

## DU MÊME AUTEUR

ANCIENNE STATION DE LA COMMUNE DE BUZET. (Fouilles dans une motte du haut moyen-âge). In-4°, avec 6 planches, 1876.

ÉVÈNEMENTS RELATIFS A L'ALBIGEOIS PENDANT LA QUERELLE DU COMTE DE FOIX ET DU DUC DE BERRY. In-4°. Albi, 1879.

DESSINS DE RAYMOND LAFAGE, EN 5 PLANCHES, avec des biographies de cet artiste (Lafage, natif de Lisle-d'Albi, fut un des plus célèbres dessinateurs du XVII<sup>e</sup> siècle). In-folio, avec 5 pl. Toulouse, 1881.

UN CARTULAIRE ET DIVERS ACTES DES ALAMAN, DES DE LAUTREC ET DES DE LÉVIS. In-8°, avec blasons et fac-similés paléographiques. Toulouse, 1882. (*En collaboration avec M. Mazens*).

CHARTES DE COUTUMES DE LA GASCogne TOULOUSAINE. In-8°, Auch, 1884.

ANCIENNES COUTUMES DE LA VILLE DE SAINT-SULPICE (TARN). In-4°, Albi, 1885.

CHARTES DU PRIEURÉ DU SÉGUR (TARN). In-4°. Albi, 1889.

LES GORGES DU VIAUR DANS LE DÉPARTEMENT DU TARN, sites pittoresques, anciens monuments et souvenirs historiques, avec 16 pl. In-4°, Albi, 1890.

## EN PRÉPARATION

LE NORD-EST DU TOULOUSAIN PENDANT LES PÉRIODES PRÉHISTORIQUE, GAULOISE, ROMAINE ET BARBARE.

# LES TEMPS GÉOLOGIQUES

DANS LA RÉGION COMPRISE

## ENTRE ALBI ET TOULOUSE

PAR

EDMOND CABIÉ

(*Extrait de la REVUE DU TARN, 17<sup>e</sup> année, Tome IX*)



**ALBI**

IMPRIMERIE G.<sup>o</sup>M. NOUGUIÉS

1893

## PRÉFACE

L'histoire proprement dite nous apprend quel a été le passé de notre pays depuis qu'il est occupé par la race humaine ; elle nous rappelle les origines de nos ancêtres, leurs guerres, leurs révolutions et leurs progrès ; elle nous décrit les changements de mœurs, d'institutions, d'industries à travers les âges, et permet ainsi de reconstituer l'aspect matériel de nos villes et de nos campagnes au milieu de ces civilisations successives.

Mais, lorsqu'on est désireux de s'instruire, on ne saurait se contenter de ces notions rétrospectives, et, après avoir étudié l'histoire d'une région, il est naturel de se demander quel fut son état dans les âges antérieurs au règne de l'homme. On sait en général que la terre et l'espèce humaine n'ont pas été créées en même temps, et que, lorsque nos premiers aïeux ont apparu, notre globe avait traversé de longues séries de siècles et était passé par de nombreuses métamorphoses. L'observation superficielle suffit déjà pour montrer qu'une partie de l'écorce terrestre n'a pu être formée qu'au fond des eaux, que ses reliefs ont été modifiés sur d'immenses espaces par des érosions, des fractures, des soulèvements, que ses couches ont tour à tour porté et enseveli diverses races d'animaux, totalement distinctes des races postérieures. Il y a là des traces de changements profonds qui, tout en se distinguant par leurs caractères de grandeur et d'étrangeté, n'ont fait cependant que préparer pour ainsi dire l'ordre de choses qui correspond à notre époque. Aussi la connaissance de ces révolutions du sol peut-elle être considérée comme l'une des bases de la géographie et en même temps comme le préambule de l'histoire ; une pareille étude ne saurait laisser la curiosité indifférente, et peut-être même, à certains points de vue,

présente-t-elle non moins d'intérêt que celle des populations humaines et de la création actuelle.

Si l'on veut compléter les notions qui nous sont fournies par l'histoire de nos ancêtres, il y a donc lieu de chercher à connaître en détail quelles ont été ces anciennes transformations de notre territoire, dans quel ordre se sont déroulées leurs diverses phases, quelle est la physionomie distinctive de chacune de ces créations, quelles sont les principales lois qui paraissent avoir présidé à ces successions de phénomènes.

Or, parmi les sciences naturelles, il en est une, la géologie, qui répond à toutes ces questions, et c'est à elle que nous allons nous adresser pour essayer de retracer ici le tableau des divers aspects de notre sol et de ses populations de plantes et d'animaux, dans les temps antérieurs à l'apparition ou plutôt à la domination de notre espèce.

Depuis le milieu de ce siècle les progrès de la géologie ont été considérables ; les observations et les découvertes s'étant partout multipliées, on a pu rectifier quelques erreurs capitales des anciens maîtres ou compléter et fortifier les théories restées insuffisantes. Et, bien que la période des corrections et des nouveaux systèmes soit loin d'être fermée, l'on possède aujourd'hui sur l'état primitif des couches terrestres un corps de doctrines dont toutes les grandes lignes resteront inébranlables.

Cependant celles de ces notions nouvelles qui concernent notre pays n'ont été rassemblées nulle part et ne sont guère connues que des spécialistes. Les ouvrages d'ensemble entrepris par quelques savants restent toujours manuscrits (1), et, en attendant

(1) Notre allusion vise surtout les études géologiques faites sur le département du Tarn par M. Rey-Lescure et par M. Caraven-Cachin. Celles de ce dernier, couronnées par l'Institut en 1885, ne sont encore connues que par de très rares fragments. Quant à celles de M. Rey-Lescure, nous avons appris, depuis la première rédaction de ces pages, qu'elles avaient été résumées dans une petite carte géologique du Tarn et dans quelques notes explicatives ; mais le public attend toujours qu'une carte plus détaillée et des notices moins concises lui permettent de se faire une plus juste idée et aussi de tirer plus réellement parti des longues et importantes recherches de cet auteur. Ces

leur mise au jour plus ou moins lointaine, les lecteurs qui désirent connaître les révolutions subies par notre sol ne peuvent recourir qu'à l'ouvrage et à la carte malheureusement vieillies de l'ingénieur de Boucheport ou bien à des abrégés qui ne font que répéter leurs données.

Le travail que nous offrons ici à nos compatriotes a pour but de combler, dans une certaine mesure, cette lacune de nos publications locales.

Nous n'avons pas la prétention d'être géologue ; seulement, tout en nous livrant à des recherches historiques sur l'Albigeois et le Toulousain, nous nous sommes toujours intéressé aux travaux géologiques dont ces pays étaient l'objet, et nous avons fait en sorte de nous tenir un peu au courant des progrès de la science. En ces conditions, il eût été téméraire de notre part d'apporter en ces matières des opinions personnelles ; aussi notre entreprise était-elle plus modeste et plus excusable. La seule tâche que nous nous soyons imposée n'a guère consisté, en effet, qu'à nous assimiler et à résumer, en les adaptant à notre plan, les travaux des divers maîtres qui permettent de reconstituer le passé géologique de notre pays (1).

Ce n'est pas pourtant que l'exécution de cette œuvre ne présente pas de difficultés, et que nous prétendions les avoir vaincues comme nous l'aurions désiré. Nous avouons, au contraire, que nous n'avons pu consulter un certain nombre de publications

publications ne contiennent d'ailleurs presque rien au sujet des aperçus géologiques, c'est-à-dire de ceux qui vont faire à peu près seuls la matière de notre mémoire.

Nous ne sommes pas beaucoup plus heureux pour la portion de la Haute-Garonne comprise dans notre plan, puisque, dans sa *Description géologique* de ce département, M. Leymerie n'a pu terminer les chapitres relatifs aux périodes tertiaire et quaternaire, qui auraient été particulièrement intéressants pour notre région.

(1) Nous ne parlons ici que des règles générales suivies dans notre travail. Il a pu nous arriver, en effet, d'exprimer quelquefois notre manière de voir ; mais on remarquera que ce n'est guère que sur des points très secondaires, et, loin d'ailleurs de vouloir donner quelque importance à ces passages, nous prions le lecteur de les considérer bien plutôt comme de simples questions que comme des solutions définitives.

qui auraient, sans doute, éclairé notre sujet, et nous regrettons en outre de n'avoir pas su conserver dans nos compilations les qualités qui distinguent presque toujours les mémoires que nous avons utilisés. Malgré cela, nous croyons avoir mis à profit la plupart des travaux importants parus en ces dernières années, et nous espérons avoir donné ainsi une idée assez complète des résultats que la science a actuellement obtenus pour la région. Ajoutons qu'ayant eu soin de citer minutieusement nos sources il sera facile de contrôler chacune de nos assertions ou d'obtenir même une plus grande lumière sur certains points que nous n'avons fait qu'effleurer.

Nous avons déjà dit que nous nous proposons simplement dans ce mémoire d'esquisser à grands traits le tableau de notre région durant les principaux âges antérieurs à l'humanité. Aussi notre travail ne saurait-il être une œuvre d'analyse géologique exigeant l'emploi des diverses méthodes pas plus que des connaissances de stratigraphie, de dynamique terrestre, de minéralogie et de paléontologie, qui ont servi à créer la science. De celle-ci nous n'avons à prendre que les théories qui forment en particulier la *géogénie*, et qui, en s'appuyant sur l'observation des faits, ont reconstitué l'histoire de la terre. Ces théories sont depuis longtemps devenues classiques, et leur exactitude n'a plus besoin d'être démontrée. Nous ne pouvons donc que renvoyer aux traités spéciaux les lecteurs qui demanderaient les preuves d'une partie des faits que nous devons accepter sans discussion ou qui voudraient se familiariser préalablement avec la terminologie employée par les géologues.

La partie de pays qui va faire l'objet de notre étude est comprise en général entre Toulouse, Montauban, Albi et Castres. On s'étonnera peut-être que, contrairement aux habitudes des auteurs, nous n'ayons pas fait correspondre notre cadre avec une circonscription administrative. Mais, habitant près du confluent du Tarn et de l'Agoût, c'est-à-dire sur la limite de deux départements et ayant entrepris d'abord nos recherches pour satisfaire notre curiosité personnelle, nous avons été conduit à nous

intéresser de préférence aux territoires qui rayonnent autour de nous, et par suite nous avons tenu plutôt compte des relations de voisinage que des divisions de géographie politique. C'était le moyen de réunir plus aisément les documents écrits relatifs à notre sujet, et aussi de faciliter nos explorations et de les rendre en même temps plus nombreuses et plus profitables. Toute cette région avait d'ailleurs pour nous l'avantage d'appartenir aux mêmes périodes géologiques et de présenter des terrains et des phénomènes analogues, ce qui nous permettait de mettre plus d'unité dans notre travail d'exposition. Enfin un autre motif nous retenait encore dans les limites que nous avons adoptées. Comme celles-ci ne renferment que des dépôts tertiaires ou quaternaires, nous n'avons pas ainsi à nous occuper des roches plus anciennes qui forment la partie montagnaise du département du Tarn. Or, tandis que l'étude de ces premiers terrains est relativement assez simple, celle des seconds offre des complications et des obscurités qui auraient totalement échappé à notre compétence.

Roquesérière, 1892.

## ABRÉVIATIONS

Les citations d'ouvrages étant très multipliées dans nos notes, nous aurions allongé inutilement le travail typographique en reproduisant chaque fois leurs titres complets. Voici quelques exemples de la manière dont les titres des principales publications ont été abrégés.

*Mémoires de l'Académie des sciences, inscriptions et belles-lettres de Toulouse*, année 1867, p. 423. = *Acad. sc. Toul.* ou même *Acad. sc.*, 1867, p. 423.

*Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Toulouse*, tome IV, p. 420. = *Soc. hist. nat.*, IV, 420.

*Bulletin de la Société des sciences physiques et naturelles de Toulouse*, tome III, p. 447. = *Soc. sc. phys. et nat.*, III, 447.

*Société littéraire et scientifique de Castres*, tome IV, p. 8. = *Soc. littér. Castres*, IV, 8.

*Bulletin de la Commission des antiquités de Castres*, tome III, p. 44. = *Comm. antiq. Castr.* III, 44.

*Recueil de la Société des sciences, agriculture et belles-lettres de Tarn-et-Garonne*, années 1877-78, p. 108. = *Soc. des sc. de T.-et-G.*, 1877-78, p. 108.

*Bulletin de la Société géologique de France*, 2<sup>e</sup> série, tome XXIV, p. 235. = *Bull. Soc. géol. Fr.*, 2<sup>e</sup> sér., XXIV, 235.

*Association française pour l'avancement des sciences*, session de Toulouse, 1887, 2<sup>e</sup> partie, p. 422. = *Assoc. avanc. sc.*, Toul., 2<sup>e</sup> part., 422.

*Matériaux pour l'histoire primitive de l'homme* (dirig. par M. Cartailhac), année 1885, p. 167. = *Matér.*, 1885, p. 167.

*L'Anthropologie*, revue dirigée par M. Cartailhac, etc., tome I, p. 44. = *L'Anthropol.* I, 44.

Leymerie, *Éléments de minéralogie et de géologie*, 2<sup>e</sup> édit., 1866, p. 730. = *Leymer.*, *Élé. de géol.*, p. 730.

Leymerie, *Description géologique des Pyrénées de la Haute-Garonne*, avec carte et atlas, p. 833. = *Descr. des Pyr.*, 833.

Noulet, *Mémoires sur les coquilles fossiles des terrains d'eau douce du sud-ouest de la France*, 2<sup>e</sup> édit. p. 35. = *Mém. coq.*, 35. (Ce travail est

inséré dans le *Bull. Soc. hist. nat. Toul.*, 1, mais nous employons le tirage à part.)

Noulet, *Étude sur les cailloux taillés par percussion*, p. 44. = *Étude sur caill. taillés*, 44. (Ce travail et le suivant font partie des *Archives du musée d'hist. natur. de Toulouse*).

Noulet, *Nouvelles études sur le gisement quaternaire de Clermont*, p. 65. = *Nouv. étud. gisem. Clerm.*, 65.

De Boucheporn, *Explication de la carte géologique du Tarn*, p. 77. = *Explic.*, 77.

Etc., etc.

Pour quelques auteurs dont nous ne citons qu'un seul ouvrage, après une première mention du titre nous nous bornons le plus souvent à répéter simplement le nom de l'auteur. Ainsi,

De Boucheporn, *Explic. carte géol.*, p. 77. = De Bouchep., 77.

De Lapparent, *Traité de géologie*, 2<sup>e</sup> éd., p. 1440. = De Lappar., 1440.

De Mortillet, *Le Préhistorique*, p. 130. = De Mortillet, 130.

M. Doumerc dans *Recueil soc. des sc. de Tarn-et-Gar.*, 1879-81, p. 201. = Doumerc, 201.

Etc.

## LES TEMPS GÉOLOGIQUES

ENTRE ALBI ET TOULOUSE

Nous ne savons pas quelles sont les modifications que subit, durant les premières et les plus longues périodes des temps géologiques, la partie de la croûte terrestre comprise dans notre région. Les roches ou couches terreuses qui purent alors s'y former, et les restes des animaux et des plantes qui y vécurent ont été ou enlevés et détruits depuis par les érosions, ou bien engloutis au fond des mers, et, dans ce second cas, d'immenses épaisseurs de nouveaux terrains les dérobent à nos regards (1).

Ce n'est qu'en dehors du territoire qui va nous occuper, dans les cantons de Montmiral, de Cordes, et à l'est d'Albi et dans la Montagne-Noire, que l'on voit surgir des formations des temps primaires ou secondaires, encore épargnés par les ablations et les effondrements. Tout le reste de notre région appartient aux créations des périodes tertiaire et quaternaire, les seules que nos investigations directes puissent atteindre et les seules, par conséquent, dont nous ayons à reconstituer ici l'histoire géologique.

On sait que l'ère tertiaire comprend quatre subdivisions : l'éocène, l'oligocène, le miocène et le pliocène. Nous allons exposer successivement les principaux faits qui appartiennent à chacune de ces périodes ; et, en adoptant l'ordre des dates, nous commençons par l'époque éocène qui est la plus ancienne.

(1) On peut consulter à ce sujet une étude de Leymerie où ce savant recherche quel est le terrain qui sert d'assiette au bassin lacustre sous-pyrénéen (*Acad. des sc. de Toulouse*, 1868, p. 213). Voir aussi l'Esquisse géologique de Tarn-et-Gar., publiée par M. Rey-Lescure dans *Soc. hist. nat. de Toulouse*, VIII, 223, 229.

## PÉRIODE ÉOCÈNE

Nous n'avons pas à nous occuper du commencement de cette période ni par suite du terrain nummulitique, formation marine intercalée dans ses premiers dépôts ; ces dépôts ne sont pas représentés dans le périmètre que nous embrassons, et notre étude ne s'ouvre qu'avec le début de l'éocène supérieur, c'est-à-dire de l'étage le moins ancien de ce terrain (1).

*Reliefs du sol au début de l'éocène, et mode de formation des roches pendant cette période.* — Il y a à peine quelques années on pouvait croire qu'au commencement de l'éocène la Montagne-Noire ne formait encore que de simples collines, la plupart des auteurs s'accordant pour reporter le principal soulèvement de cette chaîne à des dates comprises dans la série des temps tertiaires (2). Mais un géologue, particulièrement compétent, ayant

(1) Notre étage éocène, reconnu en premier lieu par de Boucheporn, a été ensuite étudié par Leymerie et surtout par Noulet. Les travaux de ce dernier, qui a utilisé les trouvailles de plusieurs chercheurs locaux, ont été publiés à partir de 1851, dans divers volumes des *Mémoires de l'Acad. des sc. de Toulouse* et dans le *Bulletin de la Soc. d'hist. nat.* de la même ville. Quant à ceux de Leymerie ils font partie des susd. *Mém. de l'Acad. des sc.*, année 1868 ; voir aussi sa *Description des Pyr. de la Haute-Gar.*, 881 et 882.

Après ces deux savants on peut citer, comme ayant le plus contribué à faire progresser la connaissance de ce terrain, MM. Magnan, Ph. Thomas (de Gailiac), Rey-Lescure, Parayre, Roux, Caraven-Cachin, Filhol, etc. La plupart de leurs publications, qui seront indiquées en détail dans le cours de notre mémoire, sont insérées dans les recueils de la Soc. littér. et de la Commission des antiquités de Castres, des Sociétés d'hist. naturelle et des sciences phys. et naturelles de Toulouse, dans les *Comptes-rendus de l'Acad. des sc.* (Institut de France), dans le *Bulletin de la Soc. géol. de Fr.*, dans les vol. de l'*Association pour l'avanc. des sc.*, etc.

(2) Tout en signalant un indice de l'âge reculé des premières protubérances de la Montagne-Noire, de Boucheporn ajoute que celle-ci a participé au moins sur son versant méridional au soulèvement des Pyrénées, qui termine d'après lui l'ère tertiaire (*Explic.*, 33, 79), et d'autres géologues reconnaissent implicitement que ces deux chaînes ont été formées à la fin de l'âge éocène, puisqu'ils admettent que les couches de cette période se trouvent plus ou moins relevées au contact de ces diverses montagnes (Noulet, *Mém. coq.*, 32 et suiv. ; Leymerie, dans *Acad. sc.*, 1868, 210 et 218, avec figures). M. Caraven donne aussi une date récente au dernier et principal soulèvement de la Montagne-Noire, mais, au lieu de le placer à la fin de l'éocène, il le met vers le milieu

repris ce sujet, est parvenu à vaincre les difficultés de ce problème et a montré que cette montagne est beaucoup plus ancienne qu'on ne l'avait cru jusqu'ici. D'après les savantes et nombreuses observations de cet auteur, si les roches de cette partie de notre sol ont subi un premier ridement entre les époques silurienne et dévonienne, c'est surtout entre les époques dévonienne et anthracifère, c'est-à-dire pendant la formation des terrains primaires que d'énormes plissements ont imprimé à cette même région les grands traits de son relief. Cela ne veut pas dire sans doute qu'à partir de ce moment ces montagnes n'aient plus été le théâtre d'aucune modification ; il est sûr, au contraire, que des soulèvements, des cassures, des dislocations et des éruptions ont dû s'y produire dans la suite et à diverses reprises ; seulement ces nouveaux phénomènes n'ont eu qu'une importance secondaire, si on les compare aux puissantes poussées qui ont eu lieu vers la fin du dévonien (1).

Quant à la zone plus ou moins montagneuse, qui s'étend sur la partie est et nord du département du Tarn, et qui se prolonge dans l'Aveyron, il est à peu près certain qu'elle était également émergée vers le début de l'éocène supérieur. Quelques dépôts lacustres, qui la surmontent sur certains points, peuvent s'expliquer par la préexistence de dépressions locales, et ils ne suffisent pas pour attribuer à l'ensemble du terrain un niveau inférieur, pouvant permettre à son tour une submersion générale de cette zone (2).

de l'éocène supérieur, entre le bartonien et le ligurien (*Comptes-rendus de l'Acad. des sc.*, 1887 ; *Journal du Tarn*, 13 avril 1887 ; Le poudingue de Palassou, dans *Assoc. pour l'avanc. des sc.*, 1889, p. 2 du tirage à part).

(1) J. Bergeron, *Étude sur le massif ancien situé au sud du Plateau central* (Extrait des *Annales des sc. géolog.*, XXII, 1889), p. 307 et suiv., 318 et suiv., 323 et suiv., 328, 330 et suiv.

(2) Bien que d'après de Boucheporn, p. 62, 63, ces divers terrains offrent des effets de relèvements de l'époque des Pyrénées, il nous a paru que les auteurs les ont considérés en général comme étant déjà soulevés à l'époque tertiaire. Magnan a montré en particulier que les roches secondaires de la Grésigne sont sorties des mers et ont été disloquées entre la période du crétacé inférieur et le commencement de l'éocène ; dans la suite, ce sont d'immenses érosions qui ont seules modifié l'aspect du massif en enlevant à sa partie supérieure des couches de terrain de plus de 1500 m. d'épaisseur (*Soc. hist. nat.*, III, 74 et suiv.). Voir de plus, sur les anciennes érosions de notre

Ainsi, à l'époque où commence le présent chapitre, la Montagne-Noire, soulevée depuis longtemps, forme un puissant relief, et les ramifications du Plateau central ou les terrains secondaires, qui couvrent le nord et l'est de l'Albigeois, constituent de leur côté de larges massifs de hautes terres; mais, entre ces sommets et la Gascogne, la surface du sol, légèrement affaissée vers l'ouest, est pour le moins de 200 à 400 mètres plus basse que le niveau des campagnes actuelles (1). Elle forme ainsi une cavité que les couches de sédiment, arrachées par les eaux et les agents atmosphériques aux terrains plus élevés, vont travailler dès ce moment à combler (2).

Pendant toute la période qui répond au système de l'éocène supérieur, des fleuves ou autres courants descendus des montagnes donnent naissance à de vastes lacs d'eau douce, dont les nappes couvrent en très grande partie ces basses terres, et dont les lits se déplacent et s'exhaussent par suite du délaissement

région, *Soc. hist. nat.*, XI, 107. M. Caraven attribue aussi à l'époque paléozoïque le soulèvement des monts de Lacaune et de Roquecézière. Le poudingue de Pal., 2.

« Dès la fin du jurassique, dit M. Bergeron (*ouvr. cité*, 331), le Rouergue et la Montagne-Noire ne formèrent plus qu'un seul massif qu'entourèrent et même que recouvrirent en partie les eaux de la période tertiaire. »

(1) Sur ces chiffres qui ne sont guère qu'une moyenne, voyez, pour la région du Tarn : de Boucheport, 80, Magnan dans *Soc. hist. nat.*, III, 16 et suiv., 56 et suiv., Bergeron, 182, 183, et Laromiguière, *Bassin houiller de Carmaux-Albi*, p. 5 et 14 (extr. de *Soc. hist. nat.*, 1891); et pour la Haute-Gar. : Noulet, *Mém. coq.* 119. Leymerie, *Éléments de géol.* 692, et dans *Ac. sc.*, 1868, p. 203 et suiv. 216 et suiv., et de Planet, *Ac. sc.*, 1884, 2<sup>e</sup> sem. p. 208.

Ajoutons que les chiffres approximatifs, adoptés dans notre texte, ne donnent d'ailleurs qu'une altitude relative, car, même en admettant que la surface des mers est restée la même, le niveau absolu de l'ensemble des terrains de notre pays a pu varier plus ou moins par suite de soulèvements ou d'affaissements généraux. Ce qui reste toujours certain, c'est qu'à l'époque tertiaire cette même région, occupée çà et là par des lacs et des fleuves, est restée constamment au-dessus des océans.

(2) C'est en effet pendant cette période que les agents d'érosion durent faire disparaître la majeure partie des couches de terrains secondaires qui couvraient le Plateau central ou exhaussaient considérablement le massif de la Grésigne. *Soc. hist. nat.*, III, 77 à 79 (Étude sur des formations secondaires des bords S. O. du plateau central par Magnan), et VIII, 226, 227 (*Mém. de M. Rey-Lescure sur la géologie de Tarn-et-Gar.*). — Au sujet de l'importance des effets de dénudation à toutes les époques géologiques, voyez les remarques de M. de Lapparent, *Traité de géologie*, 2<sup>e</sup> éd., 1440.

continuel de nouvelles vases (1). Ces vases enfouissent en même temps les débris des êtres organisés, qui vivent déjà sur les terres ou dans les eaux de notre bassin, et, en s'accumulant soit au fond des lacs, soit sur les rivages inondés pendant les crues, finissent par former les puissantes couches superposées et à peu près horizontales qui constituent actuellement l'ensemble de ce terrain.

