

C'est dans la berge de rive droite de la rivière du Tarn, à l'altitude 100<sup>m</sup>, entre Lisle-d'Albi et Rabastens, et dans ce dernier canton, que nous avons trouvé les débris d'un énorme rhinocéros sans corne (*Acerotherium*) fig. 36; la molaire, fig. 37, quoique grossie, n'est encore qu'au 1/3 de grandeur naturelle; les deux vertèbres, les quatre côtes et l'astragale sont du même animal. La molaire, fig. 38, que nous avons dessinée en regard de celle de la fig. 37 et qui semble avoir appartenu à un pachyderme de même espèce, quoique plus petit, a été trouvée au lieu dit Colombaillet, canton de Lisle-d'Albi, à l'altitude 200<sup>m</sup>.

La fig. 39 est une mâchoire d'*Antracotherium*, ainsi nommé parce qu'on a trouvé les premiers débris de cette espèce dans des terrains ligniteux; deux molaires seulement ont résisté au temps. Nous avons trouvé cette mâchoire dans les grès qui forment la berge de rive droite de la rivière du Tarn, entre Lisle-d'Albi et Rabastens, à l'altitude 100<sup>m</sup>, au lieu dit St-Géry. Il est à remarquer que les bancs de grès de cette altitude contiennent des débris de lignite, souvent assez gros, ce qui justifie l'étymologie du nom ci-dessus, ainsi que des conglomérats de petits cailloux roulés, de 2 à 3<sup>mm</sup> d'épaisseur, auxquels on a donné le nom de poulingues.

L'incisive de la fig. 40, ayant également appartenu à un *antracotherium*, provient des grès de la rive gauche de la rivière du Tarn, entre Lisle-d'Albi et Gaillac, au bas du village de Montans.

Les deux molaires de *Sus* (cochon), fig. 41, ont été trou-

vées dans cette dernière rive et au même point, à l'altitude 100<sup>m</sup>.



Fig. 38. Molaire d'*Acerotherium*, trouvée à Colombaillet, 1/2 grandeur.



Fig. 37. Molaire grossie, 1/3 de grandeur.

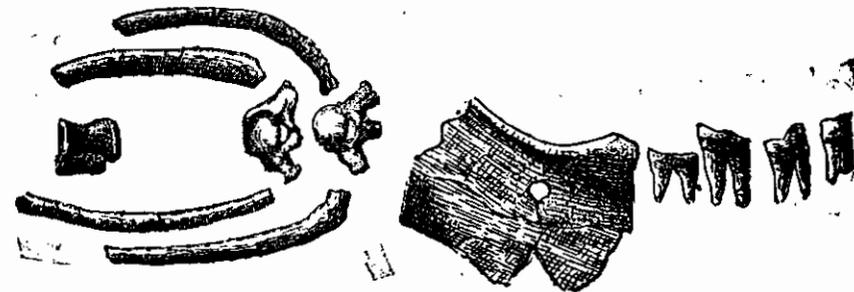


Fig. 36. Maxillaire, Vertèbres, côtes et astragale d'*Acerotherium*, 1/6 de grandeur pour la mâchoire et 1/9 pour le reste.



Fig. 40. Incisive d'*Antracotherium*, 1/3 de grandeur.



Fig. 39. Mâchoire d'*Antracotherium*, 2/9 de grandeur.



Fig. 41. Molaires de *Sus*, 1/3 de grandeur.

Nous ne sommes pas le seul à qui les grès de cette rive du Tarn aient fourni des débris fossiles. M. Thomas, docteur en médecine à Gaillac, y a trouvé, en 1867, une belle mâchoire inférieure de rhinocéros, qui a fait l'objet, de sa part, d'une note à la Société géologique de France (1).

(1) Bulletin, 2<sup>e</sup> série, T. xxiv, page 235.

Commé terme de comparaison, nous avons dessiné cette mâchoire, fig. 42.

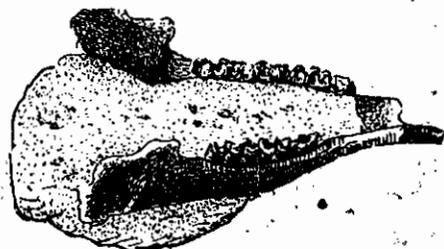


Fig. 42. Mâchoire inférieure de rhinocéros au 1/5 de grandeur.

Tout récemment encore, nous avons signalé à la Société des Sciences, Arts et Belles-Lettres du Tarn une grande mâchoire de cette espèce, trouvée dans le canton de Cadalen.

La fig. 43 est une mâchoire inférieure de Palæotherium magnum, ancêtre du rhinocéros, que nous avons trouvée dans les grès de la commune de Dénat, au lieu dit Moulin à Vent, canton de Réalmont, à l'altitude 300<sup>m</sup> et dont nous avons déjà parlé dans la *Revue* (1). La partie ombrée de cette figure représente ce que nous avons pu conserver de cette mâchoire.

