

Carte (au 1-320 000) publiée en  
Agro-Géologique - Hydrologique  
Statistique et Itinéraire  
du Département de Corrèze et Gironde

Préliminaires  
Folios 1 à 9

---

Esquisse  
Agro-Géologique - Hydrologique  
et Statistique  
du Département de Corrèze et Gironde  
2 Planches au 1-80.000 I, II  
viii f° 52

---

Indications hydrologiques  
Distribution d'eau de Montauban. f° 107-  
PL. III

---

Rey-Lescure 1874-1875

Bulletin de la Société Géologique de France N° 6-7 1874-1875  
Séance III. Note sur les Phosphatières de Corrèze - Gironde  
et sur l'Agro-Géologie des environs de Montauban f° 493-507

Paris Savy 24 Rue Hautefeuille 152 pp.  
Planches I & II

## CARTES

## AGRO-GÉOLOGIQUE, HYDROLOGIQUE,

STATISTIQUE ET ITINÉRAIRE

DU DÉPARTEMENT DE TARN-ET-GARONNE.

## PRÉLIMINAIRES.

*Carte au  $\frac{1}{80000}$ .* — J'ai eu l'honneur de présenter à la Société, le 23 février dernier, la minute d'une *carte agro-géologique et hydrologique du département de Tarn-et-Garonne*, ainsi qu'une feuille de coupes à l'appui. Cette carte et ces coupes ont été dressées à l'échelle de  $\frac{1}{80000}$ , sur un exemplaire de la grande carte départementale sur laquelle on a compris simplement la partie afférente au département des quatre feuilles de la carte du dépôt de la guerre.

*Coupes au  $\frac{1}{80000}$ .* — Je lui adresse aujourd'hui : 1° La feuille de coupes à l'appui, à l'échelle de  $\frac{1}{80000}$  pour les longueurs et de  $\frac{1}{10000}$  pour les hauteurs.

*Esquisse.* — 2° Une note explicative de la carte et des coupes, esquisse et description des terrains du département.

*Disposition des coupes.* — J'ai disposé les coupes de manière à pouvoir les séparer, si on le désire, et les placer deux à deux, bout à bout, pour bien montrer dans une vue d'ensemble la succession et le développement des terrains sur une longueur d'environ 80 kilomètres. — En outre, chacune de ces coupes peut être détachée (suivant le filet de coupe au-dessous de la ligne indiquant le niveau de la mer) afin qu'on puisse la repérer et la coller dans les marges de la carte générale ou dans celles des feuilles

spéciales de la carte de l'état-major, au plus près des terrains qu'elles représentent (1).

*Carte réduite au  $\frac{1}{320000}$ .* — 3° Une petite carte, exemplaire réduit à l'échelle de  $\frac{1}{320000}$ . Elle résume sous un format plus usuel les données de la grande carte.

*Orientation et mesure des distances et des surfaces.* — Cette petite carte présente un premier réseau de lignes perpendiculaires dirigées Nord-Sud et Est Ouest, de 5 en 5 kilomètres, et un second réseau de lignes obliques aux précédentes et dirigées N. E.-S. O. et N. O.-S. E., de 7 en 7 kilomètres. Ce double réseau, rapporté au chef-lieu du département, permet d'orienter instantanément et de mesurer en kilomètres et en heures de marche, dans toutes les directions, la longueur et les inflexions des routes et des cours d'eau. Il permet aussi de mesurer à l'œil, sans échelle, ni compas, au vu des triangles de 1250 hectares, des carrés de 2,500 hectares, de ceux de 5,000 hectares et des grands carrés de 10,000 hectares, l'étendue : 1° des bassins hydrographiques ; 2° des massifs orographiques ; 3° des vallées ; 4° des terrains géologiques ou agronomiques. Il facilite, en outre, la reproduction de cette carte à diverses échelles, soit au point de vue de l'enseignement, soit au point de vue de l'utilité pratique.

*Orientation stratigraphique.* — L'orientation centrale permettra, en outre, de rapprocher instantanément des directions connues, et au moyen de simples parallèles, tous les accidents stratigraphiques de quelque importance.

(1) La facilité de pouvoir rapprocher les coupes des cartes de l'état-major a paru présenter un très-grand avantage. On sait, en effet, que des exemplaires de la carte départementale, d'après l'état-major, ont été placés dans toutes les mairies de chef-lieu de canton, et que toutes les communes en seront bientôt pourvues. D'ailleurs, avant peu, ces cartes seront mises à la portée de tout le monde au moyen d'un report sur pierre à 4 fr. la feuille.

*Echelles.* — L'échelle de 1 millimètre pour 10 mètres, adoptée pour les hauteurs, a été prise octuplo de celle des longueurs, 1 millimètre pour 80 mètres, parce qu'elle permet une représentation géologique et lithologique suffisamment nette des couches et des terrains.

*Lignes d'altitude.* — Indépendamment des teintes graduées indiquant à la fois la diversité des terrains géologiques et agricoles et les différences générales d'altitude des étages, les coupes présentent des lignes horizontales (espacées les lignes fortes de 100 en 100 mètres et les lignes faibles de 20 en 20 mètres) de manière à pouvoir niveler, repérer et reporter exactement l'altitude, la puissance, l'inclinaison et la nature lithologique des couches intéressantes.

Sur les cartes et dans les coupes, les chiffres romains et les initiales minuscules usuelles font connaître la région agronomique et la nature des sols et des sous-sols dominant dans la région géologique indiquée par les teintes et les initiales majuscules.

*Généralités.* — Le travail que nous vous présentons est avant tout une œuvre pratique. Il a pour point de départ cette idée que la géologie recrutera d'autant plus d'observateurs et rendra d'autant plus de services, qu'elle sera plus accessible à tous.

La première pensée de cette esquisse remonte à plus de vingt ans. Elle date de l'époque où, par goût et comme distraction à d'autres occupations, nous observions avec curiosité les terrains avoisinant nos diverses résidences dans l'Agenais, le Lot, le Tarn et le Tarn-et-Garonne. Nous en avons rapporté cette conviction que la formation des terrains de notre département a toujours été en connexion intime : 1° avec les relèvements des montagnes voisines et les affaissements qui en ont été la cause ou la conséquence ; 2° avec les grandes dénudations du plateau central, de la Montagne-Noire et des Pyrénées, et cette

autre conviction à savoir que nos terrains agricoles ayant, à leur tour, une intime connexion avec l'origine et le mode des dépôts géologiques, les agriculteurs doivent demander à la *géologie pratique* des renseignements généraux, mais positifs, sur la nature des sols et des sous-sols, leur perméabilité, leur puissance *productive* et *aquifère*. Cette connaissance raisonnée de leurs aptitudes spéciales leur est indispensable pour obtenir la plus grande somme de produits, avec le moins de frais possible, dans une situation climatérique déterminée. Aussi la carte qu'il doit incontestablement paraître le plus utile de répandre est celle qui montre les liens étroits qui rattachent l'agronomie à la géologie et à la topographie.

*Utilité des indications agro-géologiques et hydrologiques.* — A la fin de 1869, d'après les conseils du regretté Magnan, nous réunimes quelques notes et nous rédigeâmes un mémoire sur la question de *géologie agricole*, mise au concours par la Société des sciences, arts et belles-lettres de Tarn-et-Garonne. Ce travail, couronné en 1870 par cette Société, en même temps que celui de M. Georges Rous, enlevé si jeune à sa famille et à la science, ce travail, disons-nous, nous avait fait prendre l'engagement envers nous-même de lui donner la forme et les proportions qu'il a aujourd'hui. Aussi, depuis la fin de 1869, sans nous laisser arrêter par les circonstances, nous n'avons jamais cessé, autant que nos occupations nous le permettaient, de multiplier nos explorations. Pussions-nous avoir approché du but pratique que nous nous sommes proposé.

*Intérêt géologique du département de Tarn-et-Garonne.* — Le département de Tarn-et-Garonne (le cinquième dans l'ordre d'exiguité, 372,000 hectares, 229,000 habitants) n'en présente pas moins un intérêt géologique considérable au point de vue, soit de la formation de ses terrains marins, fluvio-lacustres et fluviatiles pendant les époques secondaire, tertiaire, quaternaire et moderne, soit des recher-

ches relatives aux mouvements et aux dénudations du sol qui en ont été la cause première, bien que les traces en soient souvent difficiles à retrouver.

*Bruniquel, Puech-Mignon.* — Quant aux applications de la géologie, si cette science n'avait à se préoccuper que des métaux ou des combustibles, on n'y constaterait avec regret que le souvenir des fers doux de Bruniquel et celui des sondages entrepris vers Puech-Mignon.

Mais, comme dans notre belle et malheureuse France, chaque pays a son faciès spécial et sa richesse propre qu'il importe de bien connaître et d'accroître pour réparer nos pertes, ce serait restreindre bien mal à propos le champ des utiles investigations de la science que de ne pas lui demander des notions précises sur l'origine, la nature et les aptitudes spéciales des sols. Cette richesse n'est-elle pas, en effet, la première, la plus considérable et la plus précieuse de toutes, puisque, risquant toujours de s'épuiser, elle a reçu de Dieu, dans son admirable prévoyance, la faculté de se renouveler et de s'améliorer sans cesse, afin de pourvoir d'une manière de plus en plus abondante, générale et progressive à l'alimentation et au bien-être de l'homme.