De même que toutes les autres périodes géologiques, celle de l'éocène supérieur a dû comprendre une série de siècles dont la longueur effraie l'imagination; mais cette longueur des temps est indispensable pour comprendre l'existence, la création et plus tard la lente disparition d'une faune spéciale à cet étage, et aussi l'épaisseur de ses dépôts qui arrive jusqu'à 400 ou 500 mètres dans notre région (2), et jusqu'à 1,200 mètres du côté de l'Aude et de l'Ariège (3).

*Description des roches (molasses, calcaires et poudingues).* — Dans leur ensemble les terrains qui nous occupent présentent une suite d'assises généralement molassiques, au milieu des-

(1) De Boucheport croyait que notre éocène supérieur s'était déposé tout entier dans une sorte de golfe ou de lac d'eau douce (*Explic.*, 82, 33, 99 et 100), et la plupart des auteurs plus récents partagent cette opinion. Voyez Leymerie, dans *Ac. sc.* 1868, p. 206, 211, 213; *Élém. de géol.*, 696; Magnan dans *Soc. hist. nat.*, III, 15, 17, 39, 57, 78, 168; etc. Les coquilles fournies surtout par les calcaires de cette période indiquent, il est vrai, pour ces derniers, une origine lacustre (Noulet, *Ac. sc.*, 1863, p. 182; *Mém. coq.*, 38); mais la nombreuse population de mammifères retrouvée depuis dans les couches éocènes et notamment dans les molasses, prouve que celles-ci sont des atterrissements produits par des inondations partielles sur un sol habituellement émergé. Comme le remarque Noulet, les dépôts de l'éocène, de même que ceux du miocène, ont donc une origine fluvio-lacustre (*Ac. sc.* 1861, p. 130; *Étude sur les cailloux taillés*, 44, publiée dans les *Archives du musée d'hist. nat. de Toulouse*).

Tout au plus, peut-être, pourrait-on admettre qu'une nappe d'eau continue exista à certains moments et, par exemple, à l'origine de la période éocène.

(2) *Ac. sc.*, 1868, p. 212. — De Boucheport dit seulement que la puissance de l'éocène atteint 200 à 300 m. à Puylaurens (p. 80). Sur sa bordure N. O. l'épaisseur de cette formation n'est évaluée toutefois par Magnan qu'à 200 m. (*Soc. hist. nat.*, III, 56 et 57). Entre Albi et Carmaux le tertiaire a une épaisseur qui varie entre 50, 80 et 160 m. (Bergeron, 182, 183; Laromiguière, *Bassin houiller*, 5 et 14).

(3) Magnan, *Soc. hist. nat.*, III, 57; *Mém. coq.* 35.

quelles sont disséminés, sous forme d'îles, de larges bancs de calcaire; on y voit aussi des couches de poudingues ou conglomérats caillouteux, qui apparaissent notamment vers les bords du bassin, soit vers le nord, à Tonnac, à Castelnau, etc. (1), soit vers le sud, à Augmontel, à Puylaurens et aux environs de Saint-Félix et de Naurouse (2). Enfin on doit citer de plus des gisements de menu gravier resté à l'état libre (3).

Les premières de ces roches que nous venons d'indiquer se composent de grès molasses à ciment calcaire ou marneux, de sables, de marnes et d'argiles; leurs couleurs sont très variées, mais, comme on le remarque facilement et comme le rappelle de Boucheporn, leur ensemble, d'un rouge assez intense dans la partie orientale du bassin, prend une teinte blanchissante dans les arrondissements de Gaillac et de Lavaur, où les assises marneuses prédominent de plus en plus sur les grès (4). Tout en conservant leur disposition horizontale les strates de ces diverses roches n'offrent aucun ordre de superposition et se fondent également les uns dans les autres lorsqu'on les suit sur un même niveau; il arrive d'ailleurs que les sables et les grès peuvent se présenter en amas, de forme et de puissance très variables et sans apparence de stratification.

Les îles de calcaire, qui forment les plateaux désignés en

(1) Magnan dans *Soc. hist. nat.*, III, 17, 39, 43, 57 et IV, 125. A Tonnac le conglomérat composé surtout d'éléments calcaires, est très grossier et aurait 100 m. d'épaisseur. Un agglomérat de cailloux quartzeux est cité aussi à Arthés par M. Filhol (*Soc. sc. phys. et nat.*, III, 145 et suiv.).

(2) *Mém. coq.*, 32, 36, 41; Leymerie, *Ac. sc.*, 1868, p. 210, 211, 217, 218; *Soc. hist. nat.* IV, 125, 130 et 133; Noulet, dans *Etude sur caill. taillés*, 44. — D'après Magnan, les conglomérats de Puylaurens et de Saint-Félix sont formés le plus souvent de petits cailloux calcaires impressionnés (*Soc. hist. nat.*, IV, 130, 133). Leymerie parle de son côté de ces dépôts à éléments calcaires, mais il signale aussi vers Castres et Puylaurens, les conglomérats de cailloux siliceux ou quartzeux qui ne peuvent provenir que de la Montagne-Noire et qui s'étendent jusque dans le bassin de l'Hers-mort. *Ac. sc.*, 1868, p. 211, 217, 218; *Descrip. Pyr.*, 881 et suiv.

(3) Ces couches de menu gravier accompagnent habituellement les sables et varient beaucoup dans leur épaisseur et aussi dans leur consistance, qui devient parfois assez grande pour les rapprocher des poudingues. On en voit sur une foule de points. M. Rey-Lescure en signale vers Lautrec, Castres et Puylaurens (*Soc. hist. nat.*, VIII, 292). — Nous retrouverons encore ces graviers dans la suite du tertiaire.

(4) *Explic.*, 90.

Albigeois sous le nom de *causses*, sont placés à diverses hauteurs dans les formations précédentes; leur épaisseur est le plus souvent assez faible, de 10 à 15 mètres au maximum, mais sur quelques points, notamment entre Montmiral et Cordes et dans les environs de Labruguière, elle devient beaucoup plus considérable (1). On admet que les sédiments calcaires furent déposés dans les lacs, tandis que les autres formations auraient été produites par les eaux courantes (2).

Pour une description plus complète du terrain éocène nous ne pouvons que renvoyer à l'ouvrage de M. de Boucheporn sur la géologie du département du Tarn (3); on devra seulement se tenir en garde contre quelques-unes des théories de cet auteur qui sont aujourd'hui abandonnées (4). On trouvera aussi quelques autres détails intéressants et parfois des rectifications dans les travaux de MM. Noulet, Magnan, Rey-Lescure, Roux, Caraven-Cachin, etc. (5).

(1) Entre Tonnac et Albi les calcaires ont de 30 à 40 m. d'épaisseur (*Soc. hist. nat.*, III, 16, 56), et ils paraissent dépasser 50 ou 80 m. le long du Thoré (de Bouchep., 89; *Soc. litt.*, IV, 19). Le sondage récent de Cagnac, cant. d'Albi, a traversé 80 m. de calcaire d'eau douce. Laromiguière, 14, Bergeron, 182.

(2) Voir entre autres *Ac. sc.*, 1863, p. 182; *Soc. hist. nat.*, VIII, 228; *Soc. sc. phys.*, III, 147.

(3) On y trouvera, par exemple, la mention des principales carrières de grès à bâtir (Saix, Lavaur, Denat) et de pierre à chaux hydraulique (Damiatte, Marssac, Gaillac, Puylaurens, Briatexte, etc.). Cet auteur signale aussi des concrétions de silex dans le calcaire de Castelnau-de-Montmiral (p. 86). Des traces de gypse ont été citées aux environs de Castres. *Soc. litt.*, II, 77, IV, 22; *Comm. antiq.*, V, 74. — Pour le lignite, voir une des notes suivantes relatives à la faune.

Dans la Haute-Garonne ou vers ses limites, le calcaire et la pierre à chaux de l'éocène se retrouvent notamment vers Auriac, le Cabanial et Montferland. *Mém. coq.*, 40, 48; *Ac. sc.*, 1868, p. 210; *Descrip. des Pyr.*, 881.

(4) Telle est entre autres celle qui consiste à voir dans les différents niveaux, occupés par les lits de calcaire, le résultat de fractures et d'affaissements qui auraient créé les vallées. Confér. *Soc. hist. nat.*, IV, 124, 126, 131, 137. Voir aussi, plus haut, la note relative au prétendu lac ou golfe éocène.

(5) Noulet, *Mém. coq.*, 32 et suiv.; *Ac. sc.*, entre autres 1861, p. 182; *Soc. hist. nat.*, III, 15 et suiv., 39 et suiv., 42 et suiv., 56 et 57; IV, 127 et suiv., 131 et suiv.; VIII, 263 et suiv., 270 et suiv.; Bergeron, 326, 327; Laromiguière, *Bassin houiller*, 4, 5 et 14; Notes de M. Rey-Lescure dans *Bull. Soc. géol. de Fr.*, 3<sup>e</sup> série, XI, 378 et suiv., et dans *Assoc. pour l'avanc. des sc.*, Toulouse, 1887, 2<sup>e</sup> partie, p. 422, avec carte.

En ces dernières années M. Caraven a fait une étude particulière des pou-

Parmi les différentes roches du système éocène, les agglomérats ou poudingues et les calcaires des causses sont, du moins dans notre région, à peu près particuliers à cet étage. On verra en effet que les premiers ne se retrouvent presque pas dans la suite de nos formations tertiaires, et que les seconds ne doivent plus y jouer désormais qu'un rôle insignifiant.

*Faune et flore ; subdivisions chronologiques.* — A cet âge de la vie du globe correspond toute une population spéciale d'animaux, comprenant des mammifères, des reptiles et une foule de coquilles. On sait que ces deux dernières classes avaient déjà fait leur apparition durant les temps secondaires ; mais les mammifères se montrent, pour ainsi dire, pour la première fois, et avec les temps tertiaires leur prépondérance remplace de plus en plus celle des reptiles.

Au nombre des animaux qui sont caractéristiques de l'éocène on peut citer surtout certains pachydermes, tels que les *lophiodons*, les *palæotherium* et les *paloplotherium* ; bien qu'il apparaisse avant la fin de cet âge, l'*anthracotherium* appartient plutôt à des terrains postérieurs, et l'on peut en dire de même du *xiphodon*, un ruminant, et de l'*hyænodon*, un carnassier. Sur les terres ou dans les eaux lacustres ou fluviales vivent en même temps divers sauriens et chéloniens, c'est-à-dire des crocodiles et des tortues, et un grand nombre de mollusques appartenant aux divers genres *helix*, *pupa*, *planorbis*, etc. (1).

Le règne végétal avait aussi ses représentants, et notamment le palmier, qui indique un climat beaucoup plus chaud que celui dont nous jouissons (2).

dingues de la partie est et sud de notre région, et les assimilés au poudingue de Palassou. Son travail intitulé *Le Poudingue de Palassou sur le versant S. O. du Plateau central* a paru dans *Association pour l'avanc. des sc.*, année 1889. Voyez aussi son étude sur les argiles rutilantes du Tarn, dans *Assoc. pour l'avanc. des sc.*, 1890, p. 346 et suiv.

(1) Voir un peu plus loin les listes de fossiles des principaux gisements de la région.

(2) *Acad. sc.*, 1863, p. 199 et suiv., 205 et suiv. Confér. de Lappar., 1121, 1126.

Des couches de lignite, formées, comme l'on sait, par des débris de végétaux, existent dans notre éocène à Labruguière (de Bouchep., 95; *Mém. coq.*, 41, etc.), à Castres *Soc. litt.*, IV, 21, 355) et à Cestayrols et à Fayssac (*Journal du Tarn*, 10 nov. 1886; *Soc. hist. nat.*, XXII, proc. verb. p. 15; *Mém. coq.*, 73).

Nous ne saurions dénombrer ici toutes les localités qui ont fourni des restes fossiles, soit de vertébrés, soit surtout de mollusques, ces derniers toujours plus abondants et plus répandus que les premiers. On les trouvera cités d'ailleurs dans les ouvrages des divers savants que nous avons déjà nommés, et en particulier dans ceux de Roux et de Noulet. Voici seulement quelques indications sommaires sur ceux de ces gisements les moins éloignés de nous (1).

Disons tout d'abord, en fait de coquilles, que les territoires d'Albi, de Monestiés, de Cordes, de Cahusac, de Graulhet, de Briatexte, etc. ont procuré principalement les types *helix cadurcensis*, *h. albigensis*, *h. corduensis*, *h. Raulini*, *planorbis cornu*, *limnæa ore-longa*, *l. albigensis*, *l. cadurcensis*, *melania albigensis*, *cyclostoma formosum* et *paludina soricinensis* (2).

Dans les environs d'Albi, Arthés a offert des pachydermes (*anaplotherium commune*, *palæotherium*, *paloplotherium*, *xiphodon gracile*) et des carnassiers (*hyænodon* et *gynodictis*) (3).

A Cestayrols et à Fayssac, on a mentionné la découverte du *palæotherium* (4), et, d'après M. Caraven, ces lieux auraient recélé des restes d'*anthracotherium magnum*, de *paloplotherium*, ainsi que le crocodile, la tortue *trionyx* ou fluviale et des mollusques (5).

Près de Montans, M. le docteur Thomas (de Gaillac) a trouvé le rhinocéros, les *lophiodons* et les *paloplotherium minus* et *annectens* (6).

A Briatexte et à Saint-Gauzens, le calcaire et les marnes ont donné des coquilles des genres *helix*, *pupa*, *limnæa*, *planorbis* ;

(1) Pour les fossiles de Lautrec nous renverrons à *Acad. sc.*, 1851, 1863, 1870 ; à la *Revue du Tarn*, III, 239 ; et au *Journal du Tarn*, 16 oct. 1886.

Sur ceux des environs de Castres, voyez entre autres, Roux du Carla dans *Soc. littér. de Castres*, IV, géologie du bassin de l'Agoût ; *Ac. sc.*, 1863 (travail de Noulet, p. 181 et suiv.) ; *Commis. antiq. Castres*, III, 44, IV, 217, etc. *Le Poudingue de Palassou*, 10 du tirage à part.

(2) *Mém. coq.*, 42 et suiv.

(3) Filhol dans *Soc. sc. phys.*, III, 147.

(4) M. Helson dans *Soc. hist. nat.*, XXII, proc. verb., p. 18.

(5) *Journal du Tarn*, 10 et 13 nov. 1886.

(6) *Mém. coq.*, 37 ; et *Bullet. Soc. géol. de Fr.*, 2<sup>e</sup> série, XXIV, p. 235.

et, parmi les mammifères, le *palæotherium*, le *paloplotherium* et aussi l'*anthracotherium magnum* qui annonce la fin de la période éocène (1).

Dans les environs de Graulhet étaient des restes de *paloplotherium* ou mieux de *palæotherium*, et aussi de *trionyx* (2); mais c'est évidemment par fausse détermination que l'on cite en ce lieu le *dinothereum* et le *mastodonte* (3).

On a extrait des sables de Vielmur le *lophiodon* de Lautrec, le *palæotherium*, le *paloplotherium*, un grand crocodile, etc. (4); et plusieurs autres fossiles éocènes ont été encore signalés à Frégeville et à Viviers-les-Montagnes (5).

Enfin le calcaire d'Auriac, dans la Haute-Garonne, a fourni l'*helix cadurcensis*, qui se retrouve à Cordes, Briatexte, etc. (6).

Nous renvoyons en note la mention de quelques autres trouvailles qui sont encore inédites (7).

On vient de voir que nous laissons Cestayrols et Briatexte dans le système éocène, mais nous devons avertir que quel-

(1) *Acad. sc.*, 1860, p. 405; 1863, p. 205; 1867, p. 178; *Mém. coq.*, 37 et 48 et suiv.

(2) *Acad. sc.*, 1867, p. 182; *Mém. coq.*, 37.

(3) *Description du Tarn*, par M. Bastié, II, 286.

(4) *Acad. sc.*, 1863, p. 185, 187, 195.

(5) *Lophiodon, palæotherium magnum, paloplotherium, tortues paludines et fluviatiles. Acad. sc.*, 1863, p. 185, 187, 190, 194 à 196, 200.

(6) *Mém. coq.*, 40 et 48.

(7) Plusieurs fossiles provenant de la même région et dont la détermination n'a pas été publiée se trouvent au musée d'Albi ou à celui de Toulouse; mais la plupart appartiennent, croyons-nous, à des particuliers.

Ainsi de nombreux et intéressants débris d'animaux, qui pourraient sans doute éclairer l'histoire de notre éocène, ont été recueillis par M. Lacroix dans la vallée du Tarn, et notamment dans les environs de Lisle-d'Albi. Ces débris ont été cités, il est vrai, par la *Revue du Tarn* (V, 306, et VII, 18), mais ils attendent toujours une description plus complète.

Nous avons vu plusieurs autres ossements fossiles du même âge géologique chez divers collectionneurs du pays, et surtout chez M. Ph. Thomas, à Gail-lac. M. Ch. Thomas, d'Albi, nous a signalé un gisement de mammifères dans la commune de Ronel, canton de Réalmont, près du hameau de Bracou. Les ossements sont engagés dans un grès qui surmonte une assise calcaire offrant elle-même des mollusques fossiles. — Enfin rappelons qu'une petite mâchoire fut trouvée il y a 25 ou 30 ans dans une carrière du N. E. de la commune de Fiac; elle fut recueillie par M. de Rodier, mais nous ignorons ce qu'elle est devenue depuis lors.

ques-uns de leurs fossiles pourraient autoriser peut-être à les classer dans l'étage oligocène, dont il sera question plus loin. La coexistence du *palæotherium* et de l'*anthracotherium* semble plaider en faveur de cette opinion, et nous rappellerons que, de leur côté, les coquilles de Briatexte portaient déjà M. Noulet à rattacher ce gisement au tongrien (1). Toutefois, et sans prétendre résoudre la question, nous croyons qu'il ne faut pas oublier non plus que les localités qui nous occupent n'offrent pas les coquilles habituelles à l'oligocène, et, par exemple, l'*helix Ramondi*, une des espèces les plus caractéristiques de cet étage.

Du reste, pendant toute la durée de la période éocène, tandis que certains types disparaissaient, d'autres se montraient successivement pour la première fois, et, par leur présence, venaient rompre l'uniformité de la faune. En tenant compte de ces variations paléontologiques et aussi des altitudes et de la nature des roches, on est parvenu à reconnaître dans l'épaisseur de la formation éocène une série d'horizons, correspondant à autant de coupures chronologiques. Voici à peu près, en allant de haut en bas, c'est-à-dire des plus modernes aux plus anciennes, quelles seraient les principales de ces assises, ainsi que leur correspondance avec les sous-divisions classiques de l'éocène supérieur ou éocène parisien (2).

Un premier horizon serait formé par les calcaires supérieurs, les marnes et les argiles de Lautrec, de Blaye et de Cordes, et sans doute aussi par les calcaires de Briatexte et d'Auriac. Il serait surtout caractérisé par les coquilles *melania albigensis*, *helix cadurcensis* et par les *palæotherium*; l'on y trouverait déjà l'*anthracotherium*, qui doit se multiplier principalement durant l'oligocène (3).

(1) *Ac. sc.*, 1867, p. 181.

(2) Voyez sur ces divisions: *Mém. coq.*, 38 à 41; *Soc. hist. nat.*, III, 16; de Lappar., 1156, 1163; *Le poudingue de Palassou*, 10. — M. Rey-Lescure a exposé aussi ses vues sur ce même sujet; mais toutes ces questions, fort compliquées, n'étant pas sans doute résolues d'une manière définitive, nous nous bornerons à renvoyer à ses publications: *Assoc. pour l'avanc. des sc.*, Toulouse, 2<sup>e</sup> partie, 423 et suiv.; et mieux *Bull. Soc. géol. de Fr.*, 3<sup>e</sup> série, XI, 378 à 384, qui contient un travail un peu plus développé.

(3) Outre notre liste de fossiles, placée plus loin, voyez *Le poudingue de Palassou*, 10. Confér. aussi de Lappar., 1173.

Sur un deuxième niveau se placeraient les marnes et les argiles rouges de Vindrac et du Cérou et aussi la molasse et les calcaires du Castrais avec *lophiodon Lautricense*, *palaeotherium magnum* et *cyclostoma formosum*.

Ces deux premiers horizons pourraient représenter le ligurien, et le second en particulier le gypse du bassin de Paris (3).

Un troisième horizon serait constitué par le calcaire du grand causse de Castres et de Labruguière, par le calcaire de Sorèze, par les argiles de Labruguière, etc., répondant soit au bartonien soit au lutécien supérieur.

*Limites géographiques de l'éocène.* — Le terrain éocène se distingue des étages entre lesquels il est encadré soit par la nature de ses roches, soit principalement par ses fossiles. Dans la bordure de son bassin, au nord et à l'est, ses couches horizontales viennent butter d'ailleurs contre des formations bien différentes au point de vue de la stratification, et même du côté du sud ses assises, tout en se relevant légèrement avec les premières pentes de la Montagne-Noire, se séparent nettement des roches qu'elles surmontent.

Dans le département du Tarn, le territoire où le sol éocène affleure aujourd'hui et où on le retrouve facilement sous les entailles et les dépôts quaternaires ou autres, qui ont modifié dans la suite ses reliefs, s'étend jusques vers Valdériès, Villefranche, Montredon et Castres à l'est, et vers Mazamet, Dourgne et Sorèze au sud. Dans ces diverses directions les limites de ce terrain sont données soit par la carte géologique de France, au millionième, publiée par le Ministère des travaux publics, en 1889, soit par la carte géologique du Tarn dressée par de Bouchepon, qui figure de plus les contours des divers causse ou plateaux calcaires dispersés dans la contrée (1). Au nord,

(1) Dans son mémoire sur *Le Poudingue de Palassou*, 10, M. Caraven fait correspondre aussi ce poudingue à l'étage du gypse parisien, ce qui pourrait s'accorder du reste avec certaine appréciation de Leymerie. *Ac. sc.*, 1868, 219.

(2) Ajoutons qu'on retrouvera les limites de notre éocène dans les cartes de MM. Bergeron et Laromiguière (*ouvr. cités*), et encore dans celle de M. Rey-Lescure, qui indique aussi les contours des dépôts calcaires. *Assoc. pour l'avanc. des sc.*, Toulouse, pl. X. Malheureusement si toutes ces cartes s'accordent pour l'ensemble, elles diffèrent notablement pour le détail.

les mêmes cartes font arriver l'éocène jusques vers Castelnaud-Montmiral, Cordes et Monestiés; mais, comme nous avons fait remarquer un peu plus haut, il n'est pas facile de savoir au juste si le lieu de Cestayrols ne pourrait pas être englobé dans un terrain postérieur, et peut-être la même remarque est-elle applicable à la région de Cordes (1).

Du côté de l'ouest, les couches éocènes, qui vont faiblement en inclinant, se maintiennent à découvert sur une vaste zone, mais s'enfoncent ensuite sous les formations postérieures du tertiaire qui les recouvrent entièrement. Ainsi que le remarque Noulet (2), la délimitation absolument précise de l'éocène et de l'ancien miocène (oligocène et miocène actuel) est ici très difficile à établir parce que les assises de ces deux étages sont presque partout concordantes et offrent le plus souvent la même constitution minéralogique. Néanmoins M. Leymerie, aidé de M. Magnan, serait parvenu à reconnaître quelques-uns des points où les strates de l'éocène pénètrent sous le tertiaire moyen, et, grâce à ces observations, et aussi au secours des fossiles, il est permis de penser que la ligne de séparation traverse le bassin entre Rabastens et Montans (3), passe à une faible distance de Briatexte et de Saint-Gauzens, que l'on peut croyons-nous maintenir encore dans notre étage (4) laissée à l'est les lieux de Fiac, de Magrin, de Cuq-Toulza (5), d'Auriac, et se prolonge ensuite en passant entre Villefranche de Lauragais et Montferrand (6). C'est là du reste la direction qui est,

(1) Confér. de Lapparent, 1173. — Du reste nous voyons que M. Rey-Lescure marque par une teinte spéciale la région qui s'étend de Cordes et d'Albi jusqu'au delà de Montmiral, et la considère comme une zone intermédiaire, participant à la fois de l'éocène et du miocène. *Assoc. avanc. sc.*, Toulouse, p. 423 et carte, pl. X.

(2) *Mém. coq.*, 41.

(3) *Mém. coq.*, 37. *Acad. sc.*, 1867, p. 423; 1868, p. 391; 1874, p. 658.

(4) *Mém. coq.*, 37 et 40; *Ac. sc.*, 1860, p. 405 et suiv.

(5) De Bouchepon, 88, 91, 93 et carte. *Ac. sc.*, 1868, p. 210, 211 et pl.

(6) *Mém. coq.*, 40 et 48. *Soc. hist. nat.*, IV, 120. Notice sur le quaternaire des bords de la Montagne-Noire; voir la carte accompagnant cet article. *Descrip. des Pyr.*, 881, 882. — Noulet dit également que l'éocène pénètre dans les vallées de l'Hers-mort et de la Hyse, et que ce sont ses conglomérats qui fournissent les cailloux que l'on retrouve dans les anciennes alluvions de ces cours d'eau (*Étude sur les cailloux taillés*, 44).

à peu de chose près, donnée à la frontière ouest de l'éocène, par la carte géologique de France au millionième et par celle de M. Rey-Lescure (1).

*Fin de cette formation. Soulèvement des Pyrénées. Aspect général des paysages tertiaires.* — On voit, d'après ces limites, que le comblement du large bassin occupant le pays à l'époque éocène était en grande partie effectué, lorsque se produisit le dernier et principal soulèvement des Pyrénées, qui vint mettre fin à cette création géologique (2). Plusieurs auteurs ont admis que cette puissante commotion donna aussi naissance au relief définitif de la Montagne-Noire, dont la direction est à peu près la même et dont les flancs ont relevé légèrement ou disloqué les couches tertiaires qui s'y appuient (3); mais nous avons vu que cette montagne est beaucoup plus ancienne. Il faut donc croire que si cette époque vit se produire quelques ébranlements dans notre région, ces ébranlements n'atteignirent que faiblement l'ensemble de notre terrain éocène, dont les couches, tout en offrant il est vrai des traces de failles, sont restées à peu près dans leur position normale ou n'accusent tout au plus qu'une très légère pente vers l'ouest (4).