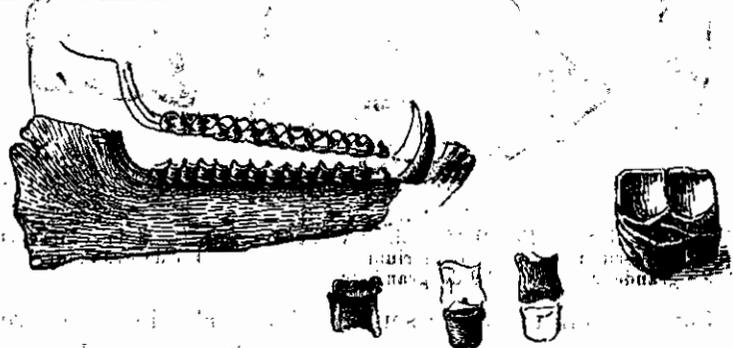


Fig. 43. Mâchoire inférieure de Palæotherium magnum au 1/4 de grandeur. Fig. 45. Astragale de Palæotherium 2/9 de grandeur. Fig. 46. Phalanges de patte de Palæotherium 2/9 de grandeur. Fig. 44. Molaire supérieure de Palæotherium grand naturelle.

(1) Vol. x, pages 140 à 143.

Des mâchoires de même espèce, que nous possédons, ont été trouvées dans la même région entre Lamillarié et Lombers, canton de Réalmont, ainsi qu'à la carrière de calcaire du lieu dit Cardalou, commune d'Arthès, canton d'Albi, à la même altitude 300<sup>m</sup>. Nous en avons aussi trouvé quelques débris non loin de la carrière de calcaire de Lavasière, près Albi et enfin dans les grès du lit du Tarn, à l'altitude 100<sup>m</sup>, près Gaillac.

M. Noulet, professeur à la Faculté des sciences de Toulouse, en a également trouvé dans l'éocène de la vallée de l'Agout (1).

La molaire supérieure, fig. 44, ainsi que l'astragale, fig. 45, appartiennent au même animal.

Les phalanges ombrées de patte de Palæotherium, fig. 46, ont été trouvées : l'une, dans le grès de la berge de rive gauche de la rivière du Tarn, entre Gaillac et Lisle-d'Albi, à l'altitude 100<sup>m</sup>, et l'autre, à la carrière de calcaire de Cardalou, près Arthès, canton d'Albi.

La molaire de rhinocéros, fig. 47, provient d'une carrière de grès exploitée en 1882, au lieu dit Colombaffet, commune de Lisle-d'Albi. Elle est si bien conservée qu'elle nous a paru n'être pas encore sortie de son alvéole du vivant de l'animal à qui elle a appartenu.

Les fémurs de rhinocéros, fig. 48 et 49, ont été trouvés dans le grès de la rive gauche de la rivière du Tarn, canton de Gaillac, en face de Lisle-d'Albi.



Fig. 47. Molaire de Rhinocéros au 1/3 de grandeur.



Fig. 48 et 49. Fémurs de Rhinocéros au 3/5 de grandeur.

Les mâchoires inférieure et supérieure de Palæotherium, fig. 50, proviennent de la berge de la rive gauche du Tarn, au point où le chemin de fer d'Orléans (Paris-Toulouse) traverse cette rivière, au lieu dit St-Géry, canton de

(1) Mémoires de l'Académie de Toulouse, 6<sup>e</sup> série, tome I, 1863.

Rabastens, à l'altitude 100<sup>m</sup>. La molaire inférieure, fig. 51, la molaire supérieure, fig. 52, et la vertèbre, fig. 53, appartiennent au même animal. Nous possédons également quelques autres mâchoires de même espèce trouvées à la même altitude, à 1.500<sup>m</sup> environ à l'aval de la précédente et sur la rive droite.

La fig. 54 est une petite mâchoire de *Cainotherium*, que nous avons trouvée dans la carrière de grès au lieu dit Colombailet, commune de Lisle-d'Albi, en même temps que la molaire de carnivore, fig. 55.



Fig. 51. Molaire inférieure de *Paloplotherium*  
1/2 grandeur

Fig. 50. Mâchoires inférieure et supérieure de *Paloplotherium*  
1/5 de grandeur



Fig. 52. Molaire supérieure de *Paloplotherium*  
1/2 grandeur



Fig. 53. Vertèbre de *Paloplotherium*  
1/2 grandeur



Fig. 54. Mâchoire de *Cainotherium*  
grandeur naturelle.

Les deux molaires qui font l'objet de la fig. 56 ont appartenu, croyons-nous, à un quadrumane du genre *Cebochoerus*, décrit par M. Albert Gaudry, membre de l'Institut, professeur de paléontologie au muséum d'histoire naturelle de Paris (1). Nous avons trouvé ces deux molaires en face de la gare de Lautrec, chemin de fer de Castelnaudary à Carmaux, à la base d'un banc de grès, naguère exploité par la verrerie de Carmaux, à l'altitude 250<sup>m</sup>. Ce gisement a fourni de nombreux débris fossiles qui ont été remis, en grande

(1) *Enchaînements du monde animal*, terrains tertiaires, page 250.

partie, au Directeur de cette verrerie, d'après les dires du propriétaire de la carrière.