*Richesse agricole.* — La production de notre pays, son commerce, son industrie, ses carrières de phosphates, sa population, tout, jusqu'à ses impôts si élevés et si proportionnellement répartis, comparativement aux départements voisins, tous ses éléments de richesse sont essentiellement agricoles. Dès lors, au point de vue de la géologie pratique, la source de la richesse dans notre département a une origine et une importance que cette science non seulement ne peut méconnaître ou passer sous silence, mais qu'elle doit, au contraire, s'attacher à étudier avec beaucoup d'attention pour l'accroître et la féconder par ses enseignements.

*Géologie agronomique.* — Ainsi se trouve justifié ce titre d'esquisse et de carte agro-géologique que nous donnons à notre travail.

*Hydrologie.* — Celui d'esquisse hydrologique ne l'est pas moins, ce nous semble, puisqu'en montrant l'admirable développement de notre réseau hydrologique, il fait voir combien peu il est utilisé, à tort ou à raison, et combien peu encore les études positives et les investigations se sont portées sur cette importante question : la recherche, la captation, l'emmagasinement et l'utilisation des eaux.

*Position centrale du Tarn-et-Garonne dans la région du Sud-Ouest.* — Cet intérêt à la fois théorique et pratique, notre département le doit à sa situation à peu près centrale dans la région du Sud-Ouest et à sa distance, 150 à 200 kilomètres environ : 1° des granites, des schistes et des calcaires des Pyrénées centrales; 2° des terrains primitifs et volcaniques du Plateau central et du Cantal en particulier; 3° des granites et des schistes de la Montagne-Noire, des Cévennes et des montagnes de l'Aveyron; 4° des rivages anciens et des rivages actuels de l'Océan et de la Méditerranée.

*Dépressions.* — On peut, en effet, considérer son centre géographique (approximativement 48°, 40' longitude Ouest et 48°, 90' latitude Nord) comme le centre hydrographique, soit d'une vaste dépression, soit de plusieurs séries de dépressions, vers lequel se sont effectués successivement le transport par des eaux confluentes sur la plus vaste échelle et le dépôt des matériaux provenant de la dénudation de ce demi-cercle de montagnes qui le circonscrivent du Sud-Ouest au Nord-Ouest.

*Le Tarn-et-Garonne est l'analogue de Vaucluse.* — Rapprochements. — Cet intérêt augmente encore, si l'on remarque que notre pays est sinon l'équivalent, du moins le

pendant ou l'analogue, à bien des points de vue, entre le Plateau central et les Pyrénées, dans le bassin de la Garonne, du département de Vaucluse, entre les Alpes et ce même Plateau central, dans le bassin du Rhône. Cette circonstance nous fournira matière à plus d'un rapprochement instructif.

*Développement industriel facile autour de Montauban.* — Cet intérêt s'accroît toujours, surtout au point de vue pratique, si l'on observe que, placé au centre de la partie moyenne du bassin de la Garonne, entre Toulouse et Agen, à proximité de Carmaux et de Decazeville, des Pyrénées et de la mer, notre département, avec ses chutes d'eau, ses railways, ses canaux, ses fabriques, son exportation considérable de denrées alimentaires, pourrait procurer, par un accroissement de population, d'activité et de production, une atténuation momentanée à l'immense et douloureuse perte du département du Rhin, dont M. Daubrée nous avait si bien fait connaître les éléments fondamentaux d'une prospérité sans égale.

*Phosphates de chaux.* — La découverte des phosphates de chaux, dans les cantons de Caylus et de S'Antonin, a d'ailleurs valu à notre département l'étude magistrale qu'en a fait l'éminent professeur du Muséum d'histoire naturelle et par suite l'attention de tous les géologues.

*Travaux géologiques dans la région.* — Après l'étude générale de notre région, par les illustres auteurs de la Carte géologique de France, ont paru successivement : la carte géologique et la description du Tarn, par M. de Boucheporn; celle de l'Aveyron, par M. Boisse; du Gers, par M. Jacquot; du Lot-et-Garonne, par M. Lacroix, ainsi que les remarquables travaux et les mémoires de MM. Lartet, d'Archiac, Raulin, Leymerie, Noulet, Tournouer, Magnan, Garrigou, Trutat, Bleicher, Reynès, Combes, et les autres géologues qui nous ont fait en

grande partie connaître la région par leurs descriptions géologiques, sources précieuses auxquelles les géologues qui s'occupent de ce pays puisent leurs indications générales.

*Utilité d'une étude synthétique dans le Sud-Ouest.* — Il serait à désirer maintenant qu'il fût fait une étude synthétique et poursuivie pas à pas des lois dynamiques qui ont occasionné ou accidenté :

1° Le recouvrement du plateau central et de ses bords par les eaux tria-jurassiques ;

2° L'affaissement ou la disparition des sédiments créta-cés dans notre pays ;

3° La dénudation des terrains antérieurs ayant servi à la génération des sédiments d'eau douce de l'époque tertiaire ;

4° Le moment précis de l'apparition et de la fin des oscillations des Pyrénées, de leurs contre-coups directs ou indirects, lointains ou rapprochés, ainsi que des volcans d'Auvergne et de l'exhaussement du massif des Alpes ;

5° Le comblement général des bassins du Sud-Ouest par les eaux tertiaires ;

6° L'éloignement et l'oscillation des rivages anciens de l'Océan ;

7° La puissance et l'origine des phénomènes diluviens.

Un jour viendra peut-être, et nous l'appelons ardemment, où les géologues du Nord de la France et les savants professeurs de la capitale, réunis à ceux du Midi, viendront appliquer à l'étude d'ensemble de la région du Sud-Ouest, cette science d'analyse et de comparaison qui nous ont valu la description du département du Bas-Rhin, ou le mémoire ayant pour titre les *Mers anciennes et leurs rivages* dans le bassin de Paris. — Ce vœu, que la science

doit désirer de voir se réaliser, les maîtres de la science, MM. Daubrée et Hébert, voudront bien nous excuser de l'avoir formulé d'une voix aussi faiblement autorisée que la nôtre.

Notre travail suppose acquises des notions préliminaires. Il ne saurait entrer dans le cadre de cette esquisse de les reproduire ; mais pour ceux qui désireraient les retrouver, nous croyons devoir signaler les traités élémentaires de géologie et de minéralogie de MM. Raulin, Leymerie, abbé Lambert, Stanislas Meunier, Coquand, Beudant et le prodrome de géologie de M. Vézian.

---

## ESQUISSE

agro-géologique, hydrologique et statistique du département  
de Tarn-et-Garonne.

---

### PLAN ET DIVISION.

La *géologie* signifiant, dans le sens large et pratique du mot, *l'étude, aussi bien à la surface que dans la profondeur, des masses et des couches constituant les terrains et les roches, de leurs mouvements et de leurs transformations, et celle des minéraux, des matériaux et des substances utiles qu'elles renferment*, cette esquisse du département de Tarn-et-Garonne doit comprendre, comme tous les travaux de ce genre :

I. La *topographie* sommaire ou *géographie physique* (situation, étendue des diverses parties, relief, hydrographie, climat).

II. La *description géologique* : 1° d'une manière générale ; 2° d'après les coupes ; 3° par voie d'application à l'*agronomie* et à l'*hydrologie* locales.

III. Un résumé *statistique* montrant les résultats ou conséquences économiques des conditions géologiques et climatiques.

---

## PREMIÈRE PARTIE.

---

### TOPOGRAPHIE.

*Situations, limites, étendue, forme.* — Situé presque au centre de la région du Sud-Ouest, ayant lui-même son centre à peu près sur le 1<sup>e</sup>, 40' longitude Ouest, 48<sup>e</sup>, 90' latitude Nord (ou 4° 0. — 44° N), formé seulement en 1808, aux dépens de l'Aveyron, du Lot, du Lot-et-Garonne, du Gers, de la Haute-Garonne et du Tarn, notre département doit à cette circonstance son exiguité, 372,000 hectares, les anomalies purement administratives de ses limites et de sa configuration bizarre, qui tient à la fois du quadrilatère et du triangle, et qui en réalité ressemble plus à l'Angleterre qu'à toute autre figure, et a, comme elle, les lobes et les dentelures d'une immense feuille de mûrier sauvage. Il a 90 à 95 kilom. de longueur moyenne ou maxima de l'Est à l'Ouest, et pour largeur 20 kilom. à l'Est, 16 entre Lapenche et Casals, 35 entre Molières et Campsas au méridien de Montauban, 65 kilom. à l'Ouest. Montauban est à 70 kilom. d'Agen, 80 d'Auch, 51 de Toulouse, 80 de Castres, 65 d'Albi, 60 de Cahors, 190 de Bordeaux, 637 de Paris

*Climat.* — D'après les moyennes annuelles déduites des observations de M. Bouchard, à l'École normale, la tempé-

rature moyenne annuelle serait de 12°, la pression barométrique de 753<sup>mm</sup>, la quantité d'eau tombée 600<sup>mm</sup> par mètre carré ou 600 lit. par an, ou 50 lit. par mois. La prédominance du vent du sud-est ou d'autan est de 9 fois sur 100, celle du vent d'ouest 17 fois sur 100, et du nord-ouest ou de la pluie 13 fois sur 100.