(1) Roux avait proposé des limites un peu différentes dans *Soc. litt. Castres*, IV, 18.

(2) On reconnaît aujourd'hui que les Pyrénées furent définitivement soulevées entre la fin de l'éocène et le commencement de l'époque oligocène et miocène (*Mém. coq.*, 15, 32 et suiv., 120; Leym., *Elém. de géol.*, 727 à 729, et tableau vis-à-vis 470; *Descrip. des Pyr.*, 72 et suiv., 66, 137; *Soc. hist. nat.*, V, 47, 48, XXI, 84; de Lappar., 1416, 1435). Il est vrai que, si l'on sait que les couches de l'éocène, postérieures au terrain à nummulites, ont été relevées dans l'Aude et dans l'Ariège par le dernier soulèvement des Pyrénées ou par ses contre-coups, on ne dit pas que ces dislocations s'étendent dans le Tarn au delà de Sorèze et de Castres; mais, à cause de l'identité de faune, qui caractérise partout ce terrain, les dates qui lui servent de limites dans ces départements doivent être les mêmes pour le reste de ses couches.

(3) De Bouchep., 79; *Mém. coq.*, 33 à 35; Leym., *Ac. sc.*, 1868, p. 210 et 218, avec coupes; *Soc. hist. nat.*, IV, 128 et suiv. et planche.

(4) *Ac. sc.*, 1863, p. 182; 1868, p. 209 et suiv.; Magnan dans *Soc. hist. nat.*, III, 15 et suiv., 39, 43, 56, 75, et IV, 128, 129, 131, 133 — On peut voir par ces derniers renvois que Magnan admettait que l'éocène n'était pas faillé; mais il est certain cependant que ces terrains offrent un assez grand nombre de cassures, ainsi que l'affirment M. Rey-Lescure (*Soc. hist. nat.*, XI, 107 et suiv.) et M. Bergeron (*ouvr. cité*, 327 et 328). Ces dépôts, dit ce dernier, ont

Lorsque la période éocène se termina, ses terrains étaient loin d'offrir les vallées et les vallons qui les sillonnent aujourd'hui, et qui n'ont en effet qu'une date bien postérieure. Le sol tertiaire, constitué par une série d'exhaussements horizontaux, présentait alors une surface à peu près unie, et les strates que l'on voit interrompus sur les flancs des vallées venaient se souder les uns aux autres, en comblant le vide de ces dépressions, et en continuant le massif des terres jusqu'au niveau des plus hautes collines. Les grandes couches de cailloux roulés et de limon, qui couronnent ces collines aussi bien que les basses plaines, n'étaient pas encore déposées, et il est à croire d'ailleurs que d'autres assises, depuis longtemps enlevées, portaient à une altitude plus considérable la surface supérieure de l'éocène.

Le lecteur connaît maintenant à grands traits l'histoire de notre région durant cette première phase géologique. Avec la suite des temps tertiaires, les familles d'animaux vont peu à peu se perfectionner, et, jusqu'à l'époque pliocène, la production de nouveaux sédiments va continuer d'exhausser le niveau du sol sur la plus grande partie de son étendue; mais nos territoires n'offriront pas pour cela un aspect général sensiblement différent de celui de l'époque éocène. Ce seront toujours d'immenses plaines, très peu élevées au dessus des mers et d'une surface rarement accidentée, des lacs et des rivières dont les lits peu profonds se modifient et se déplacent sans cesse,

été affectés par de nombreuses failles qui ont une direction N. 10° E. L'une passe par Arthès; elle a relevé les schistes à séricite du lit du Tarn, de manière à former le barrage du Saut-de-Sabo. Une autre passe par Albi, Carmaux et Montbazens; enfin la plus importante, qui est post-jurassique, passe à Villefranche (Aveyron). Toutes ces failles sont antérieures au tertiaire; elles semblent correspondre aux plis synclinaux et anticlinaux du Rouergue; mais elles ont joué postérieurement à l'éocène supérieur, puisque toutes ont intéressé les marnes panachées ou les calcaires de cet étage. Peut-être le jeu nouveau de ces failles est-il concomittant avec les dislocations postérieures au miocène que l'on a reconnues dans le Plateau central.... D'autres mouvements du sol, assez puissants pour créer de failles le long de la Montagne-Noire se produisirent encore vers la fin de l'éocène ou durant le miocène. « Mais ce sont là des mouvements d'oscillation purement locaux, qui ne justifient pas l'opinion de Dufrénoy que le soulèvement de la Montagne-Noire est postérieur à l'époque miocène, ni celle de M. Caraven que ce soulèvement aurait eu lieu avant le dépôt du ligurien ». Voir aussi p. 181, 189.

un climat chaud et humide, des terrains marécageux, couverts de grandes herbes plutôt que de forêts, tout un milieu, en un mot, disposé à souhait pour le développement d'une nombreuse population d'herbivores<sup>1</sup> et de reptiles (1).

*Remarque*

### PÉRIODES OLIGOCÈNE ET MIOCÈNE

L'oligocène est un démembrement du miocène que les géologues ont introduit dans la science depuis peu d'années (2). D'après M. de Lapparent, cette période serait marquée « par la coexistence du *palæotherium* et de l'*anthracotherium*, le premier, un pachyderme, disparaissant avant la fin de l'oligocène, tandis que le second, né avec le début de la période, atteint son apogée vers le milieu, et présage l'importance que prendront les ruminants dans le miocène » (3). Toutefois, dans notre région, ce nouvel étage géologique paraît surtout caractérisé par l'abondance de l'*anthracotherium*, du *dremotherium*, de l'*amphitragulus*, du *cainotherium* et des *helix Ramondi* et *Tournuli* (4).

Les plus anciennes couches miocènes renferment encore fréquemment le *dremotherium* et le *cainotherium*, mais les mollusques déjà cités disparaissent, et les dépôts plus élevés ne tardent pas à montrer les espèces qui sont particulières au miocène moyen et supérieur : le mastodonte, le *dinotherium* et l'*helix Lartetii* (5).

Les dépôts de phosphate du Quercy rentrent dans le système oligocène. On sait aussi que tandis que l'oligocène répond au tongrien (sables de Fontainebleau) et à l'aquitainien (calcaire

(1) Voyez Noulet dans *Acad. sc.*, 1861, p. 166 à 170; *Mém. coq.*, 115 et suiv.; et M. Tournouër dans *Soc. hist. nat.*, VIII, 288.

(2) De Lapparent, *Traité de géologie*, 1120. — La première mention de cette division que nous avons remarquée dans les ouvrages locaux se trouve dans un mémoire de Noulet. *Mém. de l'Ac. des sc. de Toul.*, 1867, p. 181.

(3) De Lappar., 1165.

(4) *Acad. scienc. Toul.*, 1861, p. 125 et suiv. et par ex. 141 et 163, 164; Noulet dans *Mém. sur les coquilles foss.*, 115. Voir aussi plus loin la liste des gisements de fossiles.

(5) *Ac. sc.*, 1861, p. 150 à 164; *Mém. coq.*, 115; et notre liste des gisements de fossiles.

de Beauce), le miocène représente le langhien, l'helvétien et le tortonien.

Malgré les différences de leurs faunes, l'oligocène et le miocène de nos régions sont à peu près identiques par la constitution de leurs roches; et, comme d'ailleurs la séparation précise des deux systèmes est assez difficile à faire, nous allons les étudier en même temps dans ce chapitre. Tout en décrivant leurs caractères communs, il nous suffira d'indiquer à l'occasion ce qui distingue ces formations l'une de l'autre, et en particulier les fossiles et les limites géographiques qui reviennent à chacune d'elles.

#### *Changements probables à la surface du territoire éocène actuel.*

— Nous ne savons pas ce qui s'est passé dans la région que nous venons d'étudier au chapitre précédent, pendant les temps géologiques qui suivirent immédiatement la période éocène. Comme les forces de la nature et notamment les cours d'eau agissent sans cesse, soit en creusant le sol, soit en l'exhaussant au moyen de nouveaux sédiments, il faut admettre que la surface de cette contrée ne put traverser un aussi long espace de temps sans subir d'importantes modifications. Ce qu'il y a de plus probable, c'est que des couches éocènes, superposées à celles qui restent aujourd'hui, furent totalement détruites et entraînées dans les parties inférieures du bassin, où elles contribuèrent, conjointement avec les détritiques fournis par les montagnes, à former les dépôts de l'âge miocène. De même que dans la contrée montagneuse, la nature dut procéder ici par ablation, et, si des animaux et des végétaux vécurent alors sur cette partie de notre pays, les déblais postérieurs des temps tertiaires ou quaternaires en ont fait disparaître toutes les traces (1).

Dès maintenant ce n'est plus que dans l'ouest du Tarn et dans la Haute-Garonne, dont le sol est encore à plusieurs centaines de mètres au-dessous de la surface orientale de l'éocène,

(1) M. Rey-Lescure dans *Soc. hist. nat.*, VIII, 267. — Magnan s'est demandé également si l'éocène du Tarn n'a pas été recouvert par d'autres couches qui se seraient formées pendant le miocène et qui auraient été enlevées par les dénudations des âges postérieurs (*Soc. hist. nat.*, III, 78). Voir ce qui a été déjà dit, sur l'importance des anciennes dénudations, dans une note ci-dessus relative à l'éocène.

que nous allons voir apparaître d'autres formations de terrains et les représentants d'une faune et d'une flore nouvelles.

*Mode de formation de l'oligocène et du miocène, et nature de leurs roches.* — Cette partie occidentale du sol éocène, qui continue de rester généralement immergée sur de vastes étendues, n'est autre que celle qui correspond aux deuxième et troisième formations tertiaires (1). C'est sur le même espace que, durant ces deux phases géologiques, des alluvions vont être charriées de toutes les pentes circonvoisines, et que ces atterrissements vont s'élever lentement jusqu'à la hauteur actuelle de nos coteaux et peut-être même bien au-delà. Les phénomènes qui s'y produisent sont à peu près semblables à ceux que nous

(1) Le miocène de notre région, confondu dans l'ensemble du terrain tertiaire, n'était encore que très imparfaitement connu il y a quelque 60 ans, ainsi qu'on le voit par les observations recueillies jusqu'alors et qui sont résumées par du Mége, dans la *Statistique des départements pyrénéens*, I, p. 87 à 96, 359, 364 et suiv. Un rapport de Leymerie, de 1846 (*Mém. acad. sc. Toul.*, vol. de lad. année, p. 252), constate que les recherches avaient alors reçu une certaine impulsion; toutefois, c'est depuis le milieu de ce siècle que ce chapitre de la géologie locale a fait des progrès rapides et a donné lieu à des publications importantes.

L'ancienne formation miocène, c'est-à-dire l'oligocène et le miocène actuel, a été de la part de Leymerie l'objet de diverses études dont les principales sont insérées dans le *Journal d'agriculture pour le Midi*, 1854, dans les volumes de l'Acad. des sc. de Toulouse, pour 1867 et 1868, dans les *Eléments de géol.* p. 691-695, et enfin dans la *Description des Pyrénées*, 75, 76 et surtout 833 et suiv. De son côté, à partir de 1854, Noulet, qui depuis 15 ou 20 ans avait déjà mis au jour divers travaux préparatoires, a fait connaître également la structure de ce terrain et a décrit avec soin ses fossiles vertébrés et ses mollusques. Les résultats de ses savantes recherches se trouvent dans une série de notes qui font partie des *Mém. de l'Acad. sc. de Toul.* et du *Bullet. de la Soc. hist. nat.* (réédition de Mémoires sur les coquilles fossiles des terrains d'eau douce du S. O. avec tirage à part). Le premier de ces 2 recueils indique en outre plusieurs communications de fossiles faites à l'Acad. des sc. à l'occasion de ses concours, et cette même collection, ainsi que les publications des Sociétés d'hist. nat. (dès 1867) et des sc. phys. et nat. de Toul. (dès 1872) contiennent les notes de plusieurs autres observateurs sur ces mêmes terrains. C'est dans le *Bullet. de la Soc. d'hist. nat.* que l'on retrouve notamment les études que M. Rey-Lescure a fait paraître sur le Tarn-et-Garonne et qui ont été publiées à part, avec une carte géolog. du département; mais nous regrettons toutefois de n'avoir pu nous procurer cette dernière pièce. Enfin citons les travaux du même auteur relatifs au Tarn et comprenant aussi une petite carte géolog. et diverses notes explicatives, parues dans le *Bulletin de la Soc. géol. de Fr.*, 3<sup>e</sup> série, XI, en 1882-83, et dans l'*Assoc. pour l'avancem. des sc.*, session de Toul. 1887.

avons signalés pour l'étage précédent. Le travail de remblai est fait également au milieu ou au moyen de nappes d'eau douce, qui dans le Toulousain sont, en général, plutôt fluviales que lacustres; c'est de la même manière que les couches se déposent l'une sur l'autre et recouvrent les restes des plantes et des animaux qui vivent à cette époque; enfin, comme la période éocène, celles-ci offrent une faune d'un caractère spécial et des terrains qui se distinguent par leur faciès ou par leur composition (1).

Au point de vue géognostique, l'oligocène et le miocène du Toulousain et de l'Albigeois ne paraissent pas avoir de poudingues (2), et ils sont presque partout dépourvus de bancs de calcaire; ceux-ci ne sont guère signalés, en effet, qu'à Bourret et à Larrazet, non loin de Castelsarrasin (3). Partout ailleurs ces terrains n'offrent que des dépôts de molasse, c'est-à-dire des argiles plus ou moins impures, des marnes, des grès molasses ou des sables. Ces deux dernières roches, dans lesquelles sont parfois des lits de menu gravier (4), sont disposées en amas, disséminés dans la formation; mais les autres matières, qui jouent le rôle principal, se présentent constamment en couches peu épaisses, mal suivies, et sans aucun ordre d'alternance. On remarque seulement que ces strates restent en général horizontaux quoique dans leur ensemble ils inclinent légèrement vers l'Océan (5).

(1) Sur tous ces points voyez surtout: *Acad. sc.*, 1861, p. 131 et suiv., 166 et suiv.; *Mém. coq.*, 109 à 121; *Soc. hist. nat.*, V, 47, 48.

(2) Les conglomérats se retrouvent seulement vers les limites de ce terrain dans le Tarn-et-Garonne. *Soc. hist. nat.*, VIII, 256, 270.

(3) *Ac. sc.*, 1861, p. 143; *Mém. coq.*, 125, 150, 161; *Soc. hist. nat.*, VIII, 277, 280, et coupes. Parmi les substances utiles de ce terrain, Lamarque et Massol ont mentionné un marbre gris très fin près de Saint-Urcisse et du marbre commun près de Montmiral (*Statistique du Tarn*, 39; *Description du Tarn*, 143, 148, 199); mais ces marbres ne sont pas signalés par de Boucheporn.

(4) Ces lits de gravier forment en général des tranches d'une assez faible épaisseur; cependant ils peuvent constituer quelquefois des dépôts plus importants, et c'est ainsi que la puissance des graviers tertiaires de Montclar, qui ont été décrits par M. Caraven, atteint de 4 à 5 m. (*Le Nouvelliste du Tarn*, 20 et 21 févr. 1888).

(5) Partout où nous avons observé, pour notre part, les nudités du miocène

L'examen de leur constitution, aussi bien que de leurs fossiles, montre que toutes ces couches ont été formées ici par les eaux douces, soit par des lacs ou des marais, soit plutôt par des fleuves ou des rivières, qui, en inondant les terres émergées, ont fixé dans leurs dépôts les débris organisés, à peu près laissés en place ou entraînés par eux des terrains supérieurs. Un grand nombre de mammifères, de reptiles et de mollusques que nous retrouvons dans ces couches ne peuvent en effet avoir vécu que sur terre, tandis que d'autres reptiles, de même que les poissons et certains mollusques, appartiennent évidemment à des eaux douces, stagnantes ou courantes (1). Les herbivores étant beaucoup plus nombreux que les car-

et de l'oligocène, comme dans les berges du Tarn et de l'Agoût, dans les escarpements des coteaux, dans les tranchées ou talus des marnières, des chemins creux, etc., nous avons retrouvé les mêmes caractères donnés par Noulet (*Ac. sc.*, 1860, p. 267; 1861, p. 126, 127 et 147; *Mém. coq.*, 109); par Leymerie (*Élém. de géol.*, 691; *Ac. sc.*, 1867, p. 135; 1868, p. 201 et suiv.; *Descrip. des Pyr.*, 833 et suiv.); par Rey-Lescure (*Soc. hist. nat.*, VIII, 270 et suiv.), etc. Les matières non sableuses constituent des superpositions de strates peu épaisses, disposées horizontalement ou n'offrant tout au plus que sur des espaces réduits, des inclinaisons peu marquées et dirigées en divers sens. Elles ont des couleurs assez claires (jaunâtres, rougeâtres, etc.) et présentent habituellement un mélange d'argile calcaire et de sable fin, mélange que Leymerie désigne sous le nom d'*argèrene*. Cette roche dominante passe très souvent à la marne par la présence du carbonate de chaux; mais le calcaire n'y forme presque toujours que des grumeaux impurs qui s'agglomèrent en couches très imparfaites. — Toutes ces assises argilo-marneuses sont assez fréquemment interrompues par des dépressions que remplissent des sables d'un gris un peu vert ou bleuâtre, tantôt restés libres, tantôt consolidés en lopins de grès molasse. On trouve parfois dans ces sables un gravier assez ressemblant comme aspect à celui des alluvions pliocènes ou quaternaires, mais formé d'éléments beaucoup plus petits et atteignant tout au plus la grosseur d'un œuf de pigeon; outre beaucoup de quartz on remarque notamment, parmi ces cailloux, des granites et d'autres roches blanches qui s'écrasent sous la pression des doigts. — Ajoutons que si toutes ces formations sont généralement peu consistantes, elles offrent quelquefois des calcaires marneux et des grès qui ont une assez grande dureté pour être utilisés comme moellon. Les couches de ce terrain fournissent aussi de l'argile plastique, employée pour la fabrication des briques et des poteries, de l'argile à foulon, etc. (*Soc. hist. nat.*, VIII, 272 et suiv.).

(1) *Ac. sc.*, 1861, p. 129; 1884, 2<sup>e</sup> semestre, p. 204, 205 (note de M. de Planet). *Mém. coq.*, 110 et suiv.; *Descrip. des Pyr.*, 839. Dans son mémoire M. Rey-Lescure ne parle aussi que de dépôts fluvio-lacustres.

Nous avons déjà corrigé, d'après Noulet, certains géologues qui, par erreur de langage ou de théorie (*Ac. sc.*, 1867, p. 135; 1868, p. 200, etc., 1873,

nassiers indiquent aussi, pour ces anciens temps, l'état luxuriant de la végétation, laquelle du reste a fourni quelques débris appartenant tous à des espèces éteintes (1).

La puissance des formations oligocène et miocène, qui dans notre région dépasse certainement 200 mètres, indique assez la longue durée de cette période, de même que la position horizontale des strates est la preuve qu'ils n'ont pas subi de bouleversements depuis l'époque où ils ont été délaissés par les eaux (2). Mais, pour ne pas avoir éprouvé de révolution violente dans ses phénomènes géognostiques, chacune de ces périodes n'en fut pas moins marquée par certaines modifications survenues à la longue dans les caractères de sa faune. Plusieurs espèces qui vécurent dans les premiers temps périrent dans la suite, et, durant le même intervalle, apparurent de nouveaux animaux que l'on ne rencontre en effet que dans les horizons supérieurs et par conséquent les plus récents de ces deux âges (3).

*Faune et flore de ces deux terrains.* — On peut signaler parmi les représentants de la faune oligocène, qui ont été exhumés jusqu'ici, des carnassiers (*l'hyænodon*, apparu dès la période précédente), des pachydermes (*anthracotherium* et rhinocéros, déjà connus pendant l'éocène, et *cainotherium*, type nouveau),

p. 257; *Élém. de géol.*; etc.) attribuent à nos terrains tertiaires une origine purement lacustre. Tout en croyant que notre région était recouverte par un lac et que ses fossiles vertébrés venaient surtout de la montagne, Leymerie est obligé d'admettre que des îles pouvaient exister aussi sur certains points où l'on a retrouvé des gîtes de fossiles terrestres (*Descrip. des Pyr.*, 839); mais les coquilles lacustres ne sont pas assez nombreuses dans notre contrée pour justifier cette hypothèse, tandis que les mammifères et les coquilles qui ne vivent que sur terre sont trop abondants et trop dispersés pour que ces animaux n'aient pas occupé à peu près durant leur vie les lieux mêmes où on les retrouve. Il faut donc reconnaître que pendant la période miocène la plus grande partie du pays restait émergée et que ses dépôts sont une formation plutôt fluviale que lacustre (*Mém. coq.*, 110 à 121. La même opinion est exprimée par M. Tournouër, dans *Soc. hist. nat.*, VIII, 288).

(1) *Mém. coq.*, 109 et suiv.; *Ac. sc.*, 1861, p. 129 et suiv.; 1865, p. 321 et suiv.

(2) Les dislocations que M. Rey-Lescure a constatées dans le Tarn-et-Garonne ne doivent guère répondre en effet qu'à des mouvements locaux et restreints. *Soc. hist. nat.*, VIII, 229, 279.

(3) *Mém. coq.*, 115 et suiv.; *Ac. sc.*, 1861, p. 166 et suiv.

de petits ruminants encore sans cornes (*dremotherium*, et *amphitragulus*), des crocodiles, des tortues d'eau douce ou *trionyx*, des tortues de marais ou *emys*, et, parmi les coquilles, l'*helix Ramondi*, l'*helix Tournali* et l'*helix Frontonensis*.

Les animaux du miocène comprennent eux aussi quelques carnassiers, et par exemple l'*amphicyon*, qui est un canidé, et en outre des rongeurs, analogues au castor. Citons encore divers herbivores, soit de la famille des ruminants (le *dremotherium*, l'*amphitragulus*, le cerf ou *dicrocère*), soit de celle des pachydermes (rhinocéros, *cainotherium*), soit de celle des proboscidiens, qui font alors leur apparition (*dinothierium* et mastodonte). Outre les reptiles de l'âge précédent, celui-ci possède aussi de nombreux mollusques, et, parmi ces derniers, l'*helix Lartetii*, caractéristique de cette formation. — Mais il est bon d'observer que le *dinothierium* et le mastodonte, si fréquents dans le miocène du Comminges et du Gers, manquent dans les territoires voisins de Toulouse, dont les assises paraissent être d'un âge plus reculé (1).

Quant à la flore de ces deux époques ou du moins du miocène, nous savons qu'elle présentait des graminées, des arbres de rivage, à feuilles annuelles, et encore des palmiers et des cannelliers ou camphriers au feuillage persistant, qui donnaient à notre pays un reste de physionomie tropicale qu'il a depuis complètement perdue (2).

Sans être très nombreux les lieux où l'on a signalé des fossiles sont dispersés dans tout le pays. Nous allons indiquer les plus connus de ces gisements en prenant pour principal guide les publications de M. Noulet, et en ajoutant en note la mention de quelques trouvailles inédites. Nous séparerons les localités en deux séries, la première se rapportant au système oligocène et comprenant les gisements les plus septentrionaux.

(1) Noulet dans *Acad. sc.*, 1859, p. 440; 1861, p. 150, 161; 1865, p. 460. *Soc. hist. nat.*, VI, 226. Leymerie, *Élém. de géol.*, 694. *Descrip. des Pyr.*, 888, 847. — En ces derniers temps on a trouvé le mastodonte à Cabanac, canton de Cadours, mais sur un point situé en dehors de la région qui nous occupe. *Ac. sc.*, 1872, p. 409.

(2) *Ac. sc.*, 1861, p. 147 (feuilles de dicotylédones à Pechbonieu); même vol. 152 et suiv.; 1865, p. 320 et suiv. (gisem. de Grépiac, Clermont et Venerque). *Mém. coq.*, 118.

L'*anthracotherium magnum* a été découvert à Salvagnac par M. Caraven (1).

On a de Rabastens une tête de *hyænodon*, qui est un des premiers fossiles qu'on ait recueillis dans ce pays (2), et la même localité a procuré encore des ossements de *chalicotherium* et de *dremotherium* (3).

Réal, dans Roquemaure, canton de Rabastens, a offert à M. Jaybert des débris d'*hyænodon*, d'*anthracotherium minimum*, de *dremotherium* et d'*amphitragulus*, d'un rhinocéros moyen, de *cainotherium*, de crocodiles, de tortues et surtout de *trionyx* ou tortue fluviale; on y a trouvé aussi l'*helix Ramondi*, l'*helix frontonensis* et l'*unio Lacazei* (4). Un paléontologiste des plus distingués a constaté en outre à Réal la présence de deux autres mammifères, le *cænothierium* et le *lophiomeryx* et a remarqué déjà que cette faune correspond à celle du calcaire de Beauce ou des sables de Fontainebleau, ce qui indique bien que ce gisement appartient à l'oligocène (5).

Au-delà de la Garonne, l'*anthracotherium* a reparu près de

(1) *Messenger de Toul.*, 19 mai 1890. — Dans la partie N. O. du département les phosphates du Tarn auraient fourni aussi le *prodremotherium* (*Journal du Tarn*, 27 oct. 1886).

La présence du châtaignier a été également signalée dans l'oligocène de Lisle (*Journal du Tarn*, 26 mars 1892).

(2) *Statist. des départ. pyrén.*, I, 364; de Boucheporn, *Explic.*, 83, 101; *Acad. sc.*, 1867, p. 423; 1868, p. 390; *Soc. sc. phys. et nat.*, V, 27 et suiv.