Il serait très intéressant d'obtenir la certitude que ces deux molaires ont bien appartenu à un quadrumane, car jusqu'ici, que nous sachions, aucun fossile de cette espèce n'a été signalé dans le département du Tarn.

Quant à la griffe d'oiseau, fig. 57, trouvée dans la berge de la rive gauche du Tarn, près Gaillac, à l'altitude 100<sup>m</sup>, elle nous a paru également assez intéressante.



Fig. 55. Molaire de carnivore,  
1/3 de grandeur.



Fig. 56. Molaire de *Cebochoerus*,  
grandeur naturelle.



Fig. 57. Griffe d'oiseau.  
1/2 grandeur.

Les reptiles que nous avons trouvés dans le terrain tertiaire sont des tortues et des crocodiles.

La fig. 58 est une tortue entière que nous avons trouvée dans le grès de la berge de la rive gauche de la rivière du Tarn, en face de Lisle-d'Albi.

Dans le grès de la berge de cette même rive, sous le village de Montans, près Gaillac, nous avons trouvé une écaille de tortue *Tryonix* que nous avons dessinée en plan et en profil fig. 59.



Fig. 58. Tortue,  
1/2 grandeur.  
1/10



Fig. 59. Écaille de Tortue *Tryonix*  
1/5 de grandeur.

Le grès du canton de Lautrec nous a également fourni quelques débris de tortues.

Quant au genre crocodile, dont nous avons dessiné une écaille et une dent, fig. 60 et 61, trouvées dans un banc de marne, rive droite du Tarn, entre Lisle-d'Albi et Rabastens, non seulement nous en avons trouvé des débris en ce der-

nier point, mais encore dans les grès des deux coteaux de la vallée et jusque dans le canton de Lautrec, à l'altitude 300<sup>m</sup>.



Fig. 60. Ecailla de Crocodile,  
2/3 de grandeur.



Fig. 61. Dent de Crocodile,  
grandeur naturelle.

Les bancs de calcaire, qui courent à peu près tous les mamelons de la partie du département du Tarn embrassant le terrain tertiaire et qui sont avantageusement exploités comme pierre à chaux, soit pour chauler les terres, soit pour bâtir, contiennent souvent vers leur milieu et surtout à leur base des débris d'animaux fossiles.

Nous en citerons un entr'autres, non loin et à l'est d'Albi, au lieu dit « La Pale », à l'altitude 250<sup>m</sup>, qui en contient un assez grand nombre paraissant avoir appartenu à des ruminants et à des carnivores, mais il ne nous a pas encore été possible, étant donné la dureté du calcaire, de dégager complètement les dents et mâchoires que nous y avons trouvées pour pouvoir les déterminer.

C'est principalement à la partie supérieure des bancs de calcaire qui courent les mamelons, que nous avons trouvé aussi, et en grand nombre, les mollusques d'eau douce, fossiles, du groupe gastéropode, ci-après, savoir : fig. 62, *Cyclostoma* ; fig. 63, *Limnæa longiscata* ; fig. 64, *Melania* ; fig. 65, *Cerithium* ; fig. 66, *Paludina* ; fig. 67, *Planorbis* et fig. 68, *Hélix*. Mais nous en avons trouvé aussi et en très grande quantité, quoique bien plus petits, dans les derniers bancs calcaires du fond des vallées d'érosion.



Fig. 62. *Cyclostoma*,  
1/2 g<sup>deur</sup>.



Fig. 63. *Limnæa*  
*Longiscata*,  
1/2 g<sup>deur</sup>.



Fig. 64. *Melania*,  
1/3 de g<sup>deur</sup>.



Fig. 65. *Cerithium*,  
1/3 de g<sup>deur</sup>.



Fig. 66. *Paludina*,  
1/2 grandeur.



Fig. 67. *Planorbis*,  
1/3 de grandeur.



Fig. 68. *Helix*,  
1/3 de grandeur.

Si on compare ces mollusques avec ceux d'aujourd'hui, on peut se faire une idée de la grande différence qui existe entre l'état climaterique de cette époque et celui de l'époque actuelle.

Le genre cyclostome, par exemple, fig. 62, ne se trouve jamais, à l'époque actuelle, que 4 ou 5 fois plus petit.

III. *Flore*. — Pour la flore du terrain tertiaire, nous n'avons pas été aussi heureux que pour la faune. Cependant, dans le canton de Réalmont, nous avons trouvé, au centre d'une concrétion calcaire, une feuille, fig. 69, dont le limbe est découpé comme celui de la renoncule aquatique.

La fig. 70, représente un fragment de feuille de palmier trouvé dans le canton de Castres.