Pluie, neige ou gelées moyennes en décembre, vent d'autan (ou de la sève) à l'équinoxe de mars, pluie ou beau temps en avril, pluies ordinairement abondantes et quelquefois gelées tardives ou grêles en mai, extrême sécheresse en juin, juillet et août (à moins d'orages), pluies modérées et beau temps en septembre, octobre et novembre, tel est le climat de Montauban, qui ne dépasse guère — 8° en hiver, 36° en été, et présente comme moyenne 6° en hiver, 12° au printemps, 21° en été, 13° à 14° en automne. Ces moyennes, d'ailleurs, ne sont inférieures que de 1° à 2° environ à celles du département de Vaucluse, tandis qu'elles sont supérieures d'environ 2° à celles de Paris et à celles de Rodez.

### ORO-HYDROGRAPHIE.

Le département de Tarn-et-Garonne n'a pas, à proprement parler, d'orographie spéciale caractérisée par des montagnes le traversant et y donnant naissance à des cours d'eau considérables. Il est simplement placé au bas du revers de trois montagnes dont il est ainsi devenu le réceptacle sédimentaire ou centre hydrographique. — Aussi réunirons-nous l'orographie et l'hydrographie.

*Garonne, Tarn, Aveyron, 15 Cours d'eau secondaires.* — Trois grands cours d'eau, la Garonne, le Tarn et l'Aveyron y forment un développement linéaire de 250 kilom. Quinze cours d'eau secondaires portant moulins avec barrages, ont une longueur moyenne de 20 kilom. ou ensemble de 300 kilomètres.

*Navigation, Canal, Voies ferrées.* — La navigation impossible sur l'Aveyron, abandonnée sur le Tarn, impraticable sur la Garonne, la navigation, disons-nous, aurait conservé, allongé ou élargi peut-être les 100 kilom. de la voie centrale du canal latéral à la Garonne, si le monopole des chemins de fer qui desservent les mêmes vallées n'était venu lui substituer une force et une vitesse nouvelles, savoir : le Midi sur une longueur de 80 kilomètres et l'Orléans sur 75 kilomètres.

La topographie, exactement représentée sur la carte au  $\frac{1}{500000}$ , l'est avec plus de netteté sur la carte au  $\frac{1}{320000}$ .

Elle s'accuse à grands traits de la manière suivante :

*Ligne de plus grande pente, Vallée de l'Aveyron.* — 1° De l'Est à l'Ouest, de Laguëpie à la Magistère, la vallée de l'Aveyron prolongée par le Tarn et du Tarn prolongée par la Garonne, présente une ligne synclinale de 97 kilom. ou de 150 kilom. suivant qu'on la prend droite ou sinueuse.

Cette ligne, à peu près médiane, partage le département en deux parties, l'une au Nord d'environ 182,000 hectares, l'autre au Sud de 189,000 hectares.

150<sup>m</sup> d'altitude à Laguëpie, 100 à Montricoux (à 50 kil. plus bas) 50<sup>m</sup> à Lamagistère (à 100 kil. plus bas encore) accusent sur ce grand collecteur général, sur cette directrice hydrologique, une pente en long d'abord de 1<sup>m</sup> par kilomètre, puis de 50 centimètres en ligne droite pour le thalweg, car en suivant les sinuosités qui allongent environ la longueur de moitié en sus, elle se répartirait sur 100 à 150 kilomètres.

*Vallées du Tarn et de la Garonne.* — 2° Du S. 30° E. au N. 30° O, le Tarn aux limons rouges, la Garonne aux limons jaunes, coulent aujourd'hui parallèlement ou à peu près, à 16 kil. environ l'un de l'autre, vers deux points peu distants du milieu de cette ligne de plus grande pente et par conséquent du centre du bassin entre Montauban, Moissac et Lafrançaise.

Ces deux dernières lignes hydrographiques coupent la première sous deux angles de 60° et subdivisent la partie méridionale du département en 3 parties : 1° le Bas-Quercy au S. E., entre l'Aveyron et le Tarn ; 2° l'Entre Tarn-et-Garonne ; 3° La Gascogne et la Lomagne au S. O.

## I. — Région septentrionale.

Agenais, — Haut-Quercy, — Rouergue.

*Altitude des plateaux et des collines au Nord.* — Au Nord, et formant une zone à peu près parallèle au revers méridional de la vallée du Lot, la région des plateaux étagés et des collines du Rouergue, du Haut-Quercy, de l'Agenais 182,000 hectares (85 kil. × 21 kilom. 500<sup>m</sup>), s'arrangent en moyenne de l'Est à l'Ouest aux altitudes successives suivantes :

Non loin de Loudes et Castanet, à près de 500 ; vers Parizot, entre 350 et 400<sup>m</sup> ;

Au dessus de Caylus, dans le plateau contenant les phosphates, entre 350 et 300<sup>m</sup> ;

A Puy-laroque, Montpezat et Montalzat, vers 300<sup>m</sup>.

Ces trois plateaux composent ensemble les plateaux élevés de l'Est ou 79,500 hectares environ.

A Mirabel, Molières et Lafrançaise, vers 200<sup>m</sup>, 20,000 hectares ;

Au Nord-Ouest, vers Cazes-Mondenard, Lauzerte, Montaignut et Bourg de Visa, à 230<sup>m</sup> ;

A Moissac et Goudourville au dessus de Valence, vers 150<sup>m</sup>, ensemble 73,500 hectares. — Total, 182,000 hectares.

*Direction et bassins des cours d'eau secondaires.* — Ces plateaux se trouvent symétriquement découpés, de 16 en 16 kil., par 5 cours d'eau secondaires qui se dirigent vers le grand collecteur E.-O., du N. N. E. au S. S. O., comme la Bonnette, ou du N. E. au S. O., comme la Lère, l'Emboulas,

la Barguelonne et la Séoune. Ils forment ainsi des massifs trapézoïdaux, ou mieux des bassins hydrographiques d'environ 35,000 hectares ( $22^k \times 16^k$ ).

*Ligne de plus grande pente sur les hauteurs.* — De l'un des points les plus élevés du département ( $492^m$ ), pris au S. de Castanet et dominant, à l'Est, l'Aveyron vers Najac, au plateau de Perville ( $191^m$ ), dominant la vallée de la Garonne, à l'Ouest, vers Valence-d'Agen, on pourrait tracer une ligne conventionnelle pseudo-orographique et de plus grande pente, correspondant, sur les hauteurs, à la ligne synclinale médiane. Au premier abord sa pente paraît être de  $300^m$  pour 90 kil., soit  $3^m,30$  par kil., mais l'on s'aperçoit bientôt que si l'on décompose cette pente en deux parties, celle de Castanet à Montpezat (A.  $300^m$ ) donnera, pour 40 kil., une pente Est-Ouest de  $5^m$  par kilomètre, tandis que celle qui commence cent mètres plus bas vers Molières et finit à Perville, est insignifiante et peut être considérée comme une ligne de niveau.

*Pente transversale.* — Mais si l'on observe, au contraire, les altitudes décroissantes du N. au S., surtout vers le N. O. de cette région, on constate des ressauts successifs légèrement accusés de 30 en  $30^m$ , ou mieux, chaque  $60^m$ , lesquels donnent pour 20 kil. une pente transversale de 3 à  $4^m$  par kilomètre. Or les cours d'eaux secondaires semblent avoir creusé leur lit suivant une ligne oblique par rapport à ces deux pentes, ce qui réduit la leur à  $4^m, 4^m,50$   $2^m,50$  par kil. suivant le point où on la considère. Cette pente serait à peu près suffisante pour l'écoulement rapide des eaux d'orage amenées du sommet des coteaux par des ruisseaux ou fossés transversaux (longs de 4 à 5 kilom., avec une pente torrentielle ou ravinante de 60, 40, 30, 20 ou 10 % dans les parties supérieures, en moyenne de 3 à 6 % dans les parties inférieures), si l'exigüité et les sinuosités des lits de ces cours d'eau, leurs ensablements fréquents et par suite leur exhaussement, les endi-

guements et les barrages trop rapprochés n'occasionnaient dans les prairies latérales des débordements avantageux ou nuisibles suivant l'époque de l'année et la nature limoneuse ou graveleuse des dépôts.

*Plateaux perméables à l'Est.* — En examinant le figuré du terrain des plateaux et des vallées, des bois et des onux, on remarque : 1° qu'à l'Est entre la Bonnette et la Lère les petits ruisseaux paraissent rares, et l'on comprend d'avance que ces 30,000 hectares doivent présenter sur les plateaux bon nombre de parties sèches et arides, par suite d'un excès de perméabilité résultant de la nature pierreuse du terrain, de la multiplicité des dépressions et des crevasses qui le sillonnent et qui donnent lieu à ces écoulements souterrains alimentant les sources de Saint-Cirq, Puylaroque, Livron, le Martinet, sources assez abondantes pour faire marcher des moulins.

*Terrains imperméables.* — Au contraire, entre la Lère et la Barguelonne, les ruisseaux paraissent très multipliés et leurs vallons, profondément et largement creusés, ce qui donne immédiatement l'idée d'un écoulement superficiel dans des terrains imperméables très érosibles.

*Plateau perméable au N. O.* — Au N. O., du côté du Bourg de Visa et de Montaignut, le figuré du terrain indique un nouveau plateau très perméable.