(3) *Ac. sc.*, 1874, p. 658; et *Revue du Tarn*, II, 101. Les textes que nous visons indiquent Guiddal comme lieu d'origine de ces derniers fossiles; mais M. Cas. Lauzeral, à qui l'on doit leur découverte, nous apprend que ces débris proviennent d'une marnière située au Rey, tout près de l'ancienne église de St-Robert, dans Rabastens. M. Lauzeral a recueilli aussi dans cette commune, entre l'église de Guiddal et le ruisseau de Passé, des fragments de marne portant des empreintes de feuilles. Une partie de ces fossiles a été donnée par lui aux musées de Toulouse et d'Albi.

(4) *Mém. coq.*, 126, 127, 133, 150, 191. *Ac. sc.*, 1867, p. 423; 1868, p. 390 et 391. *Bullet. Comm. de Castres*, II, 173.

(5) *Revue du Tarn*, III, 289. *Soc. sc. phys. et nat.*, IV, 294, 295.

Nous possédons des fragments de mâchoire qui ont été mis à jour, vers 1874, à Garridou, tout près de la limite O. de Roquemaure. Ces débris étaient placés dans une couche de marne, vers 150 m. d'altitude, niveau sensiblement inférieur à celui du gisement de Réal, mais rentrant toujours dans l'étage oligocène.

Beaumont de Lomagne où il était accompagné du *cainotherium*, d'une espèce de cerf et de tortues (1).

Le calcaire de Bourret recèle, entre autres coquilles, les *helix Ramondi* et *Tournali* (2).

On a recueilli dans les couches marneuses de Bessens, de Dieupentale et de Pompignan, le rhinocéros, l'*anthracotherium minimum*, le *dremotherium*, le crocodile, la tortue emyde, et les *helix Ramondi* et *frontonensis* (3). Enfin ajoutons que les environs de Fronton et de Villemur fournissent avec abondance ces deux derniers coquillages et plus rarement l'*helix Villaudricensis* (4).

Dans la série du miocène, on peut citer d'abord diverses localités des environs de Verdun, de Grenade, de Saint-Lys, etc., dont Noulet a énuméré les fossiles (5).

A la droite de la Garonne nous rencontrons ensuite le riche gisement de Pechbonieu et de Gratentour, qui mériterait peut-être d'être classé dans la série précédente. Il se trouve en effet dans le voisinage du territoire attribué à cette première série, et de plus on a déjà remarqué que sa faune offre beaucoup d'analogie avec celle de la Limagne qui appartient au tongrien ou oligocène inférieur (6). Les sables et les argiles de Pechbonieu ont fourni l'*amphicyon*, carnassier plus petit que le loup, des rongeurs semblables à nos castors, le rhinocéros et le *cainotherium*, plusieurs ruminants, tels que le *dremotherium* ou *amphitragulus*, des crocodiles, et des tortues terrestres, lacustres et fluviatiles. Enfin ce même lieu a présenté des empreintes de feuilles provenant de plantes dicotylédones (7).

(1) *Ac. sc.*, 1850, p. 143; 1861, p. 144.

(2) *Mém. coq.*, 125, 150, 161; *Ac. sc.*, 1861, p. 143.

(3) *Ac. sc.*, 1861, p. 143 et suiv.; 1864, p. 192; 1865, p. 460. *Soc. hist. nat.*, VI, 226; VII, 96.

(4) *Mém. coq.*, 126, 127, 150.

(5) Voyez *Ac. sc.*, 1861, p. 146 et 158 : gisements de Savenès, Aucamville, Beaupuy, Thil, etc. avec *dremotherium* nombreux, *cainotherium*, crocodiliens, tortues, etc.

(6) *Ac. sc.*, 1861, p. 150. *Descrip. Pyr.*, 847. Confér. de Lappar., 1174.

(7) *Ac. sc.*, 1861, p. 147 et suiv.

A Castelmauron, les terres extraites du tunnel du chemin de fer renfermaient un carnivore du groupe des canidés (1).

A Toulouse même on a découvert un grand rhinocéros (2), et aux environs de cette ville les coteaux de Pouvoirville et de Pechdavid ont montré des restes de *dremotheriums*, de tortues et de crocodiles (3).

Les mêmes espèces, accompagnées parfois d'ossements de rhinocéros, de *cainotherium*, de cerf ou dicrocère, de civette, etc., ont reparu également dans les escarpements des coteaux qui se prolongent de Vieille-Toulouse jusque vers Auterive et Cintegabelle (4); et c'est dans cette région que l'on a recueilli la plupart des végétaux dont nous avons déjà donné l'énumération.

Mentionnons, pour terminer, les gisements de Corronsac, de Nailloux, de Monestrol, etc., avec *charomarus*, *dremotheriums*, tortues emydes et *trionyx* (5).

Il nous est impossible de savoir si quelques fossiles, qu'on a signalés du côté de Lavaur, de Saint-Sulpice et de Montastruc, appartenaient à l'un plutôt qu'à l'autre des deux étages tertiaires que nous étudions (6).

*Limites géographiques de l'oligocène et du miocène.* — Nous ne savons pas que la délimitation géographique de l'oligocène ait fait chez nous l'objet d'une étude spéciale. En attendant on peut prendre pour base les indications que nous fournit la Carte géologique de France, au millionième, publiée en 1889.

(1) *Ac. sc.*, 1876, p. 400.

(2) *Ac. sc.*, 1861, p. 150. *Descr. Pyr.*, 846.

(3) *Ac. sc.*, 1861, p. 151; 1873, p. 415.

(4) *Ac. sc.*, 1861, p. 151 et suiv., 466; 1865, p. 459; 1873, p. 414.

(5) *Ac. sc.*, 1861, p. 152 et suiv. *Stat. des départ. pyrén.*, I, 91 et 364.

(6) Il en est ainsi, par exemple, de divers ossements trouvés, durant le cours de ce siècle, à Giroussens, à St-Eugène, dans Lavaur, aux Coustats et à Gabor, dans St-Sulpice; en cette dernière localité une couche de marne offrit en 1836 une tête entière de carnassier, dont M. Médale nous a laissé une description inédite. Conf. *Messageur de Toulouse*, 2 mai 1870. D'autres ossements et des dents fossiles ont été découverts dans les marnes ou les grès de Montastruc, de Montjoire et des environs, et la partie S. de St-Jean-Lerm aurait fourni des restes de tortue. Dans cette commune et dans celle de Roquesérière, des couches marneuses nous ont procuré de nombreux escargots, dont la plupart appartiendraient, d'après Noulet, aux types *helix Ramondi* et *h. frontonensis*.

Dans cette carte les limites du terrain oligocène englobent à peu près les cantons de Rabastens et de Lisle, des deux côtés du Tarn, les cantons de Salvagnac, de Montclar, les coteaux de Villemur; et plus loin, des deux côtés de la Garonne, les collines qui vont de Castelnau-d'Estretfonds à Montbartier, et de Beaumont vers Bourret. Ces données impliquent l'attribution au même système des zones intermédiaires, où la carte n'a pu marquer que les dépôts superficiels d'alluvion, c'est-à-dire des cantons de Verdun, Montech, Villebrumier, Grisolles et Fronton.

Sur ces divers territoires on a du reste retrouvé une faune que l'on savait être déjà plus ancienne que celle des terrains tertiaires situés plus à l'ouest et au sud, dans le Tarn, la Haute-Garonne et le Gers. Ainsi les mollusques de Bourret, Dieupentale, Fronton, Villaudric et Roquemaure appartiennent tous aux *helix Ramondi*, *frontonensis*, etc., c'est-à-dire à des espèces que l'on attribuait jusqu'ici au miocène inférieur et qui doivent revenir maintenant à l'oligocène (1). De même, on a signalé déjà à Réal ou Roquemaure des fossiles de l'âge des sables de Fontainebleau ou du calcaire de Beauce, et la présence de l'*anthracotherium minimum* à Bessens et à Dieupentale était un indice que cette région avait été constituée avant celle des environs de Toulouse (2).

Mais ces diverses remarques n'empêchent pas que le détail des bornes de l'oligocène reste toujours très difficile à arrêter (3). La frontière de l'est, qui est commune à l'éocène, offre, au sujet de la date exacte des terrains de Briatexte et de Cestayrols et peut-être même de Cordes, des incertitudes que nous avons déjà signalées sans pouvoir les dissiper. Et, du côté du midi, nous avons rappelé l'analogie de la faune de Pechbonieu avec celle du tongrien, analogie qui pourrait soulever des doutes analogues (4).

(1) *Mém. coq.*, 115, 125 à 127, 133, 150, 151.

(2) Outre ce qui a été dit plus haut de ces gisements, voyez : *Ac. sc.*, 1865, p. 460; et *Soc. hist. nat.*, VIII, 265 et suiv.

(3) Au sujet de la difficulté qu'il y a à séparer les divers étages du tertiaire, même d'après les fossiles, voyez *Soc. hist. nat.*, VIII, 267, 279, 283 et suiv.

(4) *Confér. de Lappar.*, 1173.

Quant au reste de notre contrée, situé soit vers le sud, soit vers l'ouest, dans le Tarn, la Haute-Garonne et le Gers, il appartient en entier à l'étage miocène; seulement, ainsi qu'il a été déjà dit, les assises du nord et de l'est, placées au voisinage de l'oligocène, et où le *dremotherium* fait encore çà et là quelques apparitions, seraient plus anciennes que les autres.

*Fin des temps miocènes, et coup d'œil sur l'aspect de la région.*

— Tels sont les grands faits qui s'accomplirent dans notre contrée durant les deux périodes qui succédèrent au premier âge tertiaire. Il est difficile de dire sous quelles influences se produisit ensuite la discontinuation de l'ordre de choses miocène. Ce qui paraît sûr toutefois, c'est que les dépôts de notre pays ne furent pas sensiblement atteints par le soulèvement des Alpes occidentales, qui apporta alors de si grands changements dans le relief de certaines contrées. Il en résulte que la surface du sol conserva sans doute dans le Toulousain l'exhaussement de 200 à 300 mètres que les atterrissements miocènes avaient graduellement atteint, et que c'est dans cet état que notre territoire vit s'ouvrir les temps pliocènes (1).

En embrassant maintenant l'ensemble des formations éocène, oligocène et miocène, on voit donc qu'à la fin de ces trois âges, le relief de la région placée entre Albi et Toulouse n'offre encore presque rien de son aspect moderne.

Au nord, il est vrai, se dressent déjà et depuis longtemps les hauteurs jurassiques et autres de la Grésigne, mais il faut croire néanmoins que leurs cimes présentent une élévation beaucoup plus considérable, bien que les vallées qui les contourment ne soient pas encore creusées. Partout ailleurs s'étendent les formations tertiaires de bancs de calcaire, de grès molasse et de marnes, se prolongeant indéfiniment vers l'ouest, et allant s'appuyer, au sud et à l'est, sur la Montagne-Noire et sur les monts de Lacaune, d'Alban et de Valence. Le niveau

(1) S'il est possible et probable même que l'oligocène et le miocène offrent çà et là quelque fractures, ces dislocations n'ont laissé nulle part des traces bien apparentes (*Soc. hist. nat.*, VIII, 229, 279, 282 et suiv., 284 et suiv.); et, par suite, tout ce qu'on peut supposer c'est que l'ensemble de la région a été soumis à des oscillations générales qui ne changeaient pas le niveau relatif de ses montagnes et de ses plaines.

général de ce terrain, que l'on croit avoir été légèrement penché vers l'Océan, présente une surface à peine accidentée, et celle-ci atteint partout le sommet de nos coteaux, dont les strates se continuent alors à travers les vallées et les vallons actuels qui n'ont été ouverts en effet que dans la suite. L'homme est encore absent dans la création; mais, pendant toute cette période, tandis qu'une végétation déjà abondante et variée recouvre le sol, de nombreuses tribus de mollusques, de reptiles et de mammifères, de plus en plus analogues à ceux qui vivent de nos jours, peuplent la terre et les eaux de notre pays, et sont comme les révélateurs de la prochaine apparition de notre espèce.

## TEMPS PLIOCÈNES & QUATÉRNAIRES

### PÉRIODE DE LA FORMATION DES VALLÉES

*Observations préliminaires.* — Un seul auteur a exprimé chez nous l'hypothèse d'une formation pliocène qui aurait été entraînée par les courants diluviens postérieurs (1). En général on semble avoir cru que cette dernière phase tertiaire s'était écoulée sans faire sentir son action dans notre contrée ou du moins qu'elle n'y avait laissé que de faibles traces de ses phénomènes.

C'est ainsi que, pour les auteurs de la grande carte géologique de France et pour Leymerie, les couches de lehm et de galets, qui sont réfugiées sur les collines les plus élevées de la région, datent seules de l'époque pliocène (2). Une des raisons qui engageaient, semble-t-il, à séparer ces terrains des autres dépôts analogues situés à des niveaux inférieurs, c'est que dans le nord-ouest du Toulousain les cailloux de cet étage supérieur se distinguent par leur nature quartzreuse de ceux des autres alluvions de la Garonne, et paraissent provenir plutôt des Cévennes et du Plateau central que des Pyrénées. A l'époque où ces alluvions se

(1) *Mém. acad. sc. Toul.*, 1884, 2<sup>e</sup> sem., p. 206.

(2) Leymerie, *Elém. de géol.*, 741; *Descrip. des Pyr.*, 837, 840, 848 et suiv., 856 et suiv., 915, 922, 923. *Acad. sc.*, 1873, p. 257. Voir aussi M. Bastié, *Description du Tarn*, II, 205, 206; et M. Rey-Lescure dans *Bull. Soc. hist. nat. de Toul.*, VIII, 292.

déposaient les cours d'eau n'auraient pas eu la même direction que ceux de la période suivante. Et de là un motif qui pouvait paraître suffisant pour rattacher ces différentes formations à des époques géologiques distinctes (1).

Sans oser se prononcer d'une façon formelle, vu que les fossiles manquaient ici pour éclairer le problème, l'un de nos meilleurs géologues, M. Noulet, était porté cependant à se rallier à une autre manière de voir, d'après laquelle le pliocène n'était plus représenté dans notre région. Tenant compte surtout de la ressemblance de stratification offerte par ces dépôts et par ceux des autres niveaux moins élevés et même des liaisons qui semblent parfois exister entre eux, il considérait comme extrêmement probable que toutes ces formations étaient quaternaires (2); et nous voyons que plusieurs autres auteurs fort compétents ne gardaient d'ailleurs aucun doute à ce sujet (3).

Ni l'un ni l'autre des systèmes que nous venons de rappeler ne paraît être l'expression de la vérité. D'après des opinions nouvelles, et qui ont aujourd'hui prévalu, c'est à l'époque pliocène qu'il faut attribuer non seulement les dépôts qui couronnent les lignes de partage des bassins, mais encore la plus grande partie des érosions et des dépôts inférieurs qui répondent à la formation des vallées, et que l'on s'était accordé d'abord à regarder comme quaternaires (4).

(1) D'après Leymerie, les cailloux dont nous parlons ne sauraient guère provenir que du Plateau central ou de la Montagne-Noire (*Acad. sc.*, 1873, p. 257; *Descrip. des Pyr.*, 852, 853 à 856); et M. Doumerc reconnaît que cette origine est en effet très admissible. (*Recueil de la Société des sciences de Tarn-et-Gar.*, 1879-81, p. 218 et suiv.). Malgré cela M. Rey-Lescure pense qu'à l'origine les courants pyrénéens ont pu fournir aussi des alluvions à base de quartz, *Soc. hist. nat.*, VIII, 299.

(2) *Acad. sc.*, 1860, p. 270; *Nouvelles études sur le gisem. de Clermont*, 81.

(3) Magnan dans *Soc. hist. nat.*, IV, 139. Collomb dans *Bull. Soc. géol. de Fr.*, 2<sup>e</sup> série, XXVIII, p. 92 et suiv. Doumerc, *Soc. sc. de Tarn-et-Gar.*, 1879-81, p. 218 et suiv. Contér. de Lapparent; *Traité de géol.*, 2<sup>e</sup> édit., 1239.

Dans *Soc. hist. nat.*, XIII, p. 70, M. Rey-Lescure attribue aussi au quaternaire ces mêmes alluvions que dans un précédent travail (VIII, 291 et suiv.) il avait rattachées plutôt au miocène supérieur.

(4) De Mortillet, *Le Préhistorique*, 1<sup>re</sup> édit., 130, 131, 139, 179 à 182, 315 à 317. De Lappar, 1211, 1217, 1219, 1221, etc., 1240 et suiv., 1272 et suiv., 1282, 1283. *Soc. hist. nat.*, XVIII, proc.-verb., p. 14. *Matériaux pour l'hist. de*

Toutefois, si l'application de ce système a été faite d'une manière précise et détaillée dans divers pays, il n'en est pas de même chez nous, et, par suite de l'absence de fossiles, par suite aussi de l'analogie des phénomènes dans les deux périodes, il est très difficile de tracer exactement dans nos vallées la ligne de séparation entre le pliocène et le quaternaire. Heureusement le point le plus important n'est pas là. Quelle que soit la place précise de ces formations dans l'échelle des temps, l'ordre relatif de leur succession ne saurait être modifié; et il est sûr en outre que les causes et les effets géologiques que nous avons à étudier ne changent pas de nature et qu'ils nécessitent toujours les mêmes explications.

Il n'y a donc aucun inconvénient à réunir et à examiner dans ce même chapitre toute la série des phénomènes pliocènes ou quaternaires qui ont eu pour résultat de donner à nos vallées leur disposition actuelle. En attendant que la solution des questions de date permette de fixer à nouveau la nomenclature, il nous suffira seulement d'avoir averti le lecteur que les expressions d'*époque glaciaire*, de *quaternaire*, et de *diluvium* ne sauraient plus avoir la valeur et le sens qu'on leur attribuait autrefois.

Après ces observations indispensables nous pouvons entrer en matière.

*Phénomènes généraux des époques pliocène et quaternaire; de leurs caractères et de leurs causes.* — Sans être aussi grandioses que celles des temps éocènes ou miocènes, les révolutions des périodes qui nous occupent n'en ont pas moins modifié complètement le relief et l'aspect de notre pays. C'est alors que d'immenses courants, descendus des chaînes de montagnes, se mettent à inonder le sol en divers sens et à creuser dans le terrain tertiaire les vallées et les vallons qui le découpent actuellement. Pendant la longue suite de siècles qu'exigent ces

*l'homme*, 1885, p. 167; 1888, p. 305, et, dans le même vol. (470 et suiv., 564 et suiv.), analyse d'un remarquable travail de M. Boule, *passim* et notamment aux p. 567 et 577. M. Cartailhac, *La France préhistorique*, p. 38, 41, 46.

Il est même probable que des vallées ont commencé à se former dès l'époque miocène. *Matér.*, 1881, p. 422; 1885, p. 168; 1888, p. 575. De Lappar. 1120, 1241, 1283.

profondes transformations, la vie ne cesse pas de se manifester, malgré les obstacles de tout genre qu'offre le continuel bouleversement de l'état du sol ou du climat; une faune et une flore se rapprochant des nôtres, ou même identiques à celles que l'on trouve aujourd'hui dans certaines régions du globe, se développent sur les terrains qui échappent aux inondations, et l'homme lui-même commence à fouler notre territoire et à y laisser des traces de son passage (1).

Les savants ont reconnu depuis longtemps que ces cours d'eau pliocènes ou quaternaires, qui ont creusé nos grandes vallées, n'ont pu être produits seulement par les pluies de ces périodes, mais qu'ils ont dû tirer leur principale origine de vastes glaciers occupant alors les flancs des montagnes (2).

(1) C'est encore ici à Leymerie et à Noulet que l'on doit les meilleurs travaux qui ont été d'abord publiés sur la période géologique comprise dans ce chapitre. Dès le milieu de ce siècle, le premier a expliqué la série des phénomènes qui ont donné naissance aux plaines étagées de la vallée de la Garonne, et qui se reproduisent le long de toutes nos grandes rivières. Les notes les plus importantes de Leymerie sont consignées dans les volumes du *Journal d'agriculture pour le Midi*, 1854 et 1857, dans les *Mém. de l'Ac. des sc. de Toul.*, pour 1852, 1859, 1867, ainsi que dans ses *Eléments de géol.*, et sa *Description des Pyrénées*. Noulet, tout en faisant connaître aussi la constitution des alluvions de la Garonne et de ses affluents, a publié des listes précieuses de leurs fossiles (*Acad. sc.*, 1853, 1854, 1860, 1867); et en ces dernières années le même auteur a décrit soigneusement la faune et l'outillage de l'homme pendant l'époque quaternaire aux environs de Toulouse (*Étude sur les cailloux taillés, et Nouvelles études sur le gisement de Clermont*, dans les *Archives du musée d'hist. nat. de Toulouse*).

Signalons encore, pour les temps qui nous occupent, les notes de M. Garigou et de M. de Planet sur la vallée de la Garonne, le beau mémoire de Magnan et ceux de MM. Collomb et Caraven sur les vallées du Tarn et de l'Agoût, ceux de MM. Rey-Lescure, Alibert et Doumerc sur les vallées du département de Tarn-et-Garonne, etc. On trouvera dans la suite de notre travail l'indication détaillée de toutes ces études ainsi que de quelques autres sur lesquelles nous aurons l'occasion de nous appuyer.

Quant aux théories qu'avait émises de Boucheporn sur l'âge et l'origine des vallées (p. 96 et suiv.), elles sont particulières à cet auteur et ne reposent, comme le dit Magnan (*Soc. hist. nat.*, IV, 124 et suiv.), que sur des bases inexactes.

(2) Voyez notamment Leymerie, *Élém. de géol.*, 745, etc. Nous n'avons pas à insister ici sur les progrès qu'a réalisés dans ces dernières années l'étude des anciens glaciers des Pyrénées et même des Cévennes. Ils sont du reste rappelés dans *L'Époque glaciaire* de M. Falsan, qui a pu profiter à ce sujet des précieuses communications de M. Trutat.

Non seulement on a trouvé sur ces points, les vestiges matériels de ces anciennes accumulations de glaces, mais leur existence paraît expliquer tous les phénomènes géologiques relatifs à la formation, au creusement et au remplissage des bassins de nos rivières. On comprend qu'après le froid rigoureux qui aurait créé ces amas d'eau congelée, la température allant en s'élevant pour arriver peu à peu à celle de notre époque, leur fusion ait alimenté des courants assez puissants à l'origine pour creuser d'immenses sillons ; et l'on comprend également qu'avec l'épuisement progressif de ces réservoirs de glace, ces mêmes fleuves soient allés ensuite en diminuant de volume et soient arrivés ainsi à ne plus produire que des effets amoindris et se rapprochant de plus en plus de ceux de notre temps. Enfin on s'explique facilement, au moyen de ces fleuves primitifs, le transport des cailloux déposés sur le sol de nos vallées et qui, comme le prouvent leur forme arrondie et leur nature minéralogique, ont été roulés et charriés par les eaux et proviennent nécessairement des roches de même espèce que l'on retrouve dans les parties hautes de chaque bassin.

Mais la marche des transformations que nous venons d'indiquer ne répondrait plus qu'aux données générales. Il paraît démontré aujourd'hui que, loin de s'être fondus d'une façon continue et régulière, les glaciers ont subi au contraire plusieurs séries d'avancement, d'arrêt et de recul, répondant à des périodes glaciaires et interglaciaires et à autant de variations dans le climat et surtout dans l'action des cours d'eau. Ces alternatives auraient correspondu à leur tour à la formation des terrasses étagées, qui, dans toutes nos grandes vallées, marquent les relais successifs des anciens fleuves qui les ont creusées ; mais on n'est pas encore près de faire cadrer exactement les faits observés avec les théories (1).

D'autre part l'examen de la faune est venu soulever des complications et des difficultés non moins grandes, en montrant pour ces époques la coexistence d'espèces animales appartenant

(1) Doumerc dans *Soc. des sc. de Tarn-et-Gar.*, 1879-81, p. 222, 223 ; Penk, dans *Soc. hist. nat.*, XIX, 165 et suiv. ; Boule, dans *Matériaux*, 1888, p. 473, 564, 566, 577 ; de Lappar., 1256 et suiv., 1274 et suiv. ; Cartailhac, *La France préhist.*, 46.

nant les unes aux climats chauds et les autres aux climats froids. L'on a été obligé d'admettre que ces mélanges ont pu être produits par les migrations d'animaux venus tour à tour de diverses latitudes (1), et l'on a observé d'ailleurs que les neiges et les glaciers étaient l'indice d'une extrême humidité plutôt que d'un froid rigoureux ; cependant il est sûr aussi que la température a subi de notables variations pendant ces mêmes périodes (2).

A dire vrai, les divers phénomènes qui ont présidé à la formation de nos vallées sont loin d'être complètement connus, et la coordination des renseignements que nous possédons n'a pu encore être faite d'une manière satisfaisante (3).

En attendant que ces questions, qui sont actuellement à l'étude, soient résolues, on est toujours forcé de reconnaître que les inondations des fleuves et le ruissellement, produits par des pluies torrentielles, par des chutes de neiges et par des fontes de glaciers, ont été les grands agents de la nature dans les modifications apportées au relief du sol durant les temps pliocènes et quaternaires (4). Pour ce qui est en particulier des glaciers, leur existence dès l'époque pliocène est aujourd'hui un point difficile à contester (5) ; l'un des problèmes qui nous arrêtent encore consiste à fixer l'étendue et la durée de leurs diverses oscillations. Toutefois, si nous en jugeons par les effets produits dans nos contrées, il faudrait penser que ces amas de glace étaient déjà considérablement réduits au début des temps quaternaires (6).

(1) M. Boule, 577, 578 ; M. Cartailhac, 41 ; *L'Anthropologie*, revue dirigée par M. Cartailhac, I, 44.