Enfin, dans le canton de Rabastens, à la partie supérieure d'un petit banc de calcaire, surmontant un banc de grès et recouvert d'une couche de marne de 1<sup>m</sup> d'épaisseur environ, nous avons trouvé, dans le même gisement que les débris d'acerotherium de la fig. 36, un fragment de calcaire, fig. 71, portant des graines pétrifiées d'un palmier voisin des dattiers, selon l'appréciation de M. Bureau, l'éminent professeur au Muséum d'histoire naturelle de Paris, qui a bien voulu accepter cet échantillon pour être déposé au Muséum.



Fig. 69. Feuille fossile,  
1/2 grandeur.



Fig. 70. Feuille de palmier,  
1/5 de grandeur.



Fig. 71. Graines pétrifiées  
de palmier ou dattier,  
1/2 grandeur.

Lorsque nous en aurons la possibilité, nous nous proposons de fouiller à nouveau ce gisement où nous croyons que d'autres débris fossiles se trouvent encore, car nous n'avons pu le fouiller une première fois que très imparfaitement.

### *Terrains quaternaires*

Cette époque, quoique la plus rapprochée de nous, est peut-être encore la moins bien connue, à cause des erreurs multiples auxquelles ont donné lieu les remaniements des dépôts que les pluies diluviennes et torrentielles ont laissés à différents niveaux.

I. *Roches.* — Bien que l'on soit aujourd'hui d'accord pour reconnaître que le creusement des vallées a pu commencer à l'époque tertiaire, il n'en est pas moins vrai que l'époque quaternaire est caractérisée par de plus abondantes précipitations atmosphériques, qui ont accentué cette érosion et ont produit les alluvions anciennes que nous trouvons sur certains plateaux, sur leurs versants et dans le fond des vallées, au-dessus du lit des cours d'eau actuels.

Ces alluvions se composent, pour le département du Tarn, de cailloux roulés de quartz, de gneiss et de micaschiste, provenant des roches anciennes des contrées de l'amont. Ces cailloux sont généralement beaucoup plus gros à la base qu'à la partie supérieure, indice certain d'une violence dans les courants, beaucoup plus grande au début de la formation de ces alluvions que vers la fin qui correspond à leur partie supérieure, laquelle est surmontée, surtout dans les basses plaines, d'une certaine quantité de menus graviers, de sable ou de limon.

Comme exemples de vallées d'érosion dans le département, nous prendrons la vallée que suit la route d'Albi à Castres sur 10 kilomètres environ, d'Albi à Labastide-Débat, (fig. 72), à peu près normale à la vallée du Tarn et parallèle au chemin de fer de Carmaux à Castelnaudary, ainsi que les vallées contigues vers l'est dont les eaux affluaient certainement dans la vallée Albi-Castres.

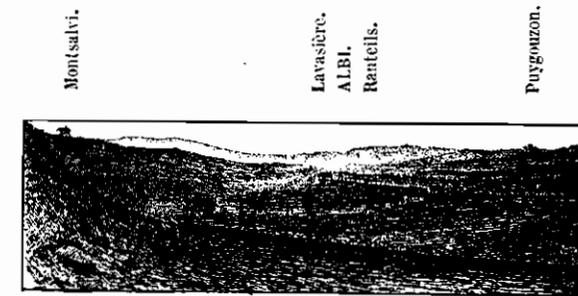


Fig. 72. Vallée d'Albi à Labastide-Débat ; vue prise de ce dernier point

À la simple vue de ces vallées, on comprend aisément que tous les terrains qu'elles embrassent ont été fortement corrodés par des eaux torrentielles ; les nombreux cônes ou troncs de cônes que l'on y voit aujourd'hui sont autant de témoins de cette corrosion.

La ligne de faite ou de partage des eaux actuelles de cette contrée s'étend de Villefranche-d'Albigeois à Giroussens sur l'Agoût. C'est la limite nord du bassin du Dadou, affluent de l'Agoût et la limite sud de la vallée du Tarn, côté gauche.

Les eaux diluviennes de l'époque quaternaire, descendant des Cévennes, retenues qu'elles étaient au sud par la Montagne Noire, formèrent bientôt le bassin de l'Agoût qu'elles remplirent, puis ensuite ou simultanément le bassin du Dadou qu'elles remplirent aussi et dont le trop plein devait forcément déborder dans la vallée du Tarn, côté gauche, qui y fait suite ; c'est alors que les eaux creusèrent la vallée Albi-Castres, que nous avons pris pour exemple, ainsi que les vallées précédentes.

Actuellement le thalweg de ces vallées, depuis St-Juéry, à 7 kilomètres à l'amont d'Albi, jusqu'à Terssac, à 5 kilomètres à l'aval de cette même ville, est suivi par les ruisseaux ci-après qui y ont creusé leurs lits, savoir : 1° le ruisseau de la Renaudie qui débouche dans le Tarn à 2 kilomètres environ en amont du barrage éclusé de Lescaure ; 2° les ruisseaux de Jarlard et des Planques qui, réunis.

forment le ruisseau de Caussels, lequel vient déboucher dans le Tarn, immédiatement en amont du nouveau pont, route d'Albi; 3° les ruisseaux de Merville et de Verdusse, qui ont une embouchure commune dans le Tarn, à l'abbatoyr d'Albi et 4° enfin le ruisseau de Seux qui a son embouchure à 1500<sup>m</sup> environ à l'aval du barrage éclusé du Tarn à Jussens. Tous ces ruisseaux ont, à leur embouchure, des berges très escarpées et très élevées qui laissent voir d'une façon très apparente leur composition de marne tertiaire à la base et de graviers alluviaux quaternaires au sommet; ces derniers couronnés eux-mêmes par 2<sup>m</sup> de sable ou de limon.