A l'exception des vallées de la Bonnette à l'Est et de la Séoune de Brassac à l'Ouest, qui sont relativement étroites, on peut évaluer la largeur moyenne des vallées secondaires de 600 à  $800^m$  à la base, de  $1,000$  à  $1,200^m$  sur les flancs dans les parties saillantes, de  $1,200$  à  $1,500^m$ ,  $2,000$ ,  $2,500$ ,  $3,000^m$  et quelquefois plus dans les vallons ou parties rentrantes jusqu'à la partie supérieure, suivant la nature plus ou moins résistante des terrains qui constituent les plateaux ou les lignes de faite.

Entre cette ligne de faite et la ligne du thalweg, la

différence de hauteur ou la profondeur de la vallée est ordinairement de 100 à 130 mètres. L'altitude moyenne des cours d'eau oscille entre 80, 100 et 120 mètres.

## II. — Région méridionale.

Après avoir parcouru la région septentrionale qui s'appuie sur les bords du plateau central de l'Auvergne et du Rouergue, du Cantal et de l'Aveyron, examinons dans la partie méridionale de notre département, celle qui se rattache à l'immense plateau s'étendant au pied des Pyrénées, de Tarbes à Toulouse et Agen.

Gascogne.

*Gascogne, 80,000 hectares.* — Les plateaux élevés et les terrasses moyennes de la rive gauche de la Garonne forment un trapèze très irrégulier de près de 80,000 hectares, qui aurait pour base, le long de la Garonne, environ 87 kilom. (si cette ligne n'était brisée en son milieu, vers Cordes-Tolosane, sous un angle de 45°) et 14 kilomètres de largeur moyenne.

*Vallée de la Gimonne.* — Cette région est coupée en deux, à peu près en son milieu, sur une longueur d'environ 30 kilomètres, par la vallée de la Gimonne, se dirigeant du Sud-Ouest au Nord-Est.

Nous avons déjà vu que la vallée de la Lère se dirigeait en sens contraire du Nord-Est au Sud-Ouest, rapprochement utile à constater au point de vue pratique, puisque tôt ou tard un chemin de fer commercial et stratégique est destiné à sillonner ces deux vallées d'Auch à Cahors.

*Gimonne.* — La Gimonne descend de l'altitude de 450<sup>m</sup> vers Castelnau-Magnoac (à 20 kilom. au N. N. E. du plateau de Lannemezan), passe à Simorre, marche côte à côte dans le Gers avec l'Arrax, s'en rapproche beaucoup

vers Mauvezin, puis s'en écarte sous un angle de 60° et sépare du département du Gers, d'Engaloubet à Avenzac, la pointe avancée du Tarn-et-Garonne, vers le S.-O. Elle a, sur une longueur de 60 kilom., une pente décroissante de 5<sup>m</sup>, 3<sup>m</sup> et 2<sup>m</sup> par kilomètre, d'après les cotes de 440<sup>m</sup> à Engaloubet, 406 à Avenzac, 402 à Beaumont, 82 à Labourgade et 73 à son embouchure, soit une pente droite de 0<sup>m</sup>,74 ou sinueuse de 0<sup>m</sup>,60 pour 40 à 42 kilomètres de plus.

Son bassin hydrographique est d'environ 48,000 hect. (26<sup>k</sup> × 7<sup>k</sup>).

*Sère.* — A sa gauche et parallèlement, la Sère, qui prend sa source dans le département, entre Glatens (250<sup>m</sup>) et Gasteron (266<sup>m</sup>) et qui passe entre Esparsac et Maumusson (250<sup>m</sup>), entre Couture (270) et Lavit (247<sup>m</sup>), présente un bassin de 45,000 hectares.

*Autres cours d'eau.* — Au Nord-Ouest de Lavit, l'Auroux, qui passe entre les deux châteaux de Montbrison, le Camésou sous Bardigues et l'Arrax en aval d'Auvillar forment trois bassins d'environ 7,000 hectares chacun et, se dirigeant tous trois vers le N.-N.-E., se jettent dans la Garonne (23,000<sup>h</sup>).

Au Sud-Est de la Gimonne, le Marguestaud, le Lambon, le ruisseau de Nadesse, la Tessonne descendant du massif élevé de Cox et de ses ramifications, ont chacun un bassin de 5 à 6,000 hectares, pour une longueur d'environ 15 kilomètres (24,000<sup>h</sup>).

Au point de vue topographique, la région de la Gascogne présente comme particularités saillantes :

*Plateaux élevés.* — 1° Vers Gariès, S. S. O. de Beaumont, les ramifications élevées (230 à 280<sup>m</sup>) du massif de Cox (300<sup>m</sup>) auxquelles, il faut rattacher les hauteurs (200 à 260<sup>m</sup>) de Coutures, Esparsac et Glatens au N. N. O., bien qu'elles soient séparées les unes des autres par la vallée de la Gimonne.

année de la

différence de hauteur ou la profondeur de la vallée est ordinairement de 100 à 130 mètres. L'altitude moyenne des cours d'eau oscille entre 80, 100 et 120 mètres.

## II. — Région méridionale.

Après avoir parcouru la région septentrionale qui s'appuie sur les bords du plateau central de l'Auvergne et du Rouergue, du Cantal et de l'Aveyron, examinons dans la partie méridionale de notre département, celle qui se rattache à l'immense plateau s'étendant au pied des Pyrénées, de Tarbes à Toulouse et Agen.

### Gascogne.

*Gascogne, 80,000 hectares.* — Les plateaux élevés et les terrasses moyennes de la rive gauche de la Garonne forment un trapèze très irrégulier de près de 80,000 hectares, qui aurait pour base, le long de la Garonne, environ 57 kilom. (si cette ligne n'était brisée en son milieu, vers Cordes-Tolosane, sous un angle de 150°) et 14 kilomètres de largeur moyenne.

*Vallée de la Gimonne.* — Cette région est coupée en deux, à peu près en son milieu, sur une longueur d'environ 30 kilomètres, par la vallée de la Gimonne, se dirigeant du Sud-Ouest au Nord-Est.

Nous avons déjà vu que la vallée de la Lère se dirigeait en sens contraire du Nord-Est au Sud-Ouest, rapprochement utile à constater au point de vue pratique, puisque tôt ou tard un chemin de fer commercial et stratégique est destiné à sillonner ces deux vallées d'Auch à Cahors.

*Gimonne.* — La Gimonne descend de l'altitude de 450<sup>m</sup> vers Castelnau-Magnoac (à 20 kilom. au N. N. E. du plateau de Lannemezan), passe à Simorre, marche côte à côte dans le Gers avec l'Arrax, s'en rapproche beaucoup

vers Mauvezin, puis s'en écarte sous un angle de 60° et sépare du département du Gers, d'Engaulabet à Avensac, la pointe avancée du Tarn-et-Garonne, vers le S.-O. Elle a, sur une longueur de 60 kilom., une pente décroissante de 5<sup>m</sup>, 3<sup>m</sup> et 2<sup>m</sup> par kilomètre, d'après les cotes de 410<sup>m</sup> à Engaulabet, 406 à Avensac, 402 à Beaumont, 82 à Labourgade et 73 à son embouchure, soit une pente droite de 0<sup>m</sup>,74 ou sinueuse de 0<sup>m</sup>,60 pour 10 à 12 kilomètres de plus.

Son bassin hydrographique est d'environ 18,000 hect. (26<sup>k</sup> × 7<sup>k</sup>).

*Sère.* — A sa gauche et parallèlement, la Sère, qui prend sa source dans le département, entre Glatens (250<sup>m</sup>) et Casteron (266<sup>m</sup>) et qui passe entre Esparsac et Maumusson (250<sup>m</sup>), entre Couture (270) et Lavit (247<sup>m</sup>), présente un bassin de 15,000 hectares.

*Autres cours d'eau.* — Au Nord-Ouest de Lavit, l'Aurox, qui passe entre les deux châteaux de Monbrison, le Camésou sous Bardigues et l'Arrax en aval d'Auvillar forment trois bassins d'environ 7,000 hectares chacun et, se dirigeant tous trois vers le N.-N.-E., se jettent dans la Garonne (23,000<sup>h</sup>).

Au Sud-Est de la Gimonne, le Marguestaud, le Lambon, le ruisseau de Nadesse, la Tessonne descendant du massif élevé de Cox et de ses ramifications, ont chacun un bassin de 5 à 6,000 hectares, pour une longueur d'environ 15 kilomètres (24,000<sup>h</sup>).

Au point de vue topographique, la région de la Gascogne présente comme particularités saillantes :

*Plateaux élevés.* — 1° Vers Gariès, S. S. O. de Beaumont, les ramifications élevées (230 à 280<sup>m</sup>) du massif de Cox (300<sup>m</sup>) auxquelles, il faut rattacher les hauteurs (200 à 260<sup>m</sup>) de Coutures, Esparsac et Glatens au N. N. O., bien qu'elles soient séparées les unes des autres par la vallée de la Gimonne.

... de la

*Terrasses.* — 2° Autour de ces plateaux ou de ces tronçons de plateaux à deux étages, d'une étendue totale approximative de 20,000 hectares, règne environ 30 mètres plus bas, en forme de croissant, une longue terrasse de 42 kilom. de longueur sur 6<sup>k</sup>,500 de largeur, d'une superficie de 27,200 hectares, à l'altitude de 160 à 180<sup>m</sup>.