(2) De Mortillet, 131, 307 et *passim*. De Lappar., 4233, 1257, 1272, 1274 et suiv. Cartailhac, 46.

(3) De Lappar., 1232. On peut se faire une idée de la divergence des opinions sur ces matières en se reportant au compte-rendu des séances du dernier congrès préhistorique réuni à Paris, en 1889 (*L'Anthropologie*, I, 136 et suiv.).

(4) Voyez là dessus les auteurs déjà cités : de Lappar., 1271 et suiv. ; de Mortillet, 131 et *passim* ; Cartailhac, chap. 3 ; etc.

(5) *Soc. hist. nat.*, IV, 137 et suiv. ; *Matériaux*, 1870, p. 500 ; 1872, p. 27 et suiv. ; Boule, 577 ; Cartailhac, 38 et 40.

(6) En ce qui concerne l'état des glaciers durant le quaternaire, voyez *Matériaux*, 1887, p. 145 ; 1888, p. 487, 491, 566.

*Premières inondations et alluvions des coteaux ou plateaux supérieurs.* — On doit admettre d'abord que, lors des premières inondations de la période que nous embrassons, les terrains tertiaires offrant encore une surface généralement unie ou très faiblement accidentée, les eaux purent s'étaler en larges nappes qui couvrirent notre territoire presque entier (1). Cette hypothèse peut seule justifier l'existence de cailloux roulés, d'argiles et de sables sur les sommets les plus élevés de nos collines. En outre on comprend, par son moyen, non seulement que les cailloux se trouvent sur les grandes lignes de partage des eaux, mais aussi que ces mêmes éléments soient parfois d'une nature différente de celle que comportent aujourd'hui les limites des bassins.

Ainsi les coteaux supérieurs du nord-ouest du Toulousain, tout en se rattachant à la chaîne des Pyrénées, offrent principalement des galets en quartz qui semblent provenir bien plutôt du Plateau central ou des Cévennes. De même les vallées du Girou et de l'Hers renferment, comme on verra plus loin, des graviers quartzeux étrangers aux Pyrénées, et qui probablement ne proviennent pas tous non plus des poudingues du terrain tertiaire dans lequel elles sont creusées (2). Or, ces faits, qui peuvent paraître des anomalies, s'expliquent très bien si l'on tient compte de la direction des courants immédiatement avant le creusement des vallées. A cette époque, en effet, rien n'empêchait les eaux de la Montagne-Noire et du Plateau central de se répandre sur le terrain aplani qui remplaçait les bassins du Girou, de l'Hers et de la Garonne. Ce n'est qu'un peu plus tard que les courants pyrénéens ou simplement d'origine locale couvrirent seuls ces mêmes pays, et que l'Agoût et le Tarn restreignirent leur domaine à leurs bassins actuels.

Il faut croire en second lieu qu'après avoir occupé ou même

(1) Leymerie, *Élém. de géol.*, 741; *Acad. sc.*, 1873, p. 257; *Descrip. des Pyr.*, etc. *Soc. hist. nat.*, IV, 139; VIII, 292; XIII, 70. Alibert dans *Soc. sc. de Tarn-et-Gar.*, 1877-78, p. 94 et suiv.; Doumerc, 218 et suiv.

(2) Voir Leym., *Ac. sc.*, 1867, p. 143 et suiv.; 1873, p. 257; *Descrip. des Pyr.*, 852, 853 à 856, 884, 887. Doumerc, 220. — Nous avons déjà rappelé, au sujet des cailloux des hauts plateaux dans le N. O. du Toulousain, l'opinion personnelle de M. Rey-Lescure, *Soc. hist. nat.*, VIII, 299.

en occupant encore, pendant leurs grandes crues, presque toute la surface primitive du sol tertiaire, les eaux diluviennes finirent par se séparer en courants distincts. Sans parler d'autres conditions, les dépressions ou les rides qui, quoique faiblement accusées, existaient déjà sur ce sol, devaient attirer les eaux dans certaines directions, y rendre les affouillements plus violents, et donner naissance à de larges encaissements, capables de contenir leur débit, au moins lorsque les moments de baisse se produisaient (1). Mais, tout en localisant leur action dans des lits particuliers, la plupart de ces cours d'eau restèrent encore sur plusieurs points, comme on le verra plus loin, en communication les uns avec les autres, et ce ne fut que lorsque des bandes considérables de hautes terres eurent été mises à sec le long de leurs rivages que chacune de ces rivières eut son domaine bien distinct et nettement délimité. C'est ainsi que commencèrent à se dessiner, dans leur profil supérieur, nos principaux bassins ou vallées d'érosion, bassins qui, devant tous leur origine à des causes géologiques identiques, peuvent être rapportés à une même date et ont été creusés à peu près de la même manière.

Toutes ces premières phases du travail des courants et de la formation des vallées sont prouvées, dans notre région, aussi bien par le relief du terrain que par les gisements de cailloux et de limons. Nous le montrerons en détail dans l'étude particulière que nous ferons de chaque grande vallée. Pour le moment nous allons nous borner à quelques remarques au sujet des dépôts alluviens qui couronnent les hauts plateaux ou les lignes de partage des bassins et qui ne peuvent avoir été portés à ces niveaux que dans cette période primitive.

(1) On sait que les vallées d'érosion, qui communiquent avec les vallées de fracture, prennent en général la même direction que ces dernières. La partie montagneuse du département du Tarn renferme de nombreux sillons de cette seconde espèce, dont l'origine due à des fissures primitives, plus ou moins élargies par les eaux (*Confér. Soc. hist. nat.*, XI, 180; XXI, 84; *Les Cévennes*, par M. Martel, 373), est souvent antérieure à la période tertiaire. Il est à croire qu'ils furent comblés par les terrains éocène et miocène, ce qui permit sans doute aux alluvions caillouteuses de franchir ces sillons et de se répandre uniformément sur les hauts plateaux; mais, bientôt après, les grands courants commencèrent à déblayer et à élargir ces vallées de fractures, qui prirent peu à peu dans la suite l'aspect qu'elles ont aujourd'hui.

Ces dépôts n'ont pas été encore étudiés, croyons-nous, avec tout le soin qu'ils méritent, et il n'est pas possible du moins d'en dresser la carte bien exacte. Pour le département du Tarn, Dufrenoy et de Beaumont, qui les rapportent au pliocène, ne les représentent qu'entre Saint-Germain et Appelle, entre la Cougotte-Cadoul et Verfeil (Haute-Garonne) et entre Moulayrés et la Capelle (commune de Damiatte).

Si de Boucheporn est un peu moins incomplet, il est loin d'offrir la précision que l'on désirerait. Son livre et surtout les coupes de sa carte les indiquent toutefois à l'est et à l'ouest de Puylaurens, entre Castres et Lautrec, au nord et au sud de Réalmont, au sud de Saint-Paul, entre Saint-Paul et Briatexte, dans Puybegon et Peyrole, entre Gaillac et Castelnau, etc. Cet auteur signale aussi les cailloux et le limon qui couvrent les plateaux des cantons de Pampelonne, de Valdériès, d'Alban, etc. et qui sont si remarquables par leur altitude et leur relation avec les lieux d'origine (1).

Pour la Haute-Garonne, les alluvions des plateaux, répandues à l'est et au sud de Toulouse, ne figurent guère que dans la grande carte géologique de France. Celle-ci en indique des nappes continues sur le sommet des coteaux entre Nailloux et Vieille-Toulouse, entre Saint-Germier et Saint-Orens, entre Caragoudes et Lauzerville, entre Auriac et Flourens, entre Valesvilles et Mons, entre Saint-Pierre et Bruguières, enfin entre Saint-Jean-Lerm et Bouloc (2). Ces dépôts ne sont pas marqués dans la carte géologique de Leymerie, qui ne paraît pas avoir eu le temps d'explorer à fond cette région; mais ce géologue a décrit et représenté ceux que l'on trouve soit sur la chaîne et les mamelons qui séparent les bassins du Tarn et de la Garonne, soit sur les coteaux supérieurs qui courent entre

(1) De Bouchep., *Explic.*, 96 et suiv., carte et coupes. Ces dépôts sont signalés aussi par Magnan, *Soc. hist. nat.*, IV, 136; aux p. 125 et 130 cet auteur remarque toutefois qu'à Puylaurens de Boucheporn a confondu des conglomérats éocènes avec nos alluvions. Voyez encore M. Rey-Lescure dans *Bulletin de la Soc. géol. de Fr.*, 3<sup>e</sup> série, XI, p. 377 et 378.

(2) Magnan qui a signalé aussi quelques-uns de ces dépôts (*Soc. hist. nat.*, IV, 131, 136, et carte), ne paraît l'avoir fait que d'après les publications d'E. de Beaumont et de Dufrenoy.

la Garonne et les petits bassins de la Gimone et de la Save (1).

D'après les descriptions des auteurs et d'après nos propres observations, toutes ces alluvions sont formées de gravier quartzeux et de terres et de sables; leur puissance généralement assez faible, varie de 50 centimètres à 1 ou 2 mètres; cependant entre le Tarn et l'Aveyron leur épaisseur est sur divers points de 8 à 10 mètres, et à la gauche de la Garonne elle arrive parfois jusqu'à 15 mètres. Quoiqu'ils dépendent aujourd'hui d'un bassin pyrénéen, ces derniers gisements offrent des cailloux quartzeux, comme tous les autres, et nous en avons déjà donné la raison (2).

Sauf peut-être à Puylaurens, on n'a pas encore trouvé de fossiles dans ces dépôts primitifs (3). Cela pourrait tenir, il est vrai, au faible développement que présentent aujourd'hui la plupart de ces formations, qui, à cause de leur position et de leur âge reculé, ont été particulièrement exposées aux ablations des agents atmosphériques (4); mais on comprend aussi que, durant cette période, le pays étant presque entièrement inondé, il était bien difficile aux animaux terrestres de se multiplier, et, si leurs débris ne font pas entièrement défaut, il n'y a rien d'étonnant qu'ils soient du moins extrêmement rares.

*Aperçu des phases du creusement des vallées; et faunes correspondantes.* — Cependant les grands courants, toujours entretenus par les mêmes causes, ne cessaient d'abaisser leur lit

(1) MM. Rey-Lescure, Alibert et Doumerc ont signalé et décrit de leur côté les alluvions des hauts plateaux du Tarn-et-Garonne et notamment ceux de la Lomagne et ceux des coteaux situés entre le Tarn et le Tescou. Voir *Soc. hist. nat.*, VIII, 291 à 293; XIII, 70, *Soc. sc. Tarn-et-Gar.*, 1877-78, p. 93; 1879-81, p. 218 et suiv.

(2) De Bouchep. 96 et suiv. Leymerie, *Descrip. des Pyr.*, 848, 851 et suiv., 853 à 857. Alibert, 93. Doumerc, 218 et suiv. Rey-Lescure, dans *Soc. hist. nat.*, VIII, 291 et suiv.

Dans notre région, les argiles plastiques de ces dépôts ont alimenté ou alimentent encore diverses fabriques de poteries, notamment celles de Girous-sens (Tarn) et de Cox (Haute-Gar.) (*Ac. sc.*, 1867, 143; *Descrip. Pyr.*, 856). C'est donc à tort que l'on a placé dans le tertiaire (*Soc. hist. nat.*, VIII, 273) les gisements de la seconde de ces localités.

(3) Voir plus loin: Vallée de l'Agoût.

(4) Confér. Alibert, p. 93.

en corrodant et en déblayant les terres qui remplissaient l'espace occupé par nos vallées; ils finirent par descendre au niveau de la plus haute des trois ou quatre plaines ou terrasses que l'on voit s'étagier actuellement sur l'un des côtés de nos rivières. A la fin de ce premier déblaiement cette terrasse supérieure se prolongeait jusqu'au versant opposé, et elle formait ainsi le lit du courant. Mais, descendus à ce niveau, nos fleuves primitifs diminuèrent en impétuosité, et, au lieu de fouiller le sol, se mirent à le remblayer en délaissant sur leur lit les épaisses couches de gravier et de limons que nous y retrouvons aujourd'hui.

Cette première phase de la formation proprement dite des vallées fut suivie de deux ou trois autres, qui produisirent des effets analogues, mais sur une échelle de moins en moins grande. Dans chacune de ces périodes, marquée par une diminution considérable dans la largeur des fleuves, les eaux subirent d'abord un premier accroissement de vitesse qui leur permit de creuser de nouveaux lits; puis elles ralentirent leur marche, et c'est alors que le délaissement des graviers qui tapissent chacun de leurs sillons put s'effectuer (1). Les géologues se sont demandé d'où provenaient ces variations dans la rapidité des anciens fleuves, et ils croient pouvoir les expliquer par des oscillations générales du sol, qui se seraient produites à cette époque; d'après ce système, l'accélération de la vitesse du courant résulterait de l'exhaussement du terrain, tandis que le ralentissement serait dû à un mouvement contraire (2). On a remarqué de plus que c'est presque toujours en se portant sur leurs côtés est et nord que les cours d'eau ont produit leurs érosions successives, épargnant ainsi sur les côtés opposés les restes des terrasses ou lits précédents que les courants plus rétrécis ne pouvaient plus occuper (3). Il en résulte que,

(1) Sur tous ces phénomènes voir : Leymerie, *Élém. de géol.*, 2<sup>e</sup> éd., 740 et suiv.; et dans *Ac. sc.*, 1867, p. 132, etc.; Magnan dans *Soc. hist. nat.*, IV, 120 et suiv., 137 et suiv.; Garrigou dans *Matériaux*, 1872, p. 28 et suiv., et dans *Soc. hist. nat.*, VI, 95 et suiv.; Rey-Lescure, *Soc. hist. nat.*, VIII, 296 et suiv.; Doumerc, 202 et suiv., 221 et suiv.; Penck dans *Soc. hist. nat.*, XIX, 165 et suiv.; de Lappar., 1275; Boule, *loc. cit.* 565; etc.

(2) De Mortillet, 130, 181; de Lappar., 1275.

(3) On n'est pas d'accord sur la cause de ces phénomènes. Voyez Leyme-

tandis que l'un des versants de nos vallées est formé par ces restes d'anciens lits disposés en gradins, tout le long des cours d'eau, l'autre versant ne présente guère qu'un seul talus à pente plus ou moins rapide.

Tous ces faits sont bien connus, et rien n'est plus facile que d'observer la disposition des grandes plaines étagées qui se déroulent à la gauche de la Garonne, du Tarn, de l'Agoût et de l'Aveyron. Nous en donnerons plus loin la description. En ce moment bornons-nous à ajouter que les dimensions de ces anciens lits indiquent des cours d'eau qui, au moins dans les moments de crue, atteignaient de 2 à 3 kilomètres jusqu'à plus de 10 à 15 kilomètres de large. Ces chiffres montrent assez combien devait être puissante et grandiose l'action de pareils courants. Et si l'on admet, ainsi qu'on le fait aujourd'hui, que le creusement des vallées ne fut pas dû à un phénomène brusque et passager, mais à une longue suite d'inondations (1), on peut en même temps se faire une idée de la prodigieuse durée qu'a demandé un travail d'affouillement qui, sur divers points, a abaissé de près de 150 mètres le niveau des terrains.

D'après leur mode de formation, ci-dessus exposé, on voit suffisamment que, comparées entre elles, les diverses terrasses et par suite les couches d'alluvion qui leur servent de manteau sont d'autant plus anciennes qu'elles sont plus élevées. Il n'est pas possible de supposer qu'après que l'approfondissement fut descendu jusqu'à la plaine inférieure, il y ait eu d'autres inondations assez puissantes pour remplir toute la vallée et charrier de nouvelles couches de galets au-dessus de celles que les anciens courants avaient laissées sur les plus hauts niveaux. Les preuves d'un pareil cataclysme diluvien nous manqueraient complètement (2).

rie dans *Ac. sc.*, 1867, p. 151; Rey-Lescure, dans *Soc. hist. nat.*, VIII, 298; Doumerc, 213 et suiv.; de Lappar., 222; et *Soc. hist. nat.*, XX, 16 et suiv., et procès-verbaux, p. xx.

(1) De Lappar., 1238, 1239; Doumerc, 221; Noulet dans *Etude sur les caill. taillés*, 45; *Nouvelles études sur le gisem. de Clermont*, 84; *Matériaux*, 1888, p. 473.

(2) Voyez Doumerc, 218; *Recue du Tarn*, V, 340, 341.

Mais il paraît qu'on n'arrive pas aux mêmes conclusions en considérant en particulier les deux premières de nos plaines basses. Du moins, depuis quelques années, et contrairement aux observations de leurs prédécesseurs, les géologues du Nord de la France ont constaté que ce ne sont pas, dans ce cas, les niveaux les plus élevés qui sont toujours les plus anciens (1). Ainsi la nature des fossiles a montré que, dans les plaines inférieures de la Seine et de la Marne, la base des alluvions forme un étage d'une époque géologique nettement distincte, et d'une date plus reculée que les couches qui la surmontent. De là l'obligation où l'on s'est trouvé d'admettre une succession de phénomènes dans l'ordre suivant. Déjà, au début des temps quaternaires, ces vallées devaient être entièrement creusées. Dans la suite les courants ont d'abord comblé le bas fond de ces dépressions jusqu'au-dessus de la deuxième plaine ou terrasse. Et, avant la fin de ces mêmes périodes, ils ont de nouveau déblayé ces parties basses des vallées, sans parvenir toutefois à emporter complètement le premier dépôt, dont les lambeaux se seraient maintenus sur divers points de la première ou de la deuxième plaine, mais auraient été recouverts plus tard par les dernières alluvions quaternaires. Ce seraient ces lambeaux, placés à l'étage inférieur qui répondraient au premier comblement, tandis que les alluvions qui les surmontent, en formant le second étage, appartiendraient à la dernière période. D'après ce système, dans chacune des deux plaines, prises à part, les couches supérieures restent toujours, nécessairement, plus récentes que celles qu'elles recouvrent; mais si on compare les couches supérieures de la haute plaine aux couches profondes de la plaine basse, on voit que les premières, quoique étant à une altitude plus élevée, sont cependant moins anciennes que les secondes (2).

On n'a pu encore savoir si ces théories sont sûrement applicables à notre région, mais, en attendant une solution précise, nous ne voyons pas pour quelle raison les choses se seraient

(1) Voir de Mortillet, 130, 162, 227, 315 et suiv.; de Lappar., 1239 et suiv.; M. Boule, 575.

(2) De Mortillet, voir, entre autres, 130, 181, 248, 309; de Lappar., 1240, 1241.

passées chez nous d'une autre manière que dans le Nord (1).

Le creusement du dernier lit, c'est-à-dire du fossé où coulent nos rivières, doit probablement appartenir, au moins pour la plus grande partie, aux temps géologiques. L'escarpement des berges du Tarn et de l'Agoût, qui ont en moyenne de 15 à 20 mètres de hauteur, est assez considérable pour légitimer cette opinion. Ce travail était peut-être à peine commencé durant les temps que les archéologues attribuent au quaternaire moyen (époque du *Moustier*); mais il est probable qu'il était bien avancé à l'époque du *renne*, c'est-à-dire aux derniers temps du quaternaire. A ce moment l'ère des grandes extensions des glaciers était finie (2), les cours d'eau avaient complètement perdu leur ancienne ampleur, et leurs crues ne déposaient plus que de faibles alluvions. En même temps le climat, auparavant assez chaud et très humide, était devenu très froid et très sec; et l'on pense que c'est à l'époque du *renne* que les gelées et les dégels auraient produit la couche rubéfiée qui se trouve à la surface de certains sols au-dessous de la terre arable (3).

Quant aux vallées secondaires et aux combes qui accidentent de tous côtés le relief, et qui ne sont dues évidemment qu'au ruissellement, produit par les pluies ou les fontes de neige (4), elles doivent avoir atteint leur niveau inférieur à peu près en même temps que les grandes vallées qui leur servent de débouché (5). On peut remarquer à ce sujet que celles qui coupent les diverses terrasses ayant servi de lit à nos anciens

(1) On peut remarquer au contraire, à l'appui de l'identité des phénomènes dans les deux pays, que les débris archéologiques de l'époque chelléenne ne se trouvent pas, dans nos régions, à la surface de ces plaines basses, ce qui serait peu explicable si on n'admettait que, de même que dans le nord, ces terrains ne représentent que les dépôts postérieurs, superposés aux dépôts chelléens.

(2) *Matériaux*, 1887, p. 145; 1888, p. 487; de Lappar., 1275.

(3) De Lappar., 1247 et suiv., 1276. Cartailhac, 63.

(4) De Mortillet, 309. — C'est aussi au ruissellement produit par les pluies torrentielles de ces anciens temps qu'on peut rapporter l'origine ou le déplacement d'une partie du lehm des vallées et des coteaux. Voir de Lappar., 1245 et suiv.

(5) Noulet, *Nouvelles études sur le gisem. de Clerm.*, p. 84, note.

fleuves, n'ont pu creuser leur sillon à travers ces terrasses qu'après que les courants quaternaires furent descendus à un niveau inférieur ; les sillons de ces vallons secondaires sont donc d'autant plus récents que le plateau qui les renferme est plus rapproché de la rivière.

Tels sont les grands phénomènes qui marquent les phases successives de la formation de nos vallées. Nous avons déjà dit quelques mots du climat qui, durant une grande partie de cette période, et malgré la présence de glaciers, ne fut pas en général très froid, mais fut caractérisé plutôt par une extrême humidité et par l'abondance des précipitations atmosphériques. Il nous reste à donner une idée de la physionomie générale de la faune (1).

Alors que les eaux n'avaient encore délaissé que les hauts niveaux, y compris les plus hautes terrasses des vallées, on peut soupçonner que l'étroit espace des terres habitables et les obstacles que les puissants courants apportaient aux communications n'étaient guère compatibles avec une nombreuse population d'animaux et en particulier de mammifères ; mais ce qui achève de le prouver, c'est que les dépôts du sommet des coteaux, qui appartiennent à cette première phase, n'ont donné jusqu'ici presque aucun fossile (2).

Ceux de la haute terrasse fluviale qui les suivent n'ont guère fourni d'ossements que sur un seul point, et ces débris n'ont pu être encore l'objet d'une détermination rigoureusement scientifique, ce qui est d'autant plus regrettable qu'ils pourraient peut-être nous renseigner définitivement sur l'âge des alluvions de cette plaine. Toutefois, en tenant compte des altitudes, et en adoptant les théories formulées pour les vallées

(1) M. Garrigou a essayé depuis longtemps d'établir la corrélation des limons des grottes pyrénéennes et des terrasses de nos vallées avec les divers changements de la faune quaternaire et les premières phases de l'industrie humaine ; toutefois nous ne voyons pas que ses explications puissent cadrer avec les théories qui prévalent actuellement. *Matériaux*, 1872, p. 27 et suiv. ; *L'Anthropologie*, I, 142. — Sur le mode de remplissage des grottes, voyez d'ailleurs M. Boule dans *L'Anthropologie*, III, 19, et Cartailhac. 53.

(2) Nous indiquerons plus loin, en étudiant chaque vallée, les divers fossiles qui ont été signalés dans notre région.

du Nord, on est en droit de penser que ce niveau ne saurait être rattaché qu'au pliocène.

D'après ces mêmes théories (1), c'est encore cette période qui aurait vu s'effectuer l'approfondissement de toute la partie de nos vallées placée au-dessous et répondant aux deux plaines inférieures. Les premiers temps quaternaires n'auraient fait, comme nous l'avons dit, que combler ces bas fonds au moyen de leurs limons et de leurs graviers, et puis réexcaver une partie de ces dépôts et les recouvrir enfin de nouvelles alluvions. A défaut d'arguments décisifs, ce que nous apprennent déjà les trouvailles de fossiles faites dans ces derniers dépôts tend à confirmer cette manière de voir. En effet les fossiles qu'on y a rencontrés sont assez nombreux et tous appartiennent à l'époque quaternaire (2). D'où la conclusion que ces alluvions représentent bien chez nous cette période géologique, tandis que les couches qui les précèdent ou les suivent, n'ayant rien ou presque rien fourni de semblable, doivent dès lors répondre évidemment à d'autres dates. Ajoutons d'ailleurs que c'est justement à un niveau correspondant à ces plaines basses que quelques-uns de nos vallons offrent, dans l'épaisseur de leurs alluvions, des emplacements de stations humaines qui, d'après les fossiles et la forme des outils, remontent aussi aux temps quaternaires.

On comprend qu'à ce moment, où le creusement des vallées venait de se terminer, et où les grandes inondations n'envahissaient tout au plus que les deux premières plaines ou même préférablement que la plus basse de ces plaines, on comprend que les terres émergées présentaient désormais d'assez vastes espaces pour permettre aux mammifères et aux végétaux de se multiplier aisément. Aussi est-ce alors qu'apparaît toute une population de carnassiers et surtout d'herbivores : le grand chat et le grand ours des cavernes, l'éléphant *primigenius* ou mammoth, le rhinocéros *tichorhinus*, le grand cerf d'Irlande, le renne, le cheval, l'aurochs, etc. C'est aussi à cette époque que nous constatons pour la première fois la présence de l'es-

(1) Voir un peu plus haut, au commencement du présent chapitre.

(2) Voyez plus loin, à la description de nos principales vallées.

pèce humaine. Nous retrouvons même à la surface de nos coteaux de nombreuses traces de l'homme primitif ou homme chelléen. Les plaines basses nous les offriraient certainement dans la même position, si les alluvions contemporaines ou postérieures n'avaient ici effacé cet état de choses et plus ou moins enfoui les débris de l'industrie humaine (1).