Pour rétablir, autant qu'il nous a été possible, l'état des lieux que nous considérons, avant l'époque quaternaire, nous prendrons, d'une part (voir fig. 4 Pl. II), les cotes d'altitude des calcaires tertiaires qui couronnent actuellement à peu près tous les mamelons de la vallée du Tarn, côté gauche, dont la plupart sont aujourd'hui exploités comme pierre à chaux et dont les plus bas ont été visités par les premiers courants, ainsi que l'atteste la couche de cailloux roulés qui les surmonte; et, d'autre part, les altitudes du même calcaire tertiaire de la ligne de faite ou de partage des eaux, dont nous avons parlé plus haut.

La comparaison de ces dernières altitudes, données par les cartes d'Etat-major, dont la moyenne est . . .	280 <sup>m</sup>
et de celles des mamelons les plus près du lit du Tarn et par conséquent les plus bas, dont la moyenne est. . . . .	250 <sup>m</sup>

donne pour différence . . . . .	30 <sup>m</sup>
---------------------------------	-----------------

ce qui démontre que cette contrée présentait déjà, avant toute érosion, une pente de 30<sup>m</sup> pour 10 kilomètres environ, soit 3<sup>m</sup> par kilomètre. Peut-être même qu'alors les coteaux de rive droite et de rive gauche de la vallée du Tarn étaient réunis avec la même dénivellation; c'est du moins notre conviction, car ils sont tous deux composés des mêmes matières, c'est-à-dire de marne à la base et de calcaire tertiaire au sommet. Toutefois, le coteau de rive droite a dû

probablement émerger au-dessus des plus hautes eaux, tout au moins dans les parties élevées, à Ladrèche, Castelnau-de-Lévis, etc., car dans ces dernières parties on ne rencontre pas de cailloux roulés.

En second lieu (voir même fig. 4, pl. II), si nous prenons, pour la vallée d'érosion considérée, telle qu'on la voit aujourd'hui, l'altitude de la route ou du chemin de fer Albi-Castres au point où ces deux voies traversent la ligne de faite à Labastide-Dénat, brèche formée par les eaux quaternaires, soit. . . . .	270 <sup>m</sup>
et l'altitude de leurs points de départ à Albi. . . . .	170 <sup>m</sup>

nous obtenons une différence de niveau de. . . . . 100<sup>m</sup>

soit une pente, plutôt plus faible qu'exagérée, de 10<sup>m</sup> par kilomètre, tandis qu'actuellement la rivière du Tarn, dont le régime est cependant qualifié de torrentiel, n'a qu'une pente moyenne de 0<sup>m</sup>70 par kilomètre.

On voit donc par là que les courants, à peu près directs et normaux au Tarn et qui ont formé la vallée Albi-Castres, devaient être d'une violence extraordinaire à laquelle aucun obstacle ne pouvait résister. C'est ce qui explique la grande profondeur de la vallée entre les coteaux de Montsalvi et de Puygouzon ou bien entre Lavasière et Ranteils, lesquels étaient très probablement réunis à l'époque tertiaire.

Nous trouvons d'ailleurs la preuve de la violence des courants au bas de cette vallée et à la base des alluvions anciennes (avant-dernière terrasse, rive gauche du Tarn) dont les cailloux roulés qui la composent sont souvent aussi gros que la tête, surtout à l'embouchure du ruisseau de Seux et cependant ce ne sont là que les derniers apports de ces courants, laissés en place à l'époque où leur violence, ayant diminué d'intensité, tendait à devenir presque nulle, car, de la base au sommet, les cailloux roulés vont en diminuant de volume et finissent par n'être pas plus gros que des noix et même par n'être que du menu gravier.

Les premiers apports devaient donc être d'un plus gros volume, mais on comprend qu'avec des courants aussi

violents, ils ont dû être aussitôt entraînés par le Tarn, qui était le grand collecteur et ont ainsi fait place à ceux que nous y voyons aujourd'hui.

Quand les eaux des vallées d'érosion, normales au Tarn, eurent cessé leurs apports par suite de la cessation des pluies, leurs alluvions restèrent élevées sur les rives de ce cours d'eau principal qui, en continuant le creusement de son lit, s'abaissa de plus en plus au-dessous de ces alluvions anciennes et forma ainsi les berges successives que l'on voit actuellement et que l'on appelle terrasses.