3° Une seconde terrasse, entre la précédente et la Garonne, forme une zone de 50<sup>k</sup> sur 6<sup>k</sup>, soit 30,000 hect., à l'altitude de 140 à 160<sup>m</sup>.

4° Au Sud, entre Grenade et Bourret, Verdun et Aucamville, une autre terrasse, connue sous le nom de plaine ou ancienne forêt de Verdun, à l'altitude de 110<sup>m</sup> à 120<sup>m</sup> (2,800<sup>h</sup>).

Une ligne de faite, tracée des hauteurs d'Esparsac (250<sup>m</sup>), entre la Gimonne et la Sère, aux bords de la Garonne (136<sup>m</sup>), montre les ressauts successifs de ces plateaux et de ces terrasses, rachatant une différence de hauteur de 114<sup>m</sup>, soit plus de 6<sup>m</sup> par kilomètre.

#### Bas-Quercy.

Au Sud-Est du département, entre le Tarn et l'Aveyron, aux environs de Bruniquel et de Monclar, comme aux portes de Montauban, on retrouve une disposition analogue à celle que nous venons d'examiner.

*Plateau S. E. du Bas-Quercy.* — 303<sup>m</sup> d'altitude à Brian du Causse, sur le revers oriental de la vallée de la Vère (affluent de gauche de l'Aveyron à Bruniquel), 260<sup>m</sup> vers l'Ayrole et Nouals, 210<sup>m</sup> à Puygaillard, 230<sup>m</sup> plus au Sud-Ouest, 203<sup>m</sup> à Monclar, 214<sup>m</sup> à Génébrières, 212<sup>m</sup> à Bellegarde, 204<sup>m</sup> à Varennes, 208<sup>m</sup> à l'église du Fau, nous montrent encore ce plateau du Bas-Quercy se rattachant aux plateaux de l'Albigeois, par Cordes, Castelnau-de-Montmirail, Salvagnac, Monclar et la partie de l'arrondissement de Gaillac que contourne le Tarn. On sait, en

effet, que le Tarn, à partir de Gaillac, se dirige au S. 42° O. jus qu'à Saint-Sulpice où il rencontre l'Agoût, dont il emprunte la direction pour se replier ainsi sur lui-même presque à angle droit (1).

*Tescou.* — Le seul affluent du Tarn qui mérite d'être cité, le Tescou, est plus connu à Montauban par l'heureuse situation des habitations et des vergers qui bordent ses rives ou qui étagent leurs belles perspectives sur les cotons voisins que par l'abondance de ses eaux.

Prenant naissance près de Montels, entre Gaillac et Castelnau, mais n'ayant dans son parcours de 50 kilom. (dont 22 dans le département) qu'une largeur de 5 à 6 kilomètres pour son bassin hydrographique spécial, et ne recevant guère d'autre affluent que le Tescounet de Monclar, le Tescou n'apporte pour ainsi dire à Montauban que des eaux d'orage dont les limons fins flottent longtemps, comme de légers nuages, le long de la rive droite du Tarn, sans confondre leur coloration jaune avec les eaux claires ou limoneuses mais rouges du Tarn.

*Direction S.E.-N.O. des ruisseaux.* — Par une circonstance digne de remarque, les ruisseaux provenant des eaux pluviales reçues par les plateaux qui dominent Montauban au Sud-Est (à l'exception du ruisseau Lagarrigue), s'écoulent tous rapidement vers l'Aveyron, en suivant une direction S.E.-N.O. La ligne transversale de plus grande pente est donc actuellement parallèle au Tarn et non pas confluyente.

*Terrasses.* — Ici, comme sur les bords de la Garonne,

(1) Un embranchement de Saint-Sulpice à Castres par Lavaur sera probablement bientôt établi par la Compagnie du Midi dans cette vallée de l'Agoût. M. Abrial, ingénieur à Albi, a été chargé d'en étudier un autre par la vallée de la Vère. — Le chemin direct de Paris pourrait ainsi venir par Gramat, Labastide-Laurès, Saint-Gery, Cahors, Lalbenque, Caussade, Montricoux, Bruniquel, Castelnau, Gaillac.

mais avec moins de netteté, se trouvent indiqués les restes des plateaux érodés, transformés en collines, et au-dessous les terrasses marginales, dont la plus élevée nous paraît pouvoir être fixée à l'altitude moyenne de 170<sup>m</sup> et la seconde à celle de 140 ou 150<sup>m</sup>.

Plaines de la Garonne, — du Tarn, — de l'Aveyron.

*Plaine centrale.* — Entre ces trois massifs, du Bas-Quercy au S.-E., de la Gascogne au S.-O. et les plateaux du Haut-Quercy vers le Nord, se trouvent comprises les vallées convergentes de l'Aveyron, du Tarn et de la Garonne. Pour un observateur attentif, elles semblent embrasser, non seulement la vallée proprement dite, celle qui borde le cours d'eau et le domine de 4, 6 ou 8 mètres sur une largeur moyenne de 2 à 3 kilomètres, mais bien encore les plaines surélevées de 8, 10, 15 et même 20 mètr., larges de 4 à 6 kilom. et quelquefois plus, qui s'allongent au pied des terrasses en formant quelques légers ressauts ou qui les prolongent en manière de promontoire plus ou moins rétréci et abaissé. C'est ce que l'on voit très bien du haut du coteau qui domine Ardis, aux arbres de Lamothe. Au printemps, les détails s'effacent, on ne voit alors qu'une mer ou plutôt un lac de verdure.

Nous citerons, à titre d'exemple :

*Plaine de Montauban.* — 1° La plaine de Montricoux à Montauban, à l'altitude moyenne de 100 à 105<sup>m</sup> (8,000 hectares 2<sup>k</sup> × 4<sup>k</sup>). Elle se continue à l'altitude moyenne de 95<sup>m</sup> environ de Montauban à Villemade, sur une étendue de 2,000 hectares, traversés par le ruisseau Mortarieu.

*Plaine de Lacourt-Saint-Pierre.* — 2° Celle qui, commençant entre Nohic et Orgueil, contourne Campsas, longe le terroir de Montbartier et se prolonge vers Lacourt-Saint-Pierre et Lavilledieu, parallèlement au Tarn et à la limite orientale des forêts de Montech et de Saint-Porquier. Elle

u (sur une longueur de 22<sup>k</sup> × 3<sup>k</sup>), 7,040 hectares d'étendue, auxquels on peut ajouter les 2 ou 3,000 hectares de Lavilledieu à Labastide-du-Temple, à l'altitude moyenne de 85<sup>m</sup>.

*Plaine de Montech.* — 3° Celle de 45,000 hectares qui, commençant par un ruban, entre Grisolles et Dieupentale, le long du coteau et parallèlement à la Garonne, se profile et s'élargit peu à peu de Dieupentale à Castelmayran et jusqu'aux bords du Tarn, entre Montbartier, Lacourt-St-Pierre et Labastide-du-Temple, sur une longueur de 34 kilom. De telle sorte que ce promontoire se trouve formé par la réunion de deux plaines formant ensemble 26,000 hectares qui dominent encore, avec une altitude décroissante, les 4,500 hectares des coteaux de Pompignan et le plateau-terrasse de Canals, Campsas, Montbartier, que nous rattachons à la plaine du Tarn et qui va s'abaissant de plus en plus en une sorte de ligne de faite, passant près de Lacourt-St-Pierre et de Lavilledieu.

*Plaine de Saint-Nicolas.* — 4° Une plaine analogue à citer est celle qui domine la Garonne, entre St-Nicolas, Castelmayran, Caumont, le Pin et Merles, sorte de triangle d'environ 2,000 hectares.

Quant aux vallées proprement dites, nous nous bornerons actuellement à calculer leur étendue.

La vallée de la Garonne a une longueur approximative de 60 kilomètres, une largeur de 3<sup>k</sup>,560<sup>m</sup> et une superficie de. . . . . 21.360 hect.

Celle du Tarn, une longueur de 46<sup>k</sup>,400<sup>m</sup> × 2<sup>k</sup>,976<sup>m</sup>. . . . . 13,808

Celle de l'Aveyron, une longueur de 32,000<sup>k</sup> × 2<sup>k</sup>,440<sup>m</sup>. . . . . 7,808

Total. . . . . 42,976 hect.

Rapprochant ces chiffres nous avons :

<i>Vallée proprement dite.</i>	<i>Plaine.</i>	<i>Totaux.</i>	
Garonne. . .	24.360	45.200	36.560
Tarn. . . .	13.308	44.000	27.808
Aveyron. . .	7.808	40.000	47.808
<b>Totaux. . .</b>	<b>42.976</b>	<b>3.9200</b>	<b>82.476</b>
Le massif du Bas-Quercy au S.-E. . .			27.500 hect.
La Gascogne. . . . .			80.000
<b>Total de la région méridionale. . .</b>			<b>489.676</b>
Région septentrionale, que nous diviserons aussi en trois régions :			
Occidentale.	Centrale.	Orientale.	
73.500	29.000	79.500.	482.000
Etendue totale du département. . .			374.676

**ESQUISSE**

**agro-géologique et hydrologique du département de Tarn-et-Garonne.**

**DEUXIÈME PARTIE.**

*Six régions naturelles.* — Si, au point de vue de l'aspect général ou de la topographie, la division du département en six régions naturelles paraît suffire, il n'en est pas de même dès qu'on examine les différences de nature, de position, d'origine et de composition qui distinguent les ter-

rains les uns des autres, distinction qui est surtout l'objet de ce travail, dans un but aussi bien agronomique que géologique.