Dans les derniers siècles des temps quaternaires, et pendant que nos cours d'eau, de plus en plus réduits, travaillent à creuser leur lit actuel, le climat devient plus froid et aussi beaucoup plus sec; l'homme continue à habiter notre sol, en perfectionnant de plus en plus son outillage; et, parmi les animaux que nous avons déjà indiqués, le renne devient tellement abondant que l'on s'est servi de son nom pour distinguer cette dernière phase géologique.

Ajoutons que, de même que nos grandes vallées, nos vallons secondaires avaient déjà reçu leur forme définitive avant la disparition du renne, c'est-à-dire avant la fin des temps quaternaires; et c'est tout au plus si l'on peut attribuer à l'ère actuelle une faible partie des fossés généralement étroits, mais plus ou moins profonds, qui servent maintenant à contenir nos petits cours d'eau.

Après ces vues générales, nous allons passer à l'étude particulière des principales vallées de notre région, ce qui nous permettra de donner la preuve de quelques-unes des assertions qui précèdent, et d'ajouter aussi quelques détails topographiques intéressants. Il nous sera impossible, il est vrai, dans ce nouveau chapitre, d'éviter certaines répétitions; mais, comme il nous est arrivé assez souvent de voir qu'on avait de la peine à comprendre ces formations de nos vallées, dont l'explication est pourtant si naturelle, peut-être ne sera-t-il pas aussi inutile qu'on pourrait le croire de revenir encore quelquefois sur les mêmes faits.

*Étude particulière des diverses vallées. — Vallée du Tarn. —* Nous pensons qu'à l'origine le haut bassin de la Vère, de même que la partie inférieure de celui du Dadou, devaient dépendre

(1) Voir à ce sujet les explications déjà données dans *Revue du Tarn*, V, 340 et suiv.

de la vallée du Tarn. Pour être à peu près convaincu qu'il en était ainsi, on n'a qu'à examiner une section transversale, tracée dans la région de ces trois rivières. Si en partant des hauteurs qui la limitent au nord on se dirige vers le sud, on ne rencontre plus en effet qu'à la gauche du Dadou des collines assez élevées pour avoir arrêté dans ce sens le débordement des anciennes eaux (1).

Mais, à l'époque même où cette ancienne extension des inondations tendit à prendre fin, c'est-à-dire lorsque le canal de chacun des bassins, qui occupent cette partie de l'Albigeois, se trouva presque suffisamment tracé pour répondre au débit ordinaire de ses propres eaux, les communications entre ces diverses rivières ne furent pas tout d'abord entièrement rompues. C'est ce qui résulte de certains affaissements ou cols très marqués que l'on observe dans la crête des coteaux qui s'élèvent entre la vallée du Tarn et ses deux voisines. Les alluvions caillouteuses et autres que l'on trouve sur le sol même de ces sortes de dépressions, montrent d'ailleurs qu'elles sont dues à l'action des courants quaternaires ou pliocènes ou prouvent en tout cas qu'elles existaient déjà à l'époque qui a vu se produire ces grands cours d'eau (2). L'un de ces cols, auxquels

(1) Les sommets à la droite de la Vère ont 320 m. d'altitude moyenne entre Cordes et Blaye, et leur niveau devient encore plus élevé du côté de la Grésigne, mais ceux qui se trouvent entre la même rivière et le Tarn ne dépassent pas 300 m. dans la région supérieure, et, après Castelnau-de-Montmiral, n'atteignent plus que par exception la cote de 280.

De même la ligne de coteaux le long de la rive gauche du Tarn n'a pas plus de 280 à 270 m. en moyenne jusqu'à Lasgraisses, et si elle monte ensuite, sur certains points, à 320 ou 330 m., elle reste toujours dominée parallèlement par les sommets qui servent de limite méridionale au bassin du Dadou, et qui fournissent seuls, entre 350 et 300 m., des altitudes rivales de celles de la Grésigne et de Cordes.

Voir pour toutes ces altitudes, de même que pour celles qui seront indiquées dans la suite, la Carte de l'État-major.

(2) Au reste il ne serait guère possible de supposer que, dans la suite des temps quaternaires, les agents atmosphériques auraient eu assez de force pour produire dans la chaîne de partage des entailles aussi profondes que celles qui nous occupent ici.

M. Caraven-Cachin admet que, à l'époque où le Tarn inondait encore les hauts plateaux, cette rivière se dirigeait, après Labastide-de-Lévis, sur Senouillac, Monteils, Gradille (S. de Montmiral), les Barrières (N.-O. de Salvagnac), Montclar, Genebrières et Montauban. Ce n'est que plus tard que

nous venons de faire allusion, se trouve à la droite du Tarn, à l'ouest de Cestayrols (1), et un autre beaucoup plus important est tracé entre Poulan et Lasgraïsses où il occupe une largeur de 4 à 6 kilomètres (2). Nous ne dirons pas que le bassin du Dadou n'avait pas, dès cette époque, son issue du côté de l'Agoût, car on ne voit pas que ses courants eussent pu trouver plus facilement dans la suite un massif qui leur aurait résisté jusqu'alors ; mais du moins peut-on soupçonner qu'une bonne partie des eaux de cette rivière, arrêtées peut-être à l'ouest par un défilé étroit, devaient s'écouler en même temps dans le Tarn par le col de Lasgraïsses. Ajoutons que ce genre de communication entre deux bassins limitrophes donna ici naissance

son cours aurait pris la direction de la vallée actuelle. *Bullet. Comm. antiq. de Castres*, IV, 8 et suiv.

(1) La ligne de séparation entre la Vère et le Tarn, qui a de 300 à 320 m. d'altitude à travers le canton d'Albi, s'abaisse, à l'O. du village de Cestayrols, à 240 ou 250 m. et se relève après le tunnel de Granjols pour atteindre les cotes de 260 et 280, dans Cahusac et Monteils, et de 296, et même 300 m. dans Montmiral.

(2) La ligne de faite entre le Tarn et le Dadou atteint vis-à-vis Albi, 340 m. et descend ensuite à 280 et 260 m. (Poulan), 240 m. (Orban), 240 et peut-être 225 (dans Lasgraïsses); elle remonte rapidement à partir de ce dernier village et offre bientôt des cotes de plus de 260 et de 320 m. Le large col qui résulte de ces différences de niveau se prolonge dans tout le massif de collines qui s'étend au N. de la chaîne de partage des eaux, et c'est ainsi qu'on le voit déboucher dans la vallée actuelle du Tarn, entre le haut mamelon qui se dresse sur les limites de Florentin et de Maussans et les sommets qui sont placés au N.-E. de Cadalen.

Dans cette dépression, les dépôts rappelant le régime fluvial consistent presque exclusivement en une épaisse couche de terre noirâtre emballant çà et là des éclats de calcaire empruntés au sous-sol éocène et plus ou moins roulés; dépendant on y voit aussi de petites couches de gravier, peut-être parfois d'origine tertiaire, mais remanié et déposé certainement par les anciens courants du Tarn et du Dadou. Sur les deux mamelons entre lesquels est situé le village de Lasgraïsses se montrent d'ailleurs des graviers terreux qui se relient à d'autres couches de même nature répandues sur les versants du bassin du Dadou, et atteignant et franchissant même la ligne de partage des eaux entre Lasgraïsses et Labessière; les cailloux sont d'une couleur assez foncée et d'une nature quartzreuse. — Au surplus, n'y aurait-il pas ces indices du passage des anciens courants que les différences de niveau déjà signalées établiraient seules que, pendant le temps que le Dadou creusa sa vallée entre 300 ou 320 m. et 240 ou 261 m. d'altitude, il put communiquer avec le Tarn au moyen de la tranchée qui nous occupe. Il n'y a pas lieu de douter d'ailleurs que cette tranchée n'existât dès cette époque, ainsi que nous venons de le montrer dans une des notes qui précèdent.

à une sorte d'île. Les terrains qui s'étendent entre Lasgraïsses et Giroussens se trouvèrent comme placés dès lors entre deux bras d'un même cours d'eau, et pendant quelque temps leurs principaux sommets s'élevèrent à plus de 10 à 20 mètres au-dessus des flots environnants. Une situation analogue dut se présenter du reste sur plusieurs autres points de la région, et, par exemple pour les mamelons de Montjoire et de Vacquiers, situés entre le Tarn et la Garonne. Ces mamelons s'élèvent en effet à 233 et 222 mètres d'altitude, alors que la ligne de séparation des bassins tombe dans ces parages à 200 mètres. Ils purent donc être entourés par les eaux, alors que les deux fleuves primitifs n'étaient pas encore complètement séparés.

Dans la suite les eaux du Tarn allant en diminuant de volume, et creusant toujours de plus en plus leur canal, subirent un nouvel abaissement de leur niveau, et mirent ainsi à nu, des deux côtés du fleuve, une longue marge de hautes terres appuyée à la crête qui limite le bassin. Cette bande de terrain qui paraît avoir été fort large sur les deux rives, depuis les environs d'Albi jusque vers Fayssac et Cadalen, devient ensuite assez étroite et ne reprend un développement considérable que vis-à-vis le confluent du Tarn et de l'Agoût (1). Elle offre généralement, pour preuve de l'ancien passage du courant, des dépôts caillouteux plus ou moins mêlés de terres, et surtout de simples nappes d'argile assez pure, surmontée d'une couche argilo-siliceuse. Les cailloux, composés principalement de quartz vitreux, blanchâtre ou rougeâtre, et analogues d'aspect à ceux que le Tarn entraîne encore aujourd'hui, sont sur plusieurs points assez volumineux ou forment des couches assez épaisses. Plus souvent, il est vrai, le dépôt n'est constitué que par un gravier fin, disposé en petites tranches et répandu sur de faibles espaces (2); mais l'on comprend, comme nous

(1) Voir la carte jointe à ce mémoire et qui donne les limites des anciens lits de nos principales rivières.

(2) De Boucheporn ne marque pas d'alluvions sur le plateau calcaire qui s'étend entre Labastide et Cestayrols (voir sa coupe), mais il en indique sur le prolongement des mêmes calcaires entre Gaillac et Montmiral; et Collomb a décrit le gravier tarnais qui s'est arrêté au signal de Broze (limite S. E. de Montmiral), sur la ligne de partage des eaux à 296 m. d'altitude. Cette alluvion, que l'on retrouve en plusieurs autres points des mêmes coteaux, a 7 ou

l'avons déjà dit, que ces alluvions, plus développées à l'origine, aient disparu depuis en grande partie, si l'on remarque bien l'époque reculée où elles ont été formées, et par conséquent les longues périodes de dégradation qu'elles ont subies durant le cours des temps pliocènes et quaternaires. Cette même raison de différence d'âge peut expliquer aussi pourquoi ces hauts plateaux, formés des restes des lits primitifs des courants du Tarn, présentent un aspect beaucoup plus tourmenté que les terrasses inférieures de la vallée; celles-ci n'ayant pu se former, comme on verra, qu'à des époques beaucoup plus récentes, leurs vallons n'ont pas eu le temps de se creuser et de s'élargir

8 m. d'épaisseur et, après une faible couche de terre végétale, se compose de lits alternatifs et confus de sable et de cailloux roulés, de même nature que ceux de la plaine du Tarn. D'après le même géologue ces graviers, évidemment produits par un courant, n'ont aucun rapport avec un dépôt glaciaire ni avec une moraine (*Bull. Soc. géol. de Fr.*, 2<sup>e</sup> série, XXVIII, 96 et 97). — Des dépôts de gravier moins épais, qui nous ont paru quaternaires ou pliocènes, existent à Gradille et ailleurs, dans le S. de Castelnau. — Presque toujours fort rares et insignifiants dans la suite des hauts plateaux de cette rive du Tarn, où on ne voit guère que des alluvions argileuses ou argilo-sableuses (boulbènes), les graviers reparaissent cependant avec une certaine abondance sur les coteaux de Mézens et de Buzet, vers 240 m., c'est-à-dire au même niveau que la ligne de séparation des bassins; sur ces points leurs cailloux quartzes et un peu rougeâtres atteignent fréquemment deux ou trois fois le volume du poing ou deviennent même céphalaires; la couche de gravier ne dépasse guère 20 centim. d'épaisseur et est accompagnée de 30 à 40 centim. d'argile. On trouve aussi sur le chaînon de Castelnau (dans Roque-maure, au S.-O. du village, et vers 200 m. au-dessus de la mer) une nappe de gravier, à peu près de même nature que la précédente, mais beaucoup plus abondante, puisque sa puissance mesure de 1 à 2 m. en moyenne.

Sur la rive gauche, les graviers terreux, mais offrant d'assez gros cailloux, et toujours du même genre que ceux déjà décrits pour la rive droite, gravissent les pentes et atteignent les plus hauts sommets de la chaîne de collines qui sépare le Tarn du Dadou. Nous avons vu ces graviers, de même que des nappes d'argile, sur les divers puits ou mamelons de cette chaîne dans le canton d'Albi, entre 290 et 270 m. d'altitude. Ces dépôts et notamment les cailloux roulés, de la grosseur de un ou deux poings et au-delà, recouvrent, dans Cadalen, les mamelons de Saint-Jean du Vigan à 320 m.; et nous les retrouvons également sur la crête qui se développe à peu près au même niveau dans Peyrole, dans Puybegon et jusque dans Giroussens.

Enfin on sait que les mamelons de Montjoire et de Vacquiers, placés sur la bordure de hautes terres, qui sépare le Tarn du Girou ou de la Garonne, offrent encore, à 233 et 222 m. d'altitude, des cailloux quartzes mêlés à des argiles ou à des sables (*Ac. sc.*, 1867, p. 140, 141; *Descrip. des Pyr.*, 848, 851 et suiv.).

dans les mêmes proportions que ceux des coteaux ni par suite de dénaturer aussi profondément l'ancien état des lieux.

C'est après la mise à sec des collines et des hautes terres dont il vient d'être question que commence l'histoire régulière et bien connue de la vallée. Les géologues ont montré que dans la zone qui était à ce moment immergée, et dont le relief a dû être nécessairement façonné depuis lors, on trouve trois terrasses successives, correspondant à autant de périodes dont chacune a vu diminuer les dimensions du cours d'eau et abaisser le niveau de son lit (1).

La carte que nous avons jointe à ce mémoire fait voir à peu près les limites que le fleuve atteignait à ces différentes époques, et le tableau ci-après indique à son tour quelles étaient les altitudes moyennes de ces anciens lits du Tarn, pour la partie de sa vallée comprise entre Montauban et Albi.

ALTITUDES MOYENNES DES ANCIENS LITS DU TARN

Vers Villomur	De Bessières à St-Sulpice	De St-Sulpice à Gaillac	De Gaillac à Albi
214-216	-- 230	-- 270-80	-- 300-270
150	-- 160	-- 190-200	-- 230-240
108	-- 120	-- 150	-- 175
90	-- 100	-- 120-125	-- 150
79	-- 86	-- 98	-- 125

Les chiffres de la première ligne indiquent la hauteur des coteaux qui limitent le bassin à droite et à gauche. Les trois lignes suivantes donnent l'altitude de la troisième, deuxième et première plaine ou terrasse, et montrent quelle est l'élévation

(1) M. Leymerie a signalé depuis longtemps ces sortes de banquettes ou terrasses de la vallée du Tarn et expliqué leur formation (*Ac. sc.*, 1852, p. 272; et surtout 1867, p. 133 et suiv.); toutefois ses descriptions des lieux ou des terrains ne comprennent que la partie de cette vallée située dans la Haute-Garonne ou le Tarn-et-Garonne.

Outre ces travaux de Leymerie, on pourra consulter sur la géologie de la vallée du Tarn, dans les environs de Montauban, les publications de M. Rey-Lescure dans *Soc. hist. nat.*, VIII, p. 292 et suiv., et celle de M. Doumerc dans *Soc. sc. de Tarn-et-Gar.*, 1879-81, p. 201: Les phénomènes diluviens dans les bassins de la Garonne, du Tarn et de l'Aveyron.

N'oublions pas d'ajouter que le diluvium de la même vallée, près de Gaillac, a été étudié par M. Collomb dans *Bull. Soc. géol. de Fr.*, 2<sup>e</sup> série, XXVIII, p. 92 à 98.

des deux gradins formés par ces trois plaines ; tandis que le gradin supérieur mesure en général de 40 à 55 mètres, le suivant, c'est-à-dire celui qui est formé par la première et la deuxième terrasse mesure de 18 à 25 mètres. Les chiffres de la dernière ligne donnent le niveau du lit actuel.

On remarquera que, conformément à une loi générale, les eaux en diminuant de largeur ont constamment abandonné les parties de leur canal situées à leur gauche ou mieux vers le sud et l'ouest ; en sorte que c'est de ce côté que se trouvent les gradins formés par les diverses terrasses, tandis que les coteaux opposés ne présentent qu'un seul talus à pentes plus ou moins rapides.

Chacune des trois terrasses du Tarn, de même qu'une partie des pentes qui les bornent, offre un manteau d'alluvions successivement délaissées par cette rivière à l'époque diluvienne, et dont l'épaisseur ne paraît guère s'écarter de 5 à 6 mètres ou environ. Ces alluvions se composent presque constamment d'un dépôt terreux et d'un lit de cailloux ou de gravier. Outre le quartz, qui forme leur base principale, on trouve parmi ces cailloux, d'après Leymerie et Collomb, le gneiss, le schiste micacé dur, le schiste siliceux, le grès fin rougeâtre, le quartzite, la diorite, l'amphibolite, etc. ; mais le calcaire et le granit y sont très rares (1). Tous ces graviers sont toujours plus ou moins mêlés de matières argileuses ou sableuses, et, sur de très grandes étendues, entièrement recouverts par ce second dépôt (2).

(1) Leymerie dans *Ac. sc.*, 1867, p. 137 ; Collomb, *loc. cit.* p. 92.

(2) Les cailloux des trois étages, dit Leymerie, dans son étude de la vallée dans la Haute-Garonne, ont un volume assez faible (?), et consistent surtout en quartz vitreux, d'aspect blanchâtre ou un peu jaunâtre ou rougeâtre à la surface. Dans les hauts plateaux, ils composent un gravier qui se convertit parfois en poudingues ferrugineux et forme alors un sous-sol imperméable. Quant au dépôt terreux, il est constitué d'ordinaire par une bouldière siliceuse de couleur claire, çà et là un peu rouge, blanche à la surface, et qui est remplacée dans la plaine basse par une alluvion plus argileuse, souvent d'un brun rougeâtre. Le tout atteint une épaisseur de 4 ou 5 m. environ.

En remontant la vallée, on retrouve à peu près la même constitution du diluvium tarnais. Nous avons remarqué seulement que les cailloux de la plaine basse, surtout dans les couches profondes, y sont parfois très volumineux (de 30 à 50 centim. ou 1 mètre de grand axe), et ont des couleurs assez variées ; là aussi se voient des amas de sable, de fortes couches de gravier très pur, ainsi que des terres de couleur rouge qui manquent dans les autres plateaux. Sur les

Cette allure générale de l'appareil diluvien tarnais n'empêche pas de remarquer certaines variations dans la nature ou l'abondance de ses éléments, lorsqu'on passe de l'une à l'autre des trois plaines ou que l'on suit l'une d'entre elles à travers les divers cantons où elle se prolonge. C'est ainsi que l'argile pure (1) paraît dominer dans le diluvium des hautes terrasses, tandis que les terrains siliceux et même les dépôts de sable ne se montrent en abondance que dans les parties de la plaine basse voisines du Tarn.

L'examen de toutes ces couches peut d'ailleurs donner lieu à quelques autres observations, et nous noterons, par exemple, que ces dépôts, soit de cailloux soit d'argiles et de sable, offrent parfois une composition massive, comme si l'alluvion avait été formée d'un seul coup (2), et plus souvent, au contraire, une suite de stratifications correspondant à autant d'inondations successives. Ajoutons enfin qu'il est évident que l'alluvion du lit d'un cours d'eau ne peut avoir été déposée que lorsque le travail d'érosion s'est trouvé complètement terminé ; d'où il faut conclure que, dans chacune des trois périodes de la formation de la vallée, les courants, après avoir été assez impétueux pour tout entraîner sur leur passage, ont eu ensuite une marche moins rapide qui leur a permis de délaissier, en une ou plusieurs reprises, leurs dépôts de remblai.

Les couches alluviales du Tarn ont fourni sur quelques points des restes d'animaux caractéristiques des temps quaternaires,

deux autres terrasses, à côté de grands dépôts de cailloux terreux, offrant aussi quelquefois des poudingues imperméables (*merdoser, ardénal, guif, etc.*), on trouve des argiles pures rougeâtres ou rouille (*tap*), et à Giroussens la troisième plaine présente de puissants amas de terre plastique servant aux potiers. A tous ces niveaux on voit des bouldières blanchâtres formant presque toujours le dessus des alluvions terreuses, mais ce dépôt paraît surtout développé dans la plaine basse. A St Sulpice et dans les communes des environs l'ensemble de l'alluvion, soit dans la plaine basse, soit dans les plaines hautes ne dépasse guère 5 ou 6 m. d'épaisseur.

(1) Ce terrain, qui à St-Sulpice, Buzet, etc., reçoit le nom de *tap*, ne fait aucune effervescence avec l'acide azotique.

(2) On a fait une observation analogue pour l'épaisse couche de lehm, déposée par la Garonne ou ses affluents dans les environs de Toulouse (*Ac. sc.*, 1864, p. 352, 353 ; 1884, 2<sup>e</sup> sem., 212 à 214) ; mais il paraît cependant que ce lehm offre aussi différentes couches de sable et d'argile, correspondant chacune à des crues bien distinctes. (*Ac. sc.*, 1868, p. 204).

tels que le mammoth (*elephas primigenius*), le rhinocéros *tichorhinus*, le cheval fossile, etc. Ici, comme pour d'autres vallées, on a remarqué que tous ces restes se sont trouvés jusqu'à présent dans les niveaux inférieurs; cependant un gisement que nous allons avoir l'occasion de citer occupe le sol de la troisième terrasse.

Voici, en descendant la vallée, quelles sont les principales de ces découvertes qui ont été publiées jusqu'ici; nous en signalerons en note quelques autres qui sont encore inédites.

Ce ne sont que des découvertes de ce second genre que nous pouvons mentionner pour les environs d'Albi (1); mais les graviers exploités à Rivières ont procuré à M. Caussé, à une douzaine de mètres au-dessus du lit actuel du cours d'eau, une défense de mammoth, connue depuis longtemps, et conservée aujourd'hui au musée d'histoire naturelle de Toulouse (2). Une mâchoire d'éléphant fut recueillie aussi vers la fin du siècle dernier dans les graviers de la plaine de Gaillac (3), et les alluvions de cette localité ont offert de nos jours plusieurs autres débris fossiles (4).

En 1868, les dépôts alluviaux plaqués vers la base des coteaux qui limitent la plaine basse, au nord-ouest de Rabastens, ont donné une défense de mammoth et des dents de rhinocéros et de cheval (5); d'après le propriétaire, ce gisement serait à 20 mètres environ au-dessus du sol de la ville, et à 60 mètres au-dessus du lit actuel du Tarn. Un peu plus loin vers le sud-ouest, sur la pente des mêmes collines et à peu près au même

(1) Ainsi au lieu de Canabières, au N.-O. d'Albi, M. Ch. Thomas a recueilli, avec quelques fragments d'os longs, un morceau de corne qui nous a paru appartenir au cerf; ces débris étaient à peu près à 1 m. au-dessus de la surface du sol, dans la couche de sable qui surmonte les cailloux roulés.

Ajoutons que M. Monclar a donné au Musée d'histoire naturelle de Toulouse une tête à peu près entière de bœuf fossile, trouvée sur le territoire de Marssac.

(2) *Ac. sc.*, 1854, p. 130; 1872, p. 410.

(3) *Acad. scienc. Toul.*, vol. I, 2<sup>e</sup> partie, 1782, p. 62; *Ac. sc.*, 1854, p. 130.

(4) Voyez *Bullet. Comm. Castres*, I, 223; IV, 4 et 54.

Notons encore que M. Lacroix a quelque débris d'os et d'andouiller de cerf ou de renne, trouvés dans une carrière de gravier de la plaine basse du Tarn, au lieu de Teillet, près Lisle-d'Albi.

(5) *Acad. sc.*, 1867, p. 138, 424, 449.

niveau, on a découvert, quelque dix ans plus tard, une autre défense d'éléphant mammoth, que nous avons vue nous-même, et qui a été recueillie par M. Jaybert (1).

Les fossiles n'ont pas manqué dans la partie du bassin qui avoisine le confluent du Tarn et de l'Agoût; mais ces trouvailles n'ont pas été encore publiées (2).

Les communes de Buzet et de Bessières ont fourni également plusieurs débris intéressants parmi lesquels on a cité déjà des restes de cerf et de bœuf provenant du terrain d'alluvion, près de la seconde de ces localités (3).

A Villemur on a signalé seulement quelques mollusques recueillis dans les dépôts diluviens, mais appartenant à des espèces vivantes (4).

(1) *Bulletin Commis. antiq. Castres*, IV, 4.

(2) Nous pouvons à peine mentionner une mâchoire d'animal qui, dit-on, aurait été trouvée dans l'alluvion terreuse de la plaine haute de Giroussens, vers 180 m. d'altitude. Nos renseignements sont plus précis sur une découverte faite sur la limite de la même terrasse et à peu près au même niveau, dans le village d'Azas. Il y a peu d'années, des forages de puits firent rencontrer en ce lieu, à 4 m. dans l'alluvion terreuse, et à 20 ou 30 centim. avant d'atteindre les cailloux roulés plusieurs ossements fossiles qui furent sauvés en partie par M. Cl. Lauzeral. Présentés par nous à M. Noulet, quelques-uns de ces os lui ont paru pouvoir être rapportés au rhinocéros *tichorhinus*, tandis qu'un astragale proviendrait du renne ou d'un animal de taille analogue. Ce gisement qui, d'après son niveau et la constitution du sol, doit remonter à la période où la rivière occupait encore la troisième terrasse, serait jusqu'ici le plus ancien dont on ait conservé ou déterminé quelque débris. Celui qui a été signalé à Estantens, dans le bassin de l'Ariège (*Ac. sc.*, 1854, p. 129) pourrait, il est vrai, lui être comparé par son altitude, mais on remarque qu'il est placé au milieu d'un terrain qui n'a pu être déposé lui-même que lorsque le fleuve eut abandonné ces hauts niveaux pour se retirer dans la plaine basse ou tout au moins dans les plaines intermédiaires.