L'avant-dernière terrasse, rive gauche du Tarn, qui correspond à la fin du creusement de la vallée Albi-Castres, se trouve de 7 à 8 mètres en contre-haut de la dernière terrasse formée par le Tarn et dont les dépôts de cailloux roulés ont plus de 3<sup>m</sup> d'épaisseur en moyenne, ce qui prouve que cette rivière a roulé ses apports longtemps encore avant de se creuser son lit actuel.

Enfin, si nous prenons (voir même fig. 4, pl. II) l'altitude du thalweg de la vallée Albi-Castres à l'origine, à Labastide-Débat, c'est-à-dire environ. . . . . 200<sup>m</sup>, et l'altitude du fond du lit des ruisseaux dont nous avons parlé, à leur embouchure dans le Tarn, soit environ. . . . . 140<sup>m</sup>, nous obtenons encore, pour le creusement du lit de ces ruisseaux à l'époque actuelle, une différence de \_\_\_\_\_ 60<sup>m</sup> soit une pente de 6<sup>m</sup> par kilomètre. Mais il convient d'ajouter que, pour ces derniers ruisseaux, cette pente diminue en raison des nombreuses sinuosités que forment leurs cours, lesquelles en augmentent la longueur de près du double et réduisent ainsi cette pente à 3<sup>m</sup> environ par kilomètre, ce qui est encore pendant une très forte pente. Elle explique l'escarpement et la grande hauteur de leurs berges (15 à 20<sup>m</sup> environ) à leur embouchure, travail produit par leurs crues, depuis la fin du creusement des vallées jusqu'à nos jours.

Tout ce que nous venons de dire du bassin du Dadou et du versant de la vallée du Tarn, côté gauche, trouverait

certainement son application dans le bassin de l'Agoût, affluent du Tarn, à St-Sulpice, car là encore les mêmes causes ont produit les mêmes effets.

II. *Faune*. — Nous avons dit enfin que, d'une manière générale, la faune quaternaire était caractérisée par l'apparition de l'homme, mais malheureusement on ne trouve la trace de son passage que sur les points d'émergence par les restes de ses premiers instruments et si on découvre quelques débris d'autres animaux de cette époque, c'est presque toujours dans les basses alluvions, indice à peu près certain du remaniement de leurs premiers gisements.

Quoi qu'il en soit, comme les points culminants des lignes de faite ou de partage des eaux actuelles sont dépourvus de cailloux roulés, ce qui laisse croire qu'à l'époque quaternaire ils émergeaient au-dessus des eaux, nous avons, de préférence, visité ces points-là dans l'espoir d'y découvrir à leur place primitive des restes de la première industrie humaine.

C'est en visitant un de ces points, à Brayle, commune de Débat, canton de Réalmont, que nous avons été le premier à trouver, complètement intacts et sans être nullement émoussés par des remaniements, des cailloux de quartz taillés par éclat sur les deux faces, du type chelléen, fig. 73 et 74. Sur ce point nous avons recueilli une dizaine d'instruments semblables, quelques nucléus de silex et un assez grand nombre de hâches polies, mais ces dernières trouveront plus naturellement leur place dans une description archéologique.

*Cailloux taillés du type Chelléen*



Fig. 73  
1/6 de grandr.

Fig. 75  
1/6 de grandeur.

Fig. 74  
1/6 de grandeur.

Fig. 76  
1/6 de grandr.

Des instruments de même forme, fig. 75, ont été trouvés à peu près à la même altitude sur les coteaux de Lapeyrière, côté droit de la vallée du Tarn, canton de Lisle-d'Albi (1), ainsi que dans le canton de Rabastens.

Quant à l'instrument, fig. 76, en calcaire très dur et que nous rapportons à la même époque, il a été recueilli dans le canton de Vaour.

Les silex taillés sur une seule face, du type moustérien, fig. 77, 78 et 79, nous les avons découverts dans les graviers de la haute plaine de Montans, canton de Gaillac, côté gauche de la vallée du Tarn et, bien que leurs angles ou arêtes ne soient pas émoussés, l'un d'eux, fig. 77, a perdu sa pointe. Peut-être pourrait-on les considérer comme ayant été remaniés par les courants qui ont produit ces alluvions anciennes? Cependant, dans ces mêmes alluvions, M. Elie Rossignol, de Montans, a trouvé une très belle pointe de flèche, feuille de laurier, en silex taillé sur les deux faces, d'un grand fini de taille et d'une belle conservation (2).

*Silex taillés du type Moustérien*



Fig. 77  
1/2 grandeur.



Fig. 78  
1/2 grandeur.



Fig. 79  
1/2 grandeur.

C'est encore au même lieu que nous avons trouvé, à 3<sup>m</sup> de profondeur environ, le fragment de mâchoire inférieure de Sus, fig. 80; la défense du même animal, fig. 81; le côté gauche de mâchoire inférieure de Canis-vulpes (chien-renard), fig. 82, et le côté gauche de mâchoire inférieure de Meles (blaireau), fig. 83. Au-dessus de chacune de ces figures nous avons dessiné une molaire supérieure vue par la couronne.

(1) Revue du Tarn, vol. vi p. 218.