*Classification des terrains.* — Or, à ce dernier titre, le Tarn-et-Garonne présente sinon toutes, du moins une grande partie des formations généralement admises par les géologues. Il y a donc lieu de suivre la classification la plus usitée, celle des illustres auteurs de la carte géologique de France. Seulement le temps et l'expérience y ont introduit, surtout au point de vue paléontologique, certaines modifications dont il faut tenir compte. D'un autre côté, cette dernière science, en multipliant quelquefois trop les étages, dans ces derniers temps surtout, a produit elle-même des complications inutiles. Ces difficultés ont prouvé bientôt que, sauf quelques déplacements de limites et l'admission de quelques couches transitionnelles ou de passage, de quelques réunions ou changements de nom, c'est en définitive celle des maîtres de la science dans notre pays, celle de MM. Elie de Beaumont et Dufrénoy, celle de d'Orbigny et celle de M. Hébert, combinées, qu'il est bon de suivre, comme le meilleur instrument à la fois d'analyse et de synthèse que les géologues puissent adopter. Nous remarquerons notamment qu'après avoir incliné au début vers les classifications anglaises, la tendance actuelle est plutôt vers celles qui sont admises sur le continent et notamment en Suisse et en Allemagne.

Cette classification reproduisant la succession, la division, la superficie et la composition de nos terrains géologiques et agronomiques, ainsi que l'indication des matériaux et des substances utiles qu'ils renferment, nous avons cru devoir en rapprocher le tableau, des feuilles de coupes et de la carte, ainsi qu'on l'a vu à la page . Il serait donc inutile de le reproduire ici.

C'est d'ailleurs cette même classification que nous avons suivie sur la carte et sur les coupes agro-géologiques.

La première de ces coupes ou coupe (*septentrionale E-O*), traverse la région septentrionale du Rouergue, du Haut-Quercy et de l'Agenais, de l'Est à l'Ouest, suivant sa plus grande longueur (80 kil. environ).

Elle part de Loudes, près Castanet, passe à Parizot, Caylus, Lavaurette, Septfonds, Montalzat, Molières, Cazes-Mondenard, Lauzerte et Bourg-de-Visa.

La deuxième (*occidentale*) est *transversale* à la Garonne par Montaigu, le Bourg, Castelsagrat, Valence, Auvillars, Mansonville, Lavit et Maumusson.

La troisième coupe (*méridionale O.-E.*) passe à travers les plateaux de la Gascogne et les terrasses à gauche de la Garonne, du Tarn et de l'Aveyron par Esparsac, Beaumont, Sérignac, La Bourgade, Montech, Montauban, Léojac, L'Ayrole et Bruniquel.

La quatrième ou *orientale* va de Casals à Montpezat, par Saint-Cirq et Caussade.

Terrain primitif (Y).

*Etude des terrains. Point de départ : Laguépie.* — Le géologue qui désire connaître la succession des terrains du département de Tarn-et-Garonne doit prendre le chemin de fer d'Orléans et arriver par la pittoresque vallée de l'Aveyron jusqu'à Laguépie, petit village placé à l'extrême limite des trois départements du Tarn, de l'Aveyron et du Tarn-et-Garonne, au confluent de l'Aveyron et du Viaur.

*Aspect.* — L'étroite vallée commandée par les ruines d'un vieux château, fièrement bâti au-dessus de la rivière, sur les feuillettes redressées de la roche grise, s'allonge du S.-E. au N.-O., à l'altitude de 150 mètres, entre le versant N.-E., raide et boisé du plateau du *Ségalar* à gauche, et les pentes mieux étagées et couvertes de vignes, de prairies, de châtaigniers et de chênes du versant S.-E. d'un autre plateau, que traverse à droite l'ancienne route

de Laguépie à Lauzerte et le chemin de Villoyre.

Vues d'en bas, les arêtes culminantes se profilent de part et d'autre environ 150 mètres au-dessus du lit de la rivière, à l'altitude de 300 mètres.

*Produits.* — Ce petit coin de terre, où l'on ne récoltait autrefois que la châtaigne, le sarrasin, le seigle et la pomme de terre, doit à la plantation de la vigne, dans les bonnes expositions, ainsi qu'à l'emploi de la chaux sur ses terres trop siliceuses, une transformation complète et très-lucrative de son agriculture : le blé et le trèfle s'y propagent de toutes parts.

*Plateau granito-gneissique central de l'Aveyron.* — La région à laquelle il appartient n'est autre chose que la pointe terminale au S.-O. de cet immense plateau central *granito-gneissique* de l'Aveyron, plateau de 300,000 hectares, d'une altitude moyenne de 750 mètres, qui se rattache par Asprières, Conques, Entraygues, Mur-de-Barrez, Maurs et Aurillac au grand Plateau Central de la France, (750 mètres), à la granitique et volcanique Auvergne que domine encore, de son cône surélevé de 1400 mètres, le volcan éteint du Cantal (1850<sup>m</sup>) dont M. Rames, dans sa monographie nous a fait connaître les phases alternatives d'activité et de repos, les déjections basaltiques et trachytiques, la flore remarquable et les anciens glaciers (4).

Pour bien comprendre la génération des terrains de notre département, nous sommes obligés, quoique cela puisse paraître, au premier abord, un hors-d'œuvre inutile, de jeter un coup d'œil rapide : 1° Sur la constitution géologique des départements voisins, et 2° sur la composition

(4) Les géologues ne peuvent qu'exprimer le regret que la carte géologique du Cantal n'ait pu encore être publiée. Il serait à désirer surtout qu'on pût en avoir un extrait analogue à celui de M. Henry Lecoq, publié pour le Puy-de-Dôme par M. Delagrave, à l'aide du coloriage au patron, procédé rapide et peu dispendieux.

chimique des premiers matériaux consolidés, matériaux dont les décompositions successives, jointes à l'émission de matières nouvelles, ont servi à produire les dépôts ultérieurs de sables, d'argiles, de grès, de calcaires, de dolomies, de marnes, d'oxydes de fer, de cailloux roulés, de phosphates, etc., dont nous aurons plus spécialement à nous occuper.

*Coup d'œil sur les terrains de l'Aveyron.* — Le plateau central Aveyronnais est découpé de l'Est à l'Ouest, ainsi que le montre très-bien la carte géologique de l'Aveyron, dressée par M. Boisse, au Sud par les nombreux et torrentiels affluents du Viaur, au Nord par ceux plus rares de l'Aveyron. Ces cours d'eau, de 130 à 150<sup>k</sup> de longueur, traversant le département avec des pentes de 3, 4, et même 5 mètres par kilomètre, amènent, lors de la fonte des neiges et des grandes pluies d'orage, des quantités d'eau douées d'une force et d'une rapidité bien faites pour donner une idée des prodigieux phénomènes de continuelle et profonde dénudation qui ont dû s'opérer sur les terrains de transition et secondaires. Leur étendue était autrefois, sans nul doute, beaucoup plus considérable qu'aujourd'hui et devait très-probablement recouvrir une partie du centre du département, comme le fait encore la ceinture de schistes, de grès de marnes et de calcaires marins, étalés par immenses lambeaux du côté de Saint-Affrique, de Milhau, d'Espalion et de Villefranche.

*Dénudations immenses.* — De ces dénudations du plateau central on retrouve sur place quelques témoins épargnés par l'érosion, mais la preuve, les grandes preuves, c'est autour et à quelque distance même du plateau central qu'il faut les chercher.

*Origine, matériaux de comblement du bassin sous-pyrénéen.* — D'où seraient venus, en effet, les sables, les marnes, les argiles et les calcaires d'eau douce (d'une épaisseur proba-

blement de 5 à 600 mètres) qui ont comblé le bassin sous-pyrénéen, sur une étendue de plus de 5 à 6 millions d'hectares, et qui constituent aujourd'hui la grande plaine de l'Aquitaine? D'où seraient venus ceux de la Neustrie, de la Limagne, de la Bresse et du Languedoc, enclavés ou groupés comme les précédents autour du plateau central? On ne saurait supposer que la majeure partie de ces terrains soit venue par la voie geysérienne. Dès lors, dans cette disposition centrale et surélevée de l'Auvergne, dans la divergence actuelle des fleuves, des rivières et des cours d'eau auxquels elle donne naissance, dans la nature terreuse, le volume et la disposition presque horizontale des sables et des limons par eux transportés et déposés pendant des milliers de siècles, il faut reconnaître la cause et l'effet d'une dénudation lente, mais générale et nécessaire dont nous pouvons à peine concevoir l'immensité.

*Plateau central, centre de dénudation.* — Aussitôt que le plateau central a eu ses formations marines élevées au-dessus de la mer secondaire, aussitôt que la Montagne-Noire, les Cévennes et les Pyrénées se sont trouvées dominer l'Océan, la dénudation a commencé sur les hauteurs et le comblement dans les dépressions. Pour ce travail immense, le grand Ingénieur hydrographe de l'Univers, qui, sans doute, avait d'avance calculé le volume et la distance de ses déblais et de ses remblais, n'a employé que la machine la plus simple, le *plan incliné*, avec l'eau comme force motrice à la descente et les nuages, portés par les vents d'ouest, la ramenant à son point de départ.