(3) *Ac. sc.*, 1868, p. 392. — Pour le territoire de Buzet nous possédons une extrémité de corne de cerf ou de renne et un fragment d'os long, qui furent trouvés, en 1882, près de St-Jouan: ces fragments étaient placés à 3 ou 4 m. de profondeur, c'est-à-dire vers la base de la couche de cailloux roulés qui occupe sur ce point la plaine inférieure du Tarn.

En 1886, au sud et tout près de la ville de Bessières, une couche de sable formant la partie supérieure de l'alluvion quaternaire a fourni, à 2 m. de profondeur, une tête de cerf avec ses bois à peu près entiers. M. Cabanes, qui avait découvert ces restes à bien voulu, sur notre conseil, les céder au Museum de Toulouse. Au lieu des Bringués, et toujours dans la plaine basse, l'exploitation des graviers diluviens a mis au jour, à 2 ou 3 m. de profondeur, quelques autres débris, dont une dent paraissant provenir du cheval.

(4) *Ac. sc.*, 1866, p. 677.

En 1884, la balastière de Bressols, un peu au-dessus de Montauban, a fourni des morceaux de cornes d'aurochs (1).

Enfin le rhinocéros à narines cloisonnées et encore des débris des genres bœuf et cerf ont reparu dans le diluvium à Moissac et aux environs (2).

Nous ne nous arrêtons pas aux incrustations de coquilles, que nous avons plusieurs fois rencontrées dans les cailloux roulés de notre vallée. Ces restes organisés remontent en effet à des époques plus anciennes, et par leur origine appartiennent plutôt aux régions montagneuses du bassin. C'est pour le même motif que nous ne signalons pas les morceaux de bois pétrifié que l'on retrouve encore assez fréquemment au milieu de nos alluvions terreuses ou caillouteuses.

*Petits vallons du bassin du Tarn, et vallée secondaire du Tescou.* — Nous nous sommes occupé jusqu'ici des grandes révolutions au milieu desquelles s'est formée la vallée du Tarn proprement dite ; mais en même temps les phénomènes géologiques donnaient naissance à la plupart des accidents secondaires qui achèvent de constituer l'aspect actuel de cette région.

C'est ainsi que, durant la même période, le Tescou, ainsi que tous les autres affluents et sous-affluents du Tarn, creusèrent leurs vallons et y déposèrent leurs alluvions. La forme évasée de tous ces petits bassins démontre que, comme pour le cours d'eau principal, les courants provenant d'un ruissellement abondant, dû à des pluies torrentielles et parfois à la fonte de neiges accumulées dans le pays, ont eu à l'origine une rapidité et une largeur qui n'ont cessé de décroître dans la suite, jusqu'au jour où le climat étant devenu celui de notre époque, nos rivières et nos ruisseaux ont été à peu près réduits à leurs proportions actuelles (3). Comme partout on observe ici que, dans leur retraite, les eaux se sont portées presque toujours

(1) *Bullet. de la Soc. archéol. de Tarn-et-Garonne*, XII, 195.

(2) *Ac. sc.*, 1854, p. 130.

(3) De Mortillet, 309. — Il faut rapporter aussi aux remaniements opérés par ces courants primitifs de petites veines blanches qui sont vers la surface du tertiaire et qui prennent la même direction que celle du flanc de nos vallées. *Confér. Ac. sc.*, 1884, 2<sup>e</sup> sem., 207.

vers le nord ou vers l'est, en développant leur alluvion du côté opposé, sur les restes de lits qu'elles abandonnaient tour à tour. C'est là une remarque qui se fait surtout dans les parties supérieures de nos petits bassins, c'est-à-dire dans celles qui sillonnent profondément les coteaux avant de déboucher dans la plaine.

Il n'y a pas lieu de douter que pour le Tescou, de même que pour tous les autres affluents du Tarn, qui prennent naissance dans la haute région des collines, le premier travail de ravinement ne remonte à la période où les eaux du fleuve avaient abandonné déjà cette zone, mais couvraient encore la terrasse qui lui succède. De même, les vallons qui découpent cette terrasse et les deux suivantes n'ont pu se tracer dans chacune d'elles que successivement, car il fallait bien que le Tarn fût descendu à un niveau inférieur à celui de chacun de ces affluents, pour que ceux-ci pussent creuser un nouveau lit et se débarrasser librement des terres qu'ils entraînaient. Il faut donc admettre qu'aussitôt après chaque rétrécissement du grand fleuve, les petits affluents ont allongé d'autant leurs sillons. Pendant toutes ces phases, chacune des parties de ces vallées tributaires continuait nécessairement de s'agrandir, et bien qu'à leur départ, vers la naissance du versant, les eaux fussent moins abondantes qu'à leur arrivée à travers les terrasses inférieures, on conçoit que les dénudations produites dans les coteaux, ayant commencé bien longtemps avant les autres, aient formé par suite, dans ces hautes régions, des vallons plus profonds que dans les plaines.

On n'aperçoit aucune régularité dans la distribution des combes ou petits vallons qui découpent nos chaînes de collines. Peut-être, et en suivant une explication ingénieuse de M. Rey-Lescure (1), pourrait-on admettre que la direction de ces brèches a été occasionnée à l'origine par des fissures ou tout au moins par une plus faible consistance ou une plus grande humidité du sous-sol (2).

Les alluvions de tous ces bassins tributaires, y compris celui

(1) *Soc. hist. nat.*, VIII, 309 et suiv.

(2) Ces accidents permettraient de comprendre aussi la présence ou l'abondance de quelques-unes des sources qui se trouvent d'ordinaire dans l'axe de nos petits vallons ; mais il ne faut pas oublier que la plupart de ces sources

du Tescou, se composent de couches soit caillouteuses, soit argilo-sableuses (*lehm*), qui, empruntées aux terrains tertiaires ou au quaternaire des grandes rivières, se sont plaquées à diverses hauteurs sur les flancs des coteaux ou se sont répandues dans le bas-fond. Les graviers sont à peu près absents dans la région des collines; mais on les retrouve dans la plaine, où ils sont recouverts le plus souvent par l'élément terreux; ce dernier est toujours surmonté lui-même d'une couche argilo-siliceuse (boulbène) que nous avons déjà signalée dans le diluvium tarnais.

M. Alibert a fait connaître la présence, dans les graviers du Tescou, de deux haches ou coins taillés, du type chelléen, et qui seraient la preuve que l'homme existait dans le pays à l'époque où les anciennes alluvions se déposaient au fond de ce bassin (1). Mais nulle part ailleurs le terrain diluvien des petits affluents du Tarn, qui du reste paraît avoir été jusqu'ici assez peu ou assez mal étudié, n'a offert de fossiles ou de débris d'industrie humaine.

*Basse vallée de l'Aveyron. Vallée du Dadou.* — Nous ne nous étendrons pas longuement sur l'histoire de la basse vallée de l'Aveyron, qui ne saurait appartenir que pour une faible partie au territoire que nous étudions. Qu'il nous suffise de rappeler que, de même que le Tarn, l'Aveyron est bordé d'un système de trois terrasses recouvertes d'alluvions analogues. On trouvera d'ailleurs une description exacte de cette vallée dans diverses publications que nous indiquons en note (2).

s'expliquent déjà par les cours d'eau souterrains, qui se forment généralement à la base des matériaux de transport, en suivant la direction des thalwegs ou lignes de plus grande pente des sous-sols imperméables. Voyez l'abbé Paramelec, *L'art de découvrir les sources*, 2<sup>e</sup> édit., ch. 14 et 15.

(1) Voyez, au sujet du Tescou, *Soc. sc. de Tarn-et-Gar.*, 1877-78, p. 106 à 110. Nous nous occuperons dans un dernier chapitre des dépôts tourbeux de ce bassin.

(2) M. Rey-Lescure dans *Soc. hist. nat.*, VIII, 293 et suiv. *Soc. sc. Tarn-et-Gar.*, 1877-78, p. 88 et suiv., Les vestiges de l'industrie paléolith. aux environs de Montauban par M. Alibert. Même recueil, 1879-81, p. 201. Les phénom. diluviens dans les bassins de la Garonne, du Tarn et de l'Aveyron, par M. Doumerc.

En fait de fossiles M. Alibert, p. 96, signale les restes de mammoth à St-

Une étude sur le bassin du Dadou rentrerait mieux dans notre domaine géographique; mais ce bassin n'a été encore l'objet d'aucune publication, et nos recherches de ce côté ont été trop insuffisantes pour nous fournir quelques observations dignes de remarque.

Cette vallée qui, comme celles du Tarn et de l'Aveyron, traverse d'abord des régions montagneuses, a son diluvium composé surtout de cailloux quartzeux à peu près semblables à ceux de ces deux rivières; toutefois sa largeur, bien moins considérable, n'a pas permis au courant primitif d'y former une succession de terrasses bien régulièrement accusée.

Le musée d'histoire naturelle de Toulouse possède un morceau de dent de mammoth, trouvé à Graulhet, et provenant sans doute des anciennes alluvions du Dadou.

*Sor et Agoût.* — Les montagnes ou les coteaux qui entourent au sud et au nord-est le bassin de ces rivières, jusque vers leur point de jonction, ont une altitude considérable et dont les moindres cotes dépassent 300 mètres; mais, sans parler de la tranchée qui constitue la vallée actuelle de l'Agoût après Vielmur, et que nous verrons être, dans sa partie profonde, postérieure aux phénomènes qui vont nous occuper, la ligne de partage des eaux qui s'élève à l'occident de nos deux bassins offre plusieurs larges dépressions, vestiges d'une situation topographique remontant aux premiers temps du régime fluvial et complètement modifiée dans la suite de cette période. Tels sont d'abord, parmi ces sortes de cols, ceux que l'on voit entre Saint-Félix et Montgey, et celui qui se présente dans Péchaudier,

Martial, dans la zone supérieure à la plus haute terrasse de la vallée, mais sans indiquer toutefois l'âge précis du gisement. Cette même zone lui a fourni des pierres taillées de l'époque chelléenne, et le gravier des terrasses basses quelques silex moustériens.

Ne quittons pas ces parages sans citer, en passant, les célèbres gisements de Bruniquel, qui ont donné, entre autres, le renne, le cerf, le bœuf, le bouquetin, l'ours et les genres chat, renard, chien, etc. (*Congrès archéol.*, tenu à Montauban, 25 et suiv., 36; *Soc. hist. nat.*, VIII, 291; etc.); et rappelons encore que l'*ursus spelæus* s'est montré dans le bassin de la Vère, à Monséré (dans le S.-E. de Bruniquel), et à Puycelci. *Matériaux*, X, 513; XII, 146; *Assoc. franç. pour l'avanc. des sc.*, 1889, note de M. Caraven sur la grotte du Roset, près Puycelci.

où les cotes s'abaissent pour le moins jusqu'à 250 mètres (1).

Ces dépressions latérales ne paraissent devoir être attribuées qu'aux érosions produites par de puissants cours d'eau, et on s'explique très bien que le passage de tels courants ait pu s'effectuer à l'origine, lorsque le niveau du sol du bassin était à peu près le même que celui de ces dépressions. Pour qu'il en fut ainsi, il faut admettre, il est vrai, que, soit du côté de Vielmur, soit ailleurs, les eaux ne trouvaient pas encore de débouchés sensiblement plus profonds et capables de les détourner et de les entraîner entièrement dans ces directions ; mais, outre que cette hypothèse ne souffre aucune difficulté, elle est confirmée par l'existence du vallon du Girou. La formation, la direction et la minéralogie de ce grand sillon ne sauraient, en effet, être bien comprises que si l'on reconnaît que les premières eaux qui l'ont tracé venaient du bassin de l'Agoût et du Sor, en descendant, peut-être même en ligne droite, des pentes de la Montagne-Noire ou des vallées de fracture situées vers Dourgne et Revel, et en passant dans tous les cas par les dépressions indiquées ci-dessus.

Parmi ces cols, ayant servi d'issue aux fleuves primitifs, le plus intéressant de tous dans le bassin qui nous occupe est, sans contredit, celui qui se trouve à son extrémité sud-ouest, entre Saint-Félix et la Pomarède, à une altitude de 225 mètres, et qui permettait aux eaux de l'Agoût et du Sor de se répandre dans la vallée actuelle du Fresquel et de descendre par là à la Méditerranée. Dans un beau mémoire, nourri d'observations précises, M. H. Magnan a démontré que telle avait été l'ancienne marche des eaux, fournies en grande partie par les glaciers de la Montagne-Noire (2) ; et il a prouvé également que, pendant

(1) Les altitudes de cette crête occidentale descendent de 300 à 250 m. environ, entre Agnès et Péchaudier, et peut-être même à 220 m. au nord-est de ce second village, si la cote 219 marquée par la carte n'est pas erronée. Entre St-Félix et Montgey et en des points correspondant, sur le versant opposé, à de petits vallons tributaires du Girou, la ligne qui limite le bassin s'abaisse également à 250 et 240 m.

(2) *Soc. hist. nat.*, IV, Notice sur le terrain quaternaire des bords de la Montagne-Noire entre Castres et Carcassonne et sur l'ancien lit de l'Agoût, p. 120 et suiv. — Le même recueil renferme quelques objections de Jeanbernat ainsi que leur réfutation par Magnan, VI, 229 et suiv.

le temps où les courants suivaient cette direction, ils avaient diminué de largeur à plusieurs reprises, en abandonnant au sud-est une série de terrasses étagées sur lesquelles ils ont laissé leurs alluvions caillouteuses et autres, comme témoins de leur passage (1).

Ce géologue ne paraît pas croire que l'Agoût eût dès lors un autre débouché, tandis que, à notre avis, on peut affirmer que, pour une partie de ses eaux, cette rivière était en même temps tributaire de l'Océan. Sans doute, nous reconnaissons que le creux de la vallée de l'Agoût, qui, du côté de Vielmur, se trouve au-dessous de 220 mètres d'altitude, n'était pas encore formé, à l'époque où les cols situés à l'ouest du bassin étaient traversés par des courants ; mais nous sommes obligé d'admettre qu'à ce même moment la vallée de cette rivière, dans la direction de Lavaur, se trouvait à peu près ouverte jusqu'au niveau de ces cols et donnait passage de ce côté à une portion des eaux. Si l'on supposait que les barrières fussent restées au nord à une altitude sensiblement plus haute que le niveau des inondations, il serait tout à fait impossible de comprendre comment les courants, qui avaient déjà des issues faciles sur d'autres points, auraient pu pratiquer plus tard un nouveau canal, en traversant un espace aussi long, et en entraînant des terrains que ses plus grandes eaux n'auraient pu atteindre ou entamer auparavant. Pour notre part, nous tenons donc à peu près comme certain que la vallée inférieure de l'Agoût a commencé de se creuser en même temps que les autres grandes vallées de la région, et que la jonction de ses eaux avec celles du Dadou et du Tarn sur le canton actuel de Lavaur date du commencement de l'époque quaternaire ou, si l'on veut, de la période fluviale (2).

(1) On trouvera, dans le texte de Magnan et surtout dans ses planches, plusieurs indications sur les limites et les terrasses de cet ancien lit de l'Agoût.

(2) Une autre considération peut amener à la même conclusion ou du moins la confirmer. On peut remarquer que le Tarn, après avoir pris son chemin dans la direction du sud-ouest jusqu'au confluent de l'Agoût, se tourne brusquement en faisant un coude très marqué. Or, lorsqu'on cherche à s'expliquer cette seconde direction, il est peut-être permis d'y voir d'abord la résultante des deux forces opposées des courants du Tarn et de la Garonne, à l'époque primitive où leur jonction avait lieu sur le territoire situé entre Toulouse, Rabas-

La vallée du Sor et celle de l'Agoût offrent des successions de terrasses ou de plaines qui longent ces rivières et qui indiquent les relais des eaux diluviennes après que celles-ci eurent pris leur direction définitive (1). Nous ne sommes pas toutefois en état de marquer ces différents étages, pas plus dans la région située au-dessus de Vielmur que dans l'étranglement qui se dessine ensuite jusqu'à Lavour. Mais, entre cette dernière ville et Saint-Sulpice, notre carte indique les limites de ces anciens lits de l'Agoût aux diverses époques du diluvium. Les terrasses qui les forment sont au nombre de trois ou quatre, et se développent, suivant les lois déjà observées, à l'ouest du courant, tandis que de l'autre côté, vers Giroussens, on ne trouve qu'un seul talus, rongé encore de nos jours par les eaux, et d'une inclinaison assez raide. On peut fixer entre 180 et 200 mètres le niveau de la troisième de ces terrasses, dont la surface, qui est fort tourmentée, se distingue cependant très bien par l'abondance relative de ses couches de cailloux, absolument semblables à ceux des parties basses de la vallée ; mais il ne faut pas oublier que cet étage se rattache lui-même à une suite de coteaux supérieurs qui ont une assez large étendue en deçà de la borne extrême du bassin, et qui, comme le prouvent leurs lambeaux d'alluvion à cailloux quartzeux (2), ont été eux aussi occupés par les eaux diluviennes de l'Agoût lors de leurs premières inondations. Le niveau de la deuxième terrasse peut

être fixé à Vielmur, pendant que le niveau de leurs lits restait encore au-dessus de 230 ou 240 m.; mais il est aussi très probable que, lorsque ces cours d'eau se séparèrent, ce qui contribua à prolonger ou tout au moins à détourner le sillon du Tarn vers le N.-O., et cela malgré le voisinage de hauts massifs, c'est sans doute l'impulsion qui dut lui être alors imprimée par le courant puissant de l'Agoût, courant qui devait exister par conséquent dès les premières phases du diluvium

(1) Magnan, *loc. cit.*, p. 129 et suiv., 140.

(2) Sur cette partie haute du bassin, comprise entre les cotes 235 et 250 m. de l'arête culminante et celles de 180 à 200 m. de la troisième terrasse, on retrouve encore, mais en petite quantité, du gravier fin, emballé dans le dépôt argileux. De l'autre côté de l'Agoût les plus hauts versants du bassin, dans Cabanés et Moulayrés, par exemple, offrent également de l'argile ou lize et du gravier, et souvent même, nous dit-on, des cailloux de la grosseur des deux poings.

Comme nous l'avons déjà remarqué, ce sont ces dépôts que de Bouchepe. a marqué dans ses coupes et que la grande carte géol. de Fr. attribue au pliocène.

varier entre 130 et 140 mètres ; enfin la plaine basse est en moyenne à 120 ou 125 mètres d'altitude, tandis que le fond du lit actuel de la rivière reste à 100 mètres environ.

Dans ces divers étages, de même que dans tout le reste du bassin de l'Agoût et dans celui du Sor, les alluvions sont composées de terres argileuses, de sables, de graviers fins et de cailloux plus ou moins gros ; et ces divers dépôts peuvent alterner entre eux dans divers ordres de superposition, bien que le plus souvent ils offrent à leur base l'élément pierreux, et à leur partie supérieure les couches d'argile et de sable. Leur ensemble, qui atteindrait, dit-on, une puissance de 7 à 10 mètres sur quelques points, n'offre habituellement qu'une épaisseur très inférieure à ces chiffres. On remarque dans les coupes de ces divers dépôts des traces de stratification qui prouvent qu'ils ont été produits par des inondations successives. Les graviers et les cailloux sont presque entièrement formés par des quartz blanchâtres ; mais on y trouve aussi des gneiss, des schistes, etc. (1)

Ces alluvions renferment des débris d'organismes que les eaux ont entraînés soit de la Montagne-Noire, soit des terrains tertiaires qui restaient émergés sur les deux rives des anciens courants.

On y a découvert en effet, à Castres et à Sémalens, au niveau de la plaine basse, des restes de cerf, de cheval et de bœuf. La présence du mammoth a été constatée également dans les alluvions de l'Agoût, près de Vielmur et de Saint-Paul ; toutefois l'altitude que l'on donne à ces gisements, et qui les placerait

(1) Voyez, sur la composition des alluvions qui nous occupent, Roux dans *Soc. litt. Castres*, IV ; Magnan, dans *Soc. hist. nat.*, IV, 128 et suiv. ; Caraven, dans *Bull. Comm. antiq. Castres*, I, 223, II, 123, IV, 5 et suiv.

Entre Lavour et St-Sulpice, le diluvium de l'Agoût est à peu près semblable à celui du Tarn. De même que ce dernier il offre, par exemple, de fortes couches de tap dans les hauts niveaux ; mais la plaine inférieure n'a pas l'alluvion rougeâtre que l'on retrouve le long de la seconde de ces rivières. Son épaisseur maximum est dans cette plaine basse de 4 ou 5 m. Parfois il est uniquement formé de gravier ; parfois, et notamment au voisinage de la rivière, les sables abondent ; mais le plus souvent le gravier est surmonté d'une couche de bouillène argilo-siliceuse. Les cailloux de l'alluvion de l'Agoût atteignent fréquemment la grosseur d'une tête d'homme, et on en retrouve avec cette dimension ou à peu près jusque dans les terrasses supérieures.

à une centaine de mètres au-dessus de la plaine basse, ne s'accorde guère avec les observations qui ont été recueillies presque partout dans le reste de la région (1).

Les fossiles ci-dessus sont loin d'être les seuls que l'on ait rencontrés dans les anciens dépôts de l'Agoût; mais le temps nous a manqué pour faire, à ce sujet, une enquête qui aurait pu compléter ces renseignements (2).

*Vallées du Girou et de l'Hers.* — La vallée du Girou a dû commencer d'être formée, dans ses niveaux supérieurs, par les eaux de la Montagne-Noire, qui en traversant le lit primitif du Sor s'épanchèrent sur les plaines tertiaires du nord-ouest, au moyen des dépressions que nous avons déjà signalées entre Puylaurens et Saint-Félix. On constate, en effet, que des couches de galets assez volumineux, et d'une nature quartzreuse identique à celle des roches de cette montagne, se trouvent disséminées sur les coteaux et les pentes de cette vallée, ce qui dénote, pour les eaux qui ont charrié leurs alluvions l'origine qui

(1) A Castres on a retiré des alluvions de l'Agoût des restes de cheval et de bœuf (*Bullet. Comm. antiq.*, I, 223, 224). Une dent de cerf a été recueillie à Sémalens (*Bullet. Comm. antiq.*, I, 223); et les environs de Vielmur et de Saint-Paul auraient donné à 230 et 240 m. d'altitude des ossements de mammoth ou éléphant *primigenius* et de cheval (même *Bullet.*, IV, 2 et 3; V, 54).

A côté de ces fossiles on peut citer encore, comme se rattachant au bassin de l'Agoût, et comme provenant de dépôts quaternaires, une dent de mammoth qui aurait été trouvée à Puylaurens, à environ 150 m. au-dessus du bas-fond de la vallée du Sor et de l'Agoût (*Matériaux*, V, 410; *Bull. Comm. Castr.*; I, 224; IV, 4, 5, 98), et une défense et une molaire du même animal trouvées à Peyregoux, dans les alluvions du Bagas (*Soc. litt.*, IV, 30; *Bull. Comm. Castr.*, IV, 3 et 4). Notons que les cailloux roulés de ce dernier ruisseau ont fourni, près de Lautrec, des dents de cheval (*Bull.*, I, 223).

Au sujet de la flore quaternaire dans ce même bassin, voyez *Bull. Comm. ant.*, II, 89).

(2) Voici seulement quelques indications obtenues par hasard sur des trouvailles qui remontent tout au plus à 20 ou 30 ans. Les déblais opérés dans le diluvium, tout près du pont de Giroussens, sur la rive droite de l'Agoût, ont donné quelques os longs recueillis par MM. Gouzy, médecin, et Courrol, instituteur, et un morceau de corne de cerf qui fut remis aux agents-voyers. Une très grosse dent (d'éléphant sans doute) fut trouvée dans le dépôt de gravier qui surmonte la berge de l'Agoût au sud d'en Bouffil, commune de Fiac, mais cette dent n'a pas été conservée. Enfin on nous a donné quelques os pétrifiés, qui ont été extraits du gravier diluvien de la plaine basse de l'Agoût, non loin de la Viguerie, dans St-Sulpice.

vient d'être indiquée (1). Toutefois, il est évident que ces dépôts anciens doivent contenir de plus des éléments empruntés aux terrains tertiaires que les eaux labouraient dans leur course, et l'on peut attribuer ainsi à ces emprunts soit les matières terreuses ou limoneuses qui emballent ou accompagnent les cailloux, soit même une portion de ces graviers, laquelle peut provenir, par exemple, des bancs de poudingue dont on voit encore des restes vers la partie haute de la vallée. Ces conglo-mérats, constitués surtout par des cailloux en quartz arrachés à la Montagne-Noire, formaient en effet à cette époque de larges assises continues, qui, du pied des monts, s'étendaient sans doute sur tout l'espace compris aujourd'hui dans les hauts bassins du Sor et du Fresquel (2); et on verra qu'on les regarde de même comme une des sources des alluvions pierreuses de l'Hers, moins importantes, il est vrai, que celle que nous étudions.