(2) Revue archéologique du midi de la France, (B. Dusan), page 33.

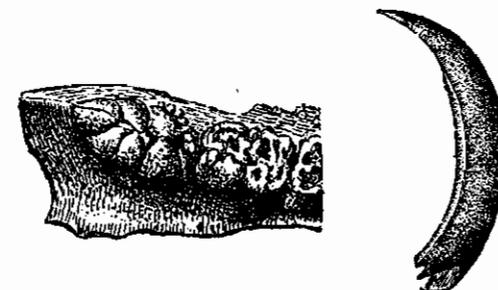


Fig. 80. Mâchoire inférieure de Sus  
1/2 grandeur.

Fig. 81. Défense de Sus  
1/2 grandeur.



Fig. 82. Canis-vulpes (chien-renard)  
1/2 grandeur.



Fig. 83. Meles (blaireau)  
1/2 grandeur.

Dans la dernière plaine alluvienne, côté droit de la vallée, à proximité de Gaillac et à 50<sup>m</sup> environ de la falaise qui borde la rive droite de la rivière du Tarn, le briquetier, qui exploite encore aujourd'hui la marne à la base de ces graviers alluviers, a découvert en cet endroit une belle défense d'Elephas primigenius, qui a été recueillie par M. Thomas, docteur en médecine à Gaillac.

Enfin, dans cette même plaine et sur la même rive, à neuf kilomètres à l'aval, à Lisle-d'Albi, nous avons trouvé à la base de ces graviers alluviers :

1° Une dent molaire de bœuf (*Bos taurus*), (fig. 84, représentant sa couronne en plan et fig. 85 sa face intérieure); cette dent est deux fois plus grosse que celle des bœufs de nos jours.

2° Les débris de cornes et la molaire de cerf, fig. 86<sup>a, b, c, d</sup>; mais, la corne 86<sup>a</sup> de droite provient des graviers alluvions de la vallée du Tarn, rive gauche, à Albi, la corne 86<sup>b</sup> de gauche et la molaire 86<sup>c</sup> des mêmes graviers, rive droite, à Lisle-d'Albi et la corne 86<sup>d</sup>, en tête, des graviers de la haute plaine de Montans, près Gaillac.

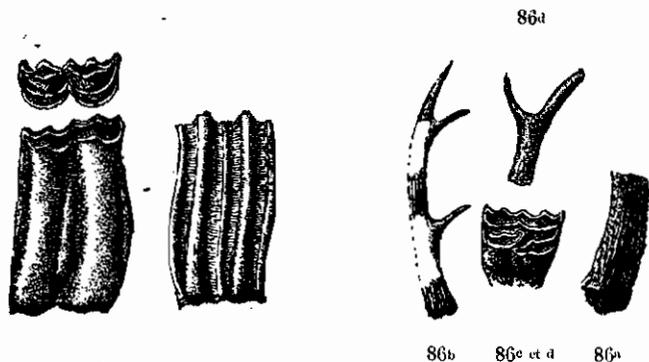


Fig. 84. Molaire de *Bos taurus*; face extérieure, élévation et plan de sa couronne au 1/3 de grandeur.

Fig. 85. Molaire de *Bos taurus*; face intérieure, élévation au 1/3 de grandeur.

Fig. 86<sup>abcd</sup>. Débris de cornes et molaire de Cerf au 1/3 de grandeur.

3° Enfin plusieurs dents de cheval (*Equus*) semblables à celle de la fig. 87. Ces dents sont également beaucoup plus grosses que celles des chevaux de nos jours.



Fig 87. Dent de cheval (*Equus*); élévation et plan de sa couronne au 1/3 de grandeur.

III. *Flore*. — La flore quaternaire ne présente rien de

particulier à signaler, car elle est absolument la même que celle de l'époque actuelle.

En résumé, nous venons de voir que le département du Tarn peut fournir des éléments suffisants pour l'étude de la géologie; cependant cette étude n'est jamais plus profitable que lorsqu'on a sous les yeux les fossiles caractéristiques des terrains.

Si les nombreux fossiles découverts jusqu'à ce jour par les divers collectionneurs de la région étaient réunis en une collection unique au chef-lieu du département, on aurait là assurément un précieux dépôt que tous les élèves des écoles pourraient utilement consulter.

Mais s'il est agréable de trouver dans l'étude de la géologie quelques satisfactions au point de vue théorique, on peut également se réjouir des résultats utiles qu'elle peut permettre d'obtenir en faisant une bonne application de son côté pratique, surtout en agriculture.

Ainsi que nous l'avons dit précédemment, le département du Tarn comprend heureusement, dans sa plus grande étendue, des alluvions anciennes ou modernes qui sont on ne peut plus favorables à la culture. C'est pourquoi on pourrait en créer artificiellement de nouvelles, soit pour rendre aux alluvions anciennes ce qu'elles ont perdu, soit pour en faire bénéficier certains terrains qui en sont dépourvus et qui, par suite, sont peu cultivables.

Pour atteindre ce but il serait peut-être possible de construire dans les régions supérieures des cours d'eau, tels que le Tarn et l'Agoût et surtout dans la partie supérieure du Tarn, de grands réservoirs au moyen de barrages pouvant retenir la plus grande quantité d'eau possible, de façon à obtenir un triple résultat: l'irrigation, l'alluvionnement artificiel et la réglementation des crues qui font de ces cours d'eau des torrents souvent dommageables.

La rivière du Tarn, par exemple, au point où elle entre dans le département, après avoir quitté celui de l'Aveyron, est à l'altitude 200<sup>m</sup> environ, tandis qu'à une distance de 30

kilomètres à l'aval les plaines d'Albi sont à l'altitude moyenne de 160<sup>m</sup>, soit une différence de 40<sup>m</sup> et, par suite, une pente de 1<sup>m</sup>33 par kilomètre, suffisante à la rigueur pour l'écoulement de l'eau vers les plaines d'Albi et celles situées à l'aval. Mais cette pente peut augmenter beaucoup par l'élévation des réservoirs.

D'autre part, on sait que les eaux de crue de la rivière du Tarn apportent avec elles des quantités considérables de limon provenant de la désagrégation des terrains triasiques que parcourent, dans le département de l'Aveyron, les principaux affluents de cette rivière.

L'observation a prouvé, en outre, qu'un litre de cette eau de crue contient trois centimètres cubes environ de matières limoneuses. Pour une crue moyenne de 3<sup>m</sup>, à Albi, au-dessus de l'étiage, c'est-à-dire une de celles qui se produisent le plus fréquemment aux équinoxes de printemps et d'automne, on a, immédiatement en amont d'Albi, une section libre d'écoulement de 375 mètres carrés et une vitesse moyenne de 2<sup>m</sup> par seconde; le débit d'une semblable crue est ainsi de 750 mètres cubes par seconde, ce qui donne 2 mètres cubes 25 de ces matières limoneuses, dans le même temps, ou bien 8.100 mètres cubes par heure et pour une durée de 12 heures 97.200 mètres cubes.

Or, la durée d'une semblable crue est en moyenne de 48 heures. C'est donc quatre fois plus de matières limoneuses c'est-à-dire près de 400.000 mètres cubes qui, à chaque crue, s'en vont en pure perte vers la mer.

A supposer que l'on ne puisse en retenir qu'un quart dans les réservoirs à construire en amont, on aurait encore près de 100.000 mètres cubes de ces matières fertilisantes dont l'agriculture pourrait profiter à chaque crue et dont la répartition, à raison de 500 mètres cubes par hectare pourrait se faire sur 200 hectares et comme il se produit annuellement, tant au printemps qu'en automne, au moins cinq crues semblables, on pourrait fertiliser près de 1.000 hectares par an.

On pourrait objecter que pour emmagasiner une aussi grande quantité d'eau il faudrait des réservoirs d'une

capacité trop grande et par suite d'une dépense trop considérable. Cette objection ne nous paraît pas soutenable. En effet, avec un écoulement constant vers les plaines d'Albi et de l'aval, nous n'avons qu'à considérer le débit de 750 mètres cubes par seconde que nous avons trouvé plus haut pour une crue moyenne de 3<sup>m</sup>, soit, par heure, 2.700.000; pour une durée de 12 heures, 32.400.000 et pour la durée totale de la crue, 129.600.000 mètres cubes; mais comme nous avons admis qu'on pourrait n'en retenir qu'un quart, ce débit total se réduit à 32.400.000 représentant la capacité d'un seul réservoir. Cette capacité correspond à une hauteur de barrage de 25<sup>m</sup>, ce qui n'a rien d'exagéré car nous avons au bassin d'alimentation du Canal du Midi, par exemple, à St-Ferréol, un barrage d'une plus grande hauteur. Quant à la superficie à occuper par le réservoir, elle ne serait que de 130 hectares, dont le prix d'acquisition ne serait pas non plus élevé si l'on tient compte que les terrains schisteux de la partie supérieure du Tarn sont d'un très faible rapport.

La construction d'un semblable réservoir est donc de tous points admissible, de même que les travaux de canalisation, surtout si l'on considère que le chemin de fer d'Albi à St-Affrique, déclaré d'utilité publique depuis plusieurs années et dont le tracé suit constamment la vallée du Tarn, pourrait permettre d'établir cette canalisation parallèlement au chemin de fer.

Mais ce serait sortir du cadre que nous nous sommes tracé qu'il d'entrer plus avant dans la question.

Nous dirons donc en terminant que la conception d'un semblable projet, pouvant procurer de grands avantages à la majeure partie du département, tels que la création d'alluvions nouvelles, l'irrigation, etc., présente un assez grand intérêt au point de vue agricole, pour qu'il soit permis de souhaiter, tout au moins, qu'une étude approfondie de la question soit faite aussitôt que possible par qui de droit et que l'exécution suive de près l'approbation du projet qui en résultera.

F. LACROIX,

Conducteur principal des Ponts et Chaussées à Albi.