N'est-ce pas le cas de dire avec Strabon : « Qu'une si » heureuse disposition des lieux et des choses, par cela » même qu'elle semble être l'ouvrage d'un être intelligent, » plutôt que l'effet du hasard, suffirait pour prouver la » Providence. » N'est-ce pas le cas d'emprunter à la préface du beau livre de M. Heer, sur le monde primitif de la Suisse, cette exclamation de Schiller : « Bien au-dessus du

» temps et de l'espace s'exerce vivante la pensée suprême  
» et quand tout circule dans un éternel changement, dans  
» ce changement persiste un esprit immuable. »

*Pente générale du plateau central E.-O.* — Nous avons remarqué que la pente générale du plateau central est de l'Est à l'Ouest, inclinant au Sud, et c'est une chose non moins digne de remarque de voir que les terrains granitiques se trouvent mis à nu dans la direction d'Alby, de Castres et de Saissac, c'est-à-dire jusqu'à la Montagne-Noire, suivant une direction Nord-Sud que semblent couper aujourd'hui presque perpendiculairement le Viaur, le Tarn, le Dadou et l'Agout.

*Affaissement des terrains crétacés.* — D'un autre côté, l'absence de terrain crétacé dans le département de Tarn-et-Garonne, son existence à la pointe Sud-Ouest de la Montagne-Noire, dans les Corbières, l'Aude, l'Ariège, la Haute-Garonne et tout le long des Pyrénées, son apparition au milieu des départements du Gers et des Landes, son étendue dans le Périgord et l'Angoumois, tout semble permettre de supposer un immense affaissement survenu probablement à l'époque des derniers mouvements qui ont donné aux Pyrénées leur relief actuel, ou peut-être à l'époque où le plateau central a éprouvé lui-même des fractures, précurseurs ou contre-coups des forces volcaniques. Il paraît, en effet, difficile d'affirmer que ni la mer crétacée, ni les terrains secondaires n'ont point existé dans l'Albigeois, à moins qu'on ne suppose que pendant l'époque des dépôts crétacés dans une dépression marine, il s'effectuait des dépôts d'eau douce dans les dépressions lacustres, ce qui donnerait raison aux partisans de l'idée que la période actuelle n'est que la continuation dans la mer et dans les lacs, surtout dans le nouveau continent, des formations crétacées et tertiaires avec des changements dans la faune et dans la flore.

*Le Tarn et-Garonne a été un centre d'affaissement et de comblement.* — Nous avons dit en commençant que le Tarn-et-Garonne a été un centre de comblement ou de sédimentation, nous croyons maintenant pouvoir ajouter qu'il a été, ainsi que le Tarn, un vaste centre d'affaissement. Plusieurs axes de fractures synclinales et anticlinales ont dû se produire parallèlement ou normalement à la direction des Pyrénées. D'autres, de moindre importance et d'orientations diverses, ont dû en être la conséquence; les cassures, les brisures, les relèvements, les compressions ont dû s'opérer presque partout, des émissions d'eaux thermales pétrogéniques ou minéralisantes ont entraîné, corrodé ou rendu plastiques des couches qui se sont inclinées, courbées ou relevées. De là est résulté ce bouleversement général dont les terrains secondaires ont conservé les traces, grâce à la plasticité de certaines couches et à la résistance du plus grand nombre.

*Traces des dislocations.* — Dans les terrains tertiaires, au contraire, ces traces sont bien moins visibles. Il y a eu recouvrement à peu près partout des premières couches fracturées et ce recouvrement s'est opéré à l'aide de matériaux meubles très-épais, sableux, argileux, beaucoup plus rarement calcaires (ceux-ci très-peu puissants) et, par conséquent, très-peu résistants et très-facilement érosibles, de telle sorte que les cassures, les brisures ultérieures, et nous croyons qu'il y en a eu, ont dû se produire avec facilité et se dissimuler de même avec leurs éboulis sableux et argileux.

Granite. — Gneiss. — Schistes (Y. Y<sub>1</sub>. Y<sub>11</sub>.)

La roche la plus dure et cependant celle qui se désagrège le plus facilement est le granite. Ses décompositions successives à toutes les époques ont fourni la majeure partie des sables, des grès et des argiles. Il est donc indispensable d'étudier sa composition.

Le granite de l'Aveyron est une roche massive, tendre et facile à tailler en marches, linteaux, rouleaux et même à creuser en auges, aussitôt après son extraction, mais il devient très dur, quand il a perdu son eau de carrière, environ  $\frac{1}{1000}$  de son poids. Il pèse alors environ 2,700 kil. le mètre cube et coûte brut sur place environ 20 à 25 fr.

Exposé à l'air, il absorbe de nouvelles quantités d'eau 2, 4, 6, 8, et jusqu'à 10 % de son poids, il se désagrège alors soit sur les arêtes, soit sur les couches concentriques les plus rapprochées du sol, en une sorte d'arène plus ou moins grossière. Elle contient des grains de quartz, des lamelles de mica et des parcelles de feldspath. L'analyse démontre que ce granite est un agrégat formé par la réunion de 3, 4, ou 5 éléments : le quartz 40 à 60 %, l'orthose 30 à 40, l'oligoclase 8 à 10, le mica brun et le mica blanc, 2, 5, 10, 15 et quelquefois 20 %.

*Composition.* — On sait par les travaux récents des minéralogistes, parmi lesquels nous citerons MM. Elie de Beaumont, Daubrée, Delesse, Duvillier, Bischoff, Ross, etc. :

*Quartz.* — 1° Que le quartz ou silice est une combinaison de 48 % de silicium avec 52 d'oxygène, que cette silice cristallise facilement en présence de l'eau, même au sein des terrains stratifiés et que, tenue en dissolution par la sève des végétaux, elle pénètre dans l'écorce, le ligneux des plantes, la paille des céréales etc., où l'incinération permet de les retrouver.

*Feldspaths.* — 2° Que les feldspaths sont des silicates doubles et que le plus répandu l'orthose est un silicate d'alumine et de potasse contenant environ 65 de silice, 18 d'alumine, 17 de potasse, tandis que l'oligoclase contient au contraire environ 15 % de soude calcique et l'anorthite 20 % de chaux magnésienne. — Ces feldspaths ont dû se former dans le granite, par la voie humide.

*Micas.* — 3° Que les micas bruns, verts ou noirs ferromagnésiens contiennent environ 45 % de silice, 18 d'alumine, 8 de potasse, 20 de magnésie, 5 à 10 de fer, tandis que les micas blancs ou jaunes contiennent, pour à peu près la même quantité de silice : 36 d'alumine, 8 de potasse, 2 à 3 de fer et seulement des traces de chaux et de magnésie. Les micas paraissent avoir une origine aqueuse.

*Talc.* — Dans les granites, le mica est remplacé quelquefois par le talc, silicate doux au toucher, non élastique, contenant environ 33 de magnésie pour 62 de silice, 5 d'oxyde de fer et d'eau.

*Amphibole.* — Dans l'amphibole noire on trouve 50 de silice, 12 de magnésie, 18 de fer, 5 d'alumine et 7 de chaux.

*Chlorite.* — Dans la chlorite pour 27 de silice, il entre 20 d'alumine, 10 de chaux, 25 de magnésie et 14 de fer.

*Serpentine.* — Dans la serpentine 40 de silice, 36 de magnésie, 7 de fer.

*Kaolin.* — Les granites à gros grains laissent souvent leur feldspath se décomposer et se transformer en kaolin, terre éminemment propre à la fabrication de la porcelaine. Dans cette transformation l'eau entraîne la potasse, la soude, la chaux et la magnésie et il ne reste que la silice et l'alumine. Nous verrons, en parlant des cailloux granitiques des terrains alluviaux, qu'une semblable décomposition s'y opère journellement, en formant simplement des terres sablo-argileuses.

*Décomposition des granites et de leurs éléments.* — Les micas la chlorite et surtout le talc, se décomposent aussi en s'hydratant, se décolorent et alors ils forment un sable ou plutôt une poussière alumineuse pour les micas et magnésienne pour les talcs.

Le granite, désigné par les anciens auteurs comme terrain primitif, paraît être, en effet, la roche la plus ancienne; mais il n'est pas strictement ou peut-être du tout exact que ce soit une roche ignée, c'est-à-dire formée par l'intervention du feu.

« Grâce à l'eau, dit M. Daubrée, les éléments du granite ont donné lieu non à des masses uniformes, comme la fusion en produit, mais à des mélanges de substances cristallisées différentes anhydres ou hydratées dont le mode d'enchevêtrement est tout-à-fait indépendant de leur degré de fusibilité. »

Cette théorie a le grand avantage de faciliter l'explication du passage du granite grenu au gneiss, au granite schisteux, aux chistes micacés, talqueux, amphiboliques et quartzeux, aux roches euritiques et porphyriques que l'on retrouve dans la vallée de l'Aveyron non loin de Laguëpie.

**Gneiss de Laguëpie.** — Azoïque ou Eozoïque, le Gneiss de Laguëpie (nous n'y avons pas retrouvé de traces réelles de rudiments végétaux ou animaux) est composé, comme le granite, de quartz, d'orthose et de mica. Il doit sa structure schisteuse ou feuilletée aux forces cristallines, l'eau, la chaleur et la pression qui ont déterminé le groupement laminaire du quartz et de l'orthose en plaquettes juxtaposées ou en feuillets plus ou moins fissiles planes ou ondulés sur les faces de délitement desquels les paillettes fines et élastiques de mica sont appliquées comme un enduit, cause de l'inadhérence entre elles des plaquettes et de leur reflet brillant.

En descendant la vallée de l'Aveyron on voit le gneiss plus ou moins résistant et en feuillets, tables ou dalles plus ou moins étendues et régulières passer aux schistes amphiboliques, micacés, talqueux et argileux. Ils se pénètrent ou alternent entre eux se contournant, se plissant, et s'enchevêtrant de mille manières.

Le quartz blanc ou ferrugineux en filons, en veines, en

# ESQUISSE DE LA CARTE AGRO-GÉOLOGIQUE, HYDROLOGIQUE STATISTIQUE ET ITINÉRAIRE

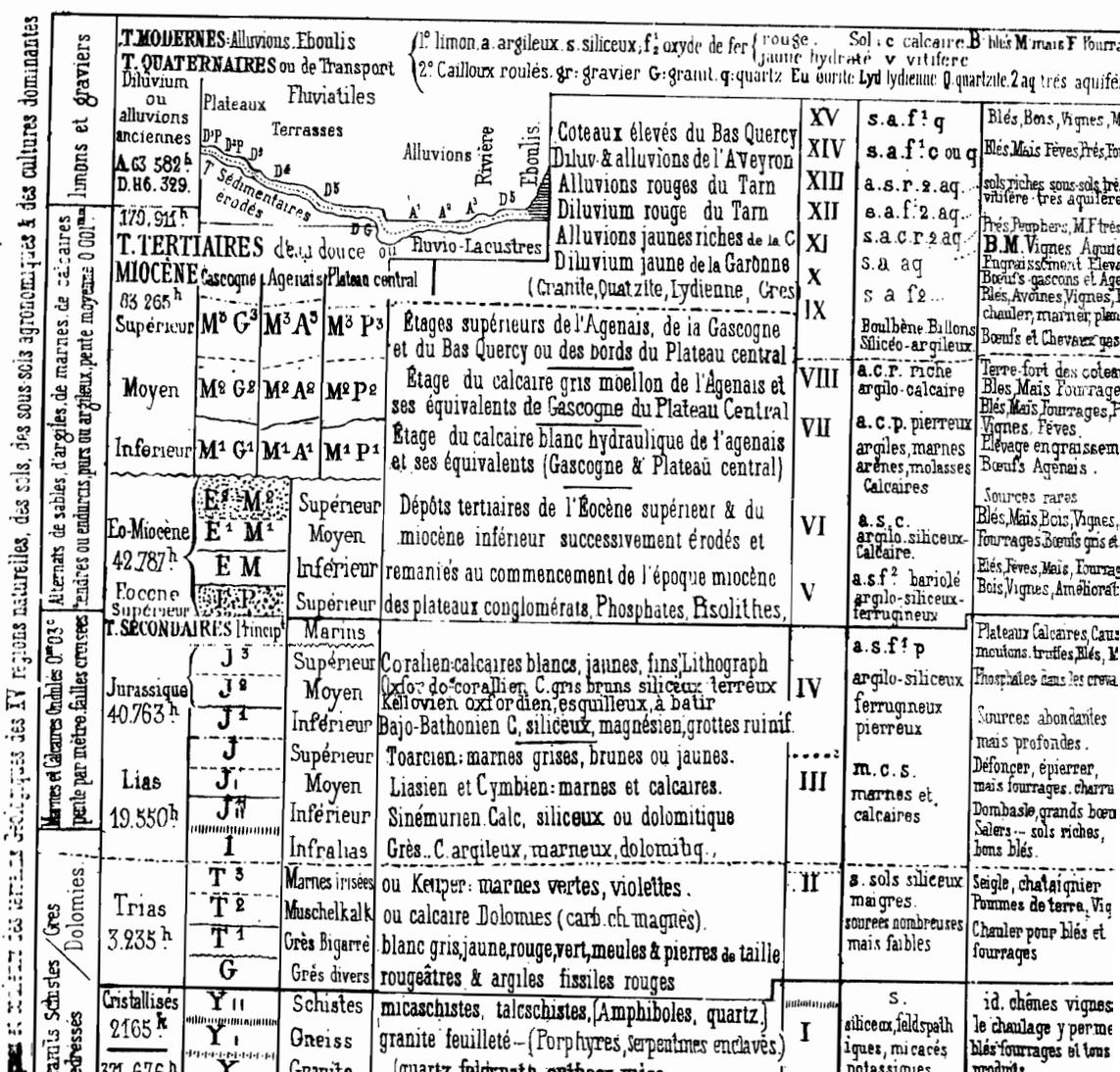
du Département de TARN-&GARONNE,

par M. REY-LESCURE, membre de la Société Géologique de France,

Lauréat de la Société des Sciences, Belles-Lettres et Arts de TARN-&GARONNE en 1870.

11 Mars, 1874.

Signes et couleurs des terrains Géologiques des XV régions naturelles, des sols, des sous-sols agronomiques & des cultures dominantes



amas, se trouve englobé ou intercalé dans ces roches et s'en détache par le délitement des matières plus tendres pour former des blocs anguleux ou des fragments arrondis plus tard par les influences atmosphériques, le roulement, le frottement et l'entraînement sur les pentes ou sur le lit des rivières.

Terrains de transition.

On ne retrouve pas ici d'une manière notable et bien caractéristique les terrains silurien et dévonien. Le terrain houiller ou carbonifère n'y existe pas non plus, les conditions du dépôt n'ayant pas dû être favorables, tandis que dans le département de l'Aveyron, ces terrains sont très développés, les schistes, du côté du Tarn et de l'Hérault, le terrain houiller du côté d'Aubin.

Grès divers. — Permien. — Vosgien (G).

En suivant la vallée de l'Aveyron, on remarque des grès se rapportant aux étages des grès Permien et Vosgien, mais comme ils n'offrent à l'agriculture qu'un sol siliceux, maigre et léger, fortement coloré en rouge par l'oxyde de fer et qui demande l'emploi de la chaux, nous ne nous en occuperons pas davantage, renvoyant les détails qui les concernent à l'étage suivant, étage du Trias qui débute comme on sait par des grès bigarrés.

Vallée de l'Aveyron.

Pour suivre la série des terrains nous n'aurions qu'à examiner les terrains qui bordent la route et dans lesquels nous reconnatrons comme faits intéressants à signaler après M. Magnan qui les avait déjà étudiés :

*Filon de cuivre.* — 1° A droite dans une vigne au dessous d'un bois et près de Puech-Mignon un filon oblique tapissé de cristaux de quartz et contenant des carbonates de cuivre

d'une belle couleur bleue mais sans importance au point de vue métallurgique.

*Plantes fossiles de Puech-Mignon.* — Au bord de la route, à Puech-Mignon, quelques grès fins blancs ou gris; d'autres argileux et bitumineux, noirs ou bleuâtres, se débitant facilement et dans lesquels nous avons pu reconnaître l'empreinte d'une fougère, *Pecopteris sultzianna*, Brogniart, des nœuds ou articles d'une petite préle *Equisetum arenaceum*, ou d'une calamite de petite taille *Calamites arenaceus*, et d'une *Sclerophyllina* aux feuilles longues et étroites, repliées l'une sur l'autre au moment de la fossilisation.

Qu'il y ait là des traces de matières charbonneuses de bonne qualité, c'est ce que disent les forgerons de l'endroit qui en ont fait l'essai, mais il est certain qu'il n'y a jamais eu d'exploitation régulière et suivie. Du reste, il est facile de voir qu'on est là dans un dépôt adventif éloigné du terrain houiller avec lequel il ne faut donc pas le confondre pas plus au point de vue théorique qu'au point de vue pratique.

*Vallée de l'Aveyron.* — Pour continuer la description géologique des terrains secondaires de l'Est du département, nous pourrions suivre la vallée même de l'Aveyron, de Laguépie à Montricoux, et nous porter, en suivant des sentiers ou la ligne du chemin de fer, tantôt à gauche, tantôt à droite de son cours sinueux, que son encaissement à 200 mètres de profondeur, entre des parois abruptes ou surplombantes, ruiformes ou cavernesuses, grises, jaunes, rouges ou noirâtres, rendent si pittoresque. Nous pourrions voir ainsi la disposition et la stratification des couches marneuses, dolomitiques et calcaires, et retrouver, dans les accidents nombreux qui l'ont dérangée, la multiplicité des circonstances ou des milieux au sein desquels ces couches se sont produites et les mouvements ultérieurs, généraux ou locaux, auxquels elles doivent leur position

actuelle. Mais cette étude a été déjà faite en grande partie de Laguépie à Bruniquel, par le regretté Magnan, aussi renverrons-nous le lecteur à son Mémoire ayant, comme on sait, pour titre : *Etude sur les formations secondaires des bords Sud-Ouest du plateau central.*

*Failles.* — D'un autre côté, cette partie de la région est accidentée par de très nombreuses failles, dont la constatation, déjà faite par M. Magnan