Cependant l'envahissement des eaux, fournies par le bassin de l'Agoût, ne dut pas tarder à s'arrêter, et dès lors le Girou constitua une vallée distincte, indépendante, et dont les versants durent seuls contribuer à former ses alluvions. Nous ne saurions indiquer, il est vrai, d'une manière précise, la profondeur atteinte par l'affouillement des eaux de la Montagne-Noire, au moment où celles-ci cessèrent de passer dans le sillon du Girou; certaines remarques nous conduisent toutefois à penser que cette profondeur n'était pas très considérable et n'égalait pas sans doute la moitié ou le tiers de ce qu'elle est aujourd'hui. En effet, il faut bien reconnaître que la vallée inférieure du Sor n'était pas encore creusée, alors que les eaux de la montagne communiquaient avec le Girou, car, si les courants, qui se dirigeaient d'abord vers le Nord et vers la Garonne, se sont tournés plus tard vers l'Est et l'Agoût, cela n'a pu être qu'un résultat de la formation et de l'approfondissement sensible d'un nouveau lit. Or, puisque, à partir de l'époque de ce changement de direction jusqu'à la fin du diluvium, le Sor a creusé sa vallée d'une cinquantaine de

(1) *Descrip. des Pyr.*, 887.

(2) Voir ci-dessus, au chapitre de l'éocène.

mètres, ainsi qu'on le constate par son état actuel, on ne doit pas s'étonner que, dans ce même intervalle, le Girou ait pu produire une érosion qui n'atteint en somme que des proportions moins considérables. L'on ne saurait objecter d'ailleurs que, réduite à ses propres eaux, cette rivière n'a pu effectuer le travail de creusement que lui attribue notre hypothèse. Pour se convaincre du contraire on n'aurait qu'à considérer l'importance des sillons creusés par une foule d'autres cours d'eau, qui, comme le Tescou, la Sanne, le Touch, etc., n'ont pas eu de relations avec la contrée montagneuse et n'ont pu recevoir que des courants produits par nos plateaux tertiaires. Enfin si les alluvions de quartz, que l'on observe à des altitudes assez basses, le long de la vallée, paraissent assez abondantes pour que l'on soit facilement tenté de les attribuer à des transports directs faits du pays d'origine de ces roches, il ne faut pas perdre de vue que le Girou peut très bien aussi s'être approprié après coup cette quantité de matériaux pierreux, en bouleversant les lits déjà formés par les courants primitifs, lesquels, prenant leur origine dans la Montagne-Noire, avaient dû délaissier dans leur trajet de vastes nappes de cailloux roulés.

Mais, quelle que soit l'opinion que l'on adopte à ce sujet, il est certain que ce bassin se trouva, pendant la durée totale de sa formation, dans les mêmes conditions que ceux que nous avons déjà étudiés, et que, de même que tous les autres cours d'eau grands ou petits, le Girou, après avoir rempli toute la vallée dans ses altitudes supérieures, se mit à diminuer ensuite de largeur à plusieurs reprises, tout en continuant de creuser le sol jusqu'au niveau du bas fond actuel. On constate en effet que des dépôts de cailloux ou d'autres alluvions ont été, comme nous avons vu, laissés par ses eaux jusque sur le sommet des plus hautes collines avoisinantes (1), et l'on remarque du côté de celles du versant gauche, demeuré, selon la loi générale, beaucoup moins rapide que l'autre, deux ou trois terrasses en

(1) Voir *Descrip. des Pyr.*, p. 886 et 887. A la p. 847 Leymerie hésite à attribuer les cailloux de Montberon au diluvium du Girou; mais cette opinion est une de celles qui doivent être modifiées par suite de ses observations ultérieures, consignées à la note des p. 886 et 887.

gradins qui correspondent à des rétrécissements successifs subis par le courant quaternaire.

Les alluvions qui se sont conservées sur ces restes d'anciens lits, offrent surtout des éléments caillouteux dans les pentes et les terrains supérieurs; les couches épaisses de limon terreux ou de lehm remplissent au contraire le bas-fond de la vallée, et, d'après Leymerie, domineraient même à toutes les altitudes dans la partie septentrionale de ce bassin (1).

Dans nos observations générales sur les périodes pliocène et quaternaire, nous avons parlé de l'origine des masses d'eau qui ont, dans les premiers temps, creusé nos ravins et nos petits vallons. Si, pour les grands bassins qui se reliaient directement aux Cévennes et aux Pyrénées, on a la ressource d'immenses glaciers qui ont effectivement laissé les preuves de leur ancienne existence, on ne peut recourir aux mêmes agents pour nos petites vallées qui, comme celle du Girou, ont été de bonne heure complètement isolées au milieu des plateaux tertiaires. Afin d'expliquer, dans ce dernier cas, les dénudations profondes et les transports d'alluvion, il faut admettre certainement l'action des pluies torrentielles ou longtemps prolongées; mais cette source des courants ne devait pas être la seule. En tenant compte de la température rigoureuse que subissait notre région, et qui est indiquée par ce qu'il nous reste de la faune et par le

(1) La ligne de faite la plus haute entre notre rivière et l'Hers part de St-Félix et passe par Caraman, Lanta, Flourens, Castelmaurou et St-Loup, avec des altitudes de 280, 250, 240, 225 et 210 m. Mais si cette ligne a pu limiter la première extension des courants originaires de la Montagne, le bassin du Girou ne l'atteint plus aujourd'hui sur tous ses points, et le lit le plus élevé de ses anciennes eaux ne paraît correspondre successivement qu'à 225 ou 230 m., vers le Bourg et Saussens, à 190 à 200 m. dans Gragnague et Castelmaurou, et à 180 m. à Montberon ou Pechbonieu. A ces divers niveaux, qui restent supérieurs de 50 à 60 m. au fond actuel de la vallée, nous avons constaté la présence de quartz vitreux, d'aspect rougeâtre, atteignant souvent une ou deux fois la grosseur du poing, et constituant un gravier presque toujours très mélangé d'alluvion terreuse. Il en est ainsi, par exemple, sur le territoire de toutes les communes placées entre Montberon et le Faget. Ces cailloux descendent ensuite sur les pentes du même versant, se retrouvent encore, plus ou moins recouverts de terre, sur une petite plaine ou terrasse longitudinale à 10 ou 20 m. au-dessus du Girou, et finissent par disparaître au fond de la vallée, qui est rempli à peu près exclusivement par un épais dépôt limoneux. Le gravier quaternaire paraît faire généralement défaut du côté de la rive droite, au moins sur le haut des coteaux.

voisinage des glaciers de nos montagnes, on peut faire intervenir aussi des accumulations de neiges perpétuelles ou du moins périodiques, qui durent s'étendre à l'origine sur nos terrains tertiaires et se maintenir surtout sur nos principales chaînes de collines. Nous croyons que la fonte de ces neiges, tout aussi bien que le ruissellement des pluies, a pu alimenter durant plusieurs siècles les rivières intérieures qui ravinèrent nos plateaux et nos plaines. On voit ainsi que le creusement de nos vallons et celui des grandes vallées, étant liés au climat général du pays, sont bien, comme nous l'avons dit, des phénomènes synchroniques et dont la marche a dû subir les modifications parallèles déjà constatées dans divers passages de ce mémoire. Ajoutons que le développement des neiges qui vient d'être rappelé, et qui correspondrait aux phases glaciaires, pendant lesquelles les animaux et les plantes auraient eu de si grandes difficultés à se maintenir et à se propager, expliquerait une fois de plus pourquoi les fossiles sont restés jusqu'ici à peu près introuvables dans les alluvions les plus anciennes, c'est-à-dire dans celles qui surmontent les cotéaux et les terrasses hautes.

La vallée du Girou n'a encore fourni qu'un seul gisement de fossiles, qui a été étudié par M. Noulet. Ce gisement découvert au lieu des Quatre-Cantons, commune de Garidech, était situé dans le lehm déposé à la base des collines qui forment la droite du vallon et dominait de 10 mètres le niveau actuel de la rivière. On y a reconnu des restes de cheval et de renne (1), qui sont maintenant conservés au Musée d'histoire naturelle de Toulouse.

De même que celui du Girou, le bassin de l'Hers, du moins dans toute la partie qui s'étend de la ligne de partage des eaux, entre le col de Naurouse et Saint-Félix, jusqu'à la vallée de la Garonne, n'a été creusé à l'origine que par des eaux ayant leur source dans la Montagne-Noire. C'est ce que prouvent la direction des grands sillons tracés dans cette portion du bassin, et mieux encore ses alluvions de cailloux quartzeux évidemment enlevés, soit à cette montagne, soit encore aux poudingues tertiaires qui, comme on a vu plus haut (2), s'étaient déjà

(1) *Mém. acad. sc. Toul.*, 1867, p. 247.

(2) Au chapitre de l'éocène.

formés des débris de celle-ci, depuis sa base jusque vers Naurouse.

Pendant tout le temps que ce petit bassin a mis à se façonner, on doit distinguer, comme toujours, des phases successives qui correspondent à des terrasses étagées, disposées ici, par exception, du côté droit ou mieux à l'est du cours d'eau. Les dépôts de cailloux sont abondants sur les terrasses supérieures, mais on trouve aussi à ces niveaux des couches de limons terreux, lesquelles occupent ensuite toutes seules le bas-fond de la vallée et caractérisent les dernières périodes des phénomènes diluviens (1).

M. Leymerie a recueilli en outre quelques observations sur le mode de jonction des alluvions de la Garonne et de l'Hers, et il en résulte que la partie basse de la vallée du petit cours d'eau a été creusée après coup dans le diluvium du fleuve pyrénéen, et par conséquent après l'achèvement du dépôt de ce diluvium (2). On peut remarquer que cette conclusion s'accorde avec l'opinion que nous avons adoptée pour les ruisseaux affluents du Tarn, et, d'une manière générale, pour tous les petits bassins qui sillonnent les anciens lits des vallées principales.

Outre certaines coquilles citées par MM. Leymerie et Fagot, et appartenant pour le plus grand nombre, sinon entièrement, à des espèces vivantes, on a trouvé dans le lehm de l'Hers quelques dents de cheval de grande taille, et M. Noulet ajoute

(1) Sur ce même sujet, le lecteur consultera avec fruit un mémoire de Leymerie, réimprimé dans sa *Descr. des Pyr.*, p. 876 et suiv. Ce savant, après avoir soigneusement décrit la constitution géognostique de la vallée de l'Hers, a indiqué avec beaucoup de détails son origine et son mode de formation. M. Fagot, qui a publié aussi une note sur les alluvions de cette même région et sur leurs coquilles fossiles (*Matériaux pour l'histoire primitive de l'homme*, 1878, p. 17, Introd. à l'étude sur les mollusques des alluv. quaternaires du Lauragais), indique une petite couche d'argile diluvienne qui serait à la base du lehm; mais on ne trouve pas mention de cette couche dans le travail de Leymerie, et on peut se demander si cela ne tient pas à ce que ce dernier la considérait comme tertiaire. M. Fagot assure en outre que, d'après ses fossiles mollusques, le lehm qui est placé sur les pentes hautes de la vallée est postérieur à celui qui remplit le bas-fond; cependant nous avons de la peine, malgré l'argument des fossiles, à abandonner l'opinion contraire établie jusqu'ici par tous nos géologues.

(2) *Descript. des Pyr.*, 889.

qu'il possède des restes d'un cerf recueillis en face de Renneville (1).

*Vallée de la Garonne.* — Tout en prenant sa naissance dans les Pyrénées, qui ont fourni à ses alluvions des roches très différentes de celles des Cévennes et de la Montagne-Noire, cette vallée offre des faits analogues à ceux que nous avons constatés dans les bassins du Tarn et de l'Agoût. Nous ne saurions donc ajouter sur ce sujet que des explications déjà suffisamment connues du lecteur; et, comme d'ailleurs cette partie de pays ne rentre presque pas dans les limites que nous nous sommes tracées, nous renverrons simplement les curieux aux publications de Leymerie, qui, à différentes reprises, a exposé l'histoire géologique de la vallée de la Garonne et même ses relations avec celle du Tarn (2).

Qu'il nous suffise de rappeler ici que les basses plaines, qui longent ce fleuve, ont fourni sur divers points, et notamment à Pinsaguel, à Toulouse, à Grenade, etc., des débris de mammoth ou éléphant primitif, de cheval, de cerf, etc., ainsi que de nombreux mollusques testacés appartenant à des espèces encore vivantes (3).

(1) *Descrip. des Pyr.*, 883, 906. L'opinion qui attribue les coquilles de l'alluvion de l'Hers aux seules espèces vivantes, et qui s'accorde avec l'indication générale donnée par Noulet (*Ac. sc.*, 1854, p. 128; *Mém. sur les coq.*, p. 109), a été contredite par M. Fagot (*loc. cit.*), lequel aurait reconnu dans ces mêmes dépôts les restes de quelques mollusques éteints.

Au sujet du cerf de Renneville, voir *Ac. sc.*, 1855, p. 158. — Le Musée de Toulouse a aussi une corne de cerf venant des sablières de Croix-Daurade, c'est-à-dire sans doute des alluvions de l'Hers.

(2) Les principaux de ces travaux ont été réimprimés dans la *Descrip. des Pyr.*, 861 et suiv., 911 et suiv. Outre celles de Noulet, qui seront indiquées un peu plus bas, on peut consulter diverses notes de M. de Planet (*Ac. sc.*, 1854, p. 343; et 1884, 2<sup>e</sup> sem., p. 204); de M. Garrigou (*Soc. hist. nat.*, VI, 90 et suiv., 194 à 197; VII, 91), de MM. Rey-Lescure et Doumerc, dans les recueils déjà cités, etc.

(3) On a trouvé à Vieille-Toulouse et à Pinsaguel des restes de mammoth (*Ac. sc.*, 1854, p. 125; 1862, p. 123, 457). Toulouse a offert des débris de cheval et de cerf (*Ac. sc.*, 1854, p. 129; 1855, p. 156) ainsi qu'une défense d'*elephas primigenius* (*Soc. hist. nat.*, I, 257, et mieux *Messager de Toulouse*, du 26 sep. 1867); et des dents d'éléphant ont été signalées aussi dans les graviers de Grenade (*Ac. sc.*, 1854, p. 129). Voir de plus les articles de Noulet dans *Ac. sc.*, 1854, p. 125 et suiv.; 1855, p. 157; et ses *Mém. sur coq. foss.*, p. 109.

Enfin disons également que les vallons qui traversent les coteaux de la rive droite de l'Ariège, à Venerque et à Clermont, ont offert, dans l'épaisseur du gravier ou du lehm quaternaires, des restes d'animaux éteints ou émigrés (grand chat des cavernes, rhinocéros *thichorinus*, mammoth, renne, etc.) et des quartzites, transportés sur ces points et même visiblement travaillés par la main de l'homme (4).

#### PÉRIODE ACTUELLE

Pour les géologues, cette période commence immédiatement après les temps quaternaires, et elle se continue jusqu'à nos jours. Bien que cet âge corresponde au règne de l'homme et au domaine de l'histoire proprement dite, il a vu se produire anciennement quelques modifications de l'état du sol et de la faune, qui rentrent dans notre sujet et que nous devons au moins mentionner en quelques mots.

C'est ainsi que dans les commencements de cette période nos principales rivières ont achevé de creuser les profondes tranchées où elles coulent aujourd'hui, et que les ruisseaux à pentes peu rapides, après avoir longtemps divagué dans les plaines, en créant çà et là de petits marais, ont été refoulés peu à peu entre leurs berges actuelles par les travaux de culture. Quand les études seront plus avancées, on pourra signaler sur plusieurs points l'étendue de ces anciens lits de divagation de la plupart de nos petits cours d'eau, préciser l'épaisseur ainsi que la nature de leurs alluvions, et indiquer les rapports de ces alluvions avec les dépôts quaternaires.

On sait que les eaux stagnantes ou d'un faible courant peuvent nourrir une végétation spéciale qui, en se décomposant et en se mêlant avec les vases, donne naissance aux dépôts

— Le Musée de Toulouse possède encore une défense de mammoth trouvée dans le lehm, sur la route de Castres, à 2 ou 300 m. à l'est du canal.

(4) Voyez sur ces divers gisements les travaux de Noulet : *Acad. sc. Toul.*, 1853, 1854, 1860; *Revue archéol. du Midi*, I et II; *Etude sur les cailloux taillés par percussion*; *Nouvelles études sur le gisement quaternaire de Clermont*.

plus ou moins tourbeux. Les formations de ce genre remontent aux siècles les plus lointains de la période qui nous occupe. On a signalé des dépôts tourbeux, bien accusés, le long des vallées du Tescou et du Tescounet, où ils sont recouverts par des couches plus récentes (1). On en voit d'autres dans les berges de l'Agoût aux environs de Castres (2), et il est probable que ces exemples sont loin d'être les seuls que possède notre pays. — Nous croyons que l'on peut rapprocher aussi de ces dépôts les couches de *terres noires* que l'on rencontre de loin en loin, dans certaines parties des plaines basses du Tarn et de l'Agoût, où elles ont comblé depuis longtemps des dépressions occupées auparavant par des sortes de lacs, de noues (nauzes) ou de marécages.

Beaucoup de dépôts de terrains meubles, que les eaux de pluies ne cessent d'entraîner vers le bas des pentes, appartiennent encore aux premiers temps de la période actuelle; les talus formés par ces espèces d'atterrissements sont souvent fort épais, et, lorsqu'ils ne renferment pas à leur base des ossements ou des débris d'industrie humaine, il est difficile de savoir s'ils ne remontent pas quelquefois à la période quaternaire.

Enfin signalons encore, comme synchroniques des formations et des phénomènes précédents, les concrétions ou tufs caverneux, qui s'étaient accumulés sur divers points des berges du Tarn, de l'Agoût, du Dadou, de la Garonne, etc. Ces tufs sont produits, comme l'on sait, par des eaux chargées de carbonate de chaux, lesquelles, en suintant lentement, laissent précipiter la roche qu'elles tiennent en dissolution; on y voit presque toujours de nombreuses empreintes d'herbes, de feuilles et d'insectes qui, s'étant trouvés sur le passage de ces suintements, ont été englobés dans la pétrification (1). Nos dépôts de tuf furent autrefois très abondants; mais ce genre de calcaire, étant très léger et facile à tailler, a été très recherché durant la

(1) Alibert, p. 108 et 109; Caraven dans *Journal du Tarn*, 9 mai 1891.

(2) *Comm. antiq. Castres*, II, 65.

(3) De Lappar., 334; Leymerie., *Elém. de géol.*, 766; *Soc. hist. nat.*, XVIII, proc.-verbaux, p. 3.

première moitié du moyen-âge et les carrières qui en restent sont actuellement peu importantes.

La faune qui a succédé à celle des temps quaternaires n'a pris qu'à la longue la physionomie qui la distingue actuellement. Tandis que de nombreux animaux ont été introduits parmi nous par la civilisation, beaucoup d'autres ont été chassés de nos régions et ne sont plus représentés que dans des pays éloignés. Tels sont, parmi ces animaux actuellement émigrés, et dont on a retrouvé parfois les restes dans les dépôts tourbeux du Tescou, les grands bœufs ou aurochs et le castor (1). Quant à la disparition du cerf on sait qu'elle ne date guère que de la fin du moyen-âge.

Les changements accomplis dans le règne végétal, depuis les premiers temps de la période actuelle, ne sont pas sans doute moins nombreux que ceux de la faune; mais les observations locales ont été jusqu'ici trop rares pour que nous puissions insister sur ce sujet (2).

On voit que les faits que nous venons d'indiquer pour ce dernier âge géologique sont peu de chose à côté des transformations qui ont marqué les temps antérieurs; aussi pourrait-on dire que la terre est arrivée aujourd'hui à une période de calme et d'équilibre inconnue auparavant. Il est évident d'ailleurs que l'état actuel du globe, avec ses magnificences et ses harmonies, et surtout avec le règne de l'homme, semble se présenter comme le terme et le couronnement des créations antérieures; mais rien ne peut nous assurer cependant que l'espèce humaine ne sera pas à son tour la victime de quelques nouvelles catastrophes, venant préluder à une autre distribution des éléments et à d'autres manifestations physiologiques.

Quoiqu'il advienne, ce qu'il est permis de constater jusqu'ici, c'est que, depuis les origines, les divers changements du globe ne se sont guère produits que pour réaliser chaque fois un plan de création plus varié et plus parfait. Au moment où nous avons ouvert notre étude, l'étendue des eaux paraît l'emporter

(1) Alibert, p. 109; Doumerc, 225.

(2) Voyez quelques renseignements dans *Bull. Comm. Castr.*, II, 71 et suiv.; et *Journal du Tarn*, 9 mai 1891: Le chêne géant des tourbières du Tarn et de Tarn-et-Gar. par M. Caraven.

sur celle des terres, et l'abondance des reptiles rappelle encore le caractère inférieur des faunes plus anciennes ; mais, avec la suite des temps tertiaires, les mammifères se multiplient et se perfectionnent de plus en plus, tandis que l'agrandissement continu des terres émergées permet à la vie animale ou végétale de prendre un immense développement. Au milieu de ses cataclysmes passagers, l'époque quaternaire est marquée par la formation des vallées, qui viennent partout accidenter le pays et y répandre leurs fertiles alluvions ; les ressources encore intactes de ces terrains impriment en même temps un nouvel essor à la végétation, et une population de vertébrés presque aussi variée que de nos jours se presse déjà sur notre sol. Enfin, avec notre époque de stabilité, les phénomènes et les climats se régularisent, en apportant ainsi de plus grandes facilités à la propagation des plantes et des espèces animales, et désormais un être intelligent, l'homme, vient ajouter à toutes les richesses naturelles qui l'entourent les merveilleux produits de son labeur et de son industrie. Ainsi la loi du progrès n'a cessé de se dégager de toutes ces évolutions de la nature ; et l'on aime à espérer que, si le travail des forces créatrices n'est pas encore fini, ce sera du moins la même loi qui présidera pendant longtemps, sinon toujours, aux futurs changements du sol, de la faune et de la flore.

Nous avons terminé maintenant cette revue des grands phénomènes géologiques dont notre pays a été successivement le théâtre. Si le lecteur étranger à ces matières a bien voulu nous prêter quelque attention, il aura pu, nous l'espérons, se faire une idée assez nette des divers tableaux que nous lui avons présentés ; et il restera sans doute convaincu que l'étude de ces révolutions n'offre ni moins d'importance ni moins d'attrait que la plupart des autres branches des connaissances humaines.

Impuissant à donner à ces pages les perfections et les agréments de la forme, nous avons fait du moins nos efforts pour qu'elles répondissent à l'attente de ceux qui recherchent avant

tout des renseignements instructifs et exacts. A ce point de vue, et quoique notre travail ne soit pas sans défauts, nous osons croire qu'en résumant les divers ouvrages qui nous servaient de guide, nous n'avons omis aucune des principales notions définitivement acquises, et que nous reproduisons avec fidélité l'état actuel des théories géogéniques. Mais, on aura pu voir en même temps que celles-ci laissent encore bien des questions en suspens, et nous n'avons pas oublié de signaler à l'occasion ceux de ces problèmes qui réclament d'une manière spéciale un supplément de recherches.

Puisque le sol que nous foulons ne cesse de solliciter de tous côtés nos investigations, il semble que la science, qui a pour but de nous révéler sa structure et son passé, devrait être des plus répandues ; et cependant aucune autre peut-être, dans notre pays, ne reste plus ignorée, et ne compte un plus petit nombre de travailleurs. Quelques amateurs réunissent bien parfois dans leurs collections des spécimens de roches ou des débris d'animaux fossiles, mais presque toujours ces matériaux restent inconnus des spécialistes, qui pourraient seuls en tirer quelque parti, et ils ne tardent pas à être perdus ou dispersés, sans qu'on ait pu les déterminer ou en connaître les gisements. Nous nous réjouissons d'avoir fait paraître notre petit travail, s'il pouvait porter quelques-uns de nos compatriotes à diriger leur attention vers une science trop négligée jusqu'ici, ou du moins s'il les engageait à faire connaître, avec plus d'empressement que par le passé, les observations et les fossiles qui peuvent servir au progrès de la géologie locale.

ERRATUM. — Dans une note du chapitre de l'oligocène nous avons eu tort de signaler la présence du marbre à Saint-Urcisse, d'après Lamarque et Massol. Le renseignement fourni par ces auteurs ne repose, en effet, que sur une fausse interprétation de la source où ils l'ont puisé.

## TABLE DES MATIÈRES

---

	Pages
Préface.....	v
<b>PÉRIODE ÉOCÈNE.....</b>	<b>2</b>
Reliefs du sol au début de l'éocène, et mode de formation des roches pendant cette période.....	2
Description des roches (molasses, calcaires et poudingues)...	5
Faune et flore ; subdivisions chronologiques .....	8
Limites géographiques de l'éocène.....	12
Fin de cette formation. Soulèvement des Pyrénées. Aspect général des paysages tertiaires.....	14
<b>PÉRIODES OLIGOCÈNE ET MIOCÈNE.....</b>	<b>16</b>
Changements probables à la surface du territoire éocène actuel.	17
Mode de formation de l'oligocène et du miocène, et nature de leurs roches.....	18
Faunes et flores de ces deux terrains.....	21
Limites géographiques de l'oligocène et du miocène.....	25
Fin des temps miocènes, et coup d'œil sur l'aspect de la région.	27
<b>TEMPS PLOCIÈNES ET QUATERNAIRES OU PÉRIODE DE LA FORMATION DES VALLÉES.....</b>	<b>28</b>
Observations préliminaires.....	28
Phénomènes généraux des époques pliocène et quaternaire ; de leurs caractères et de leurs causes.....	30
Premières inondations et alluvions des coteaux ou plateaux supérieurs.....	34
Aperçu des phases du creusement des vallées ; et faunes cor- respondantes.....	37
Étude particulière des diverses vallées : — Vallée du Tarn....	44
Petits vallons du bassin du Tarn, et vallée secondaire du Tescou	54
Basse vallée de l'Aveyron Vallée du Dadou .....	56
Sor et Agoût.....	57
Vallées du Girou et de l'Hers.....	62
Vallée de la Garonne.....	68
<b>PÉRIODE ACTUELLE.....</b>	<b>69</b>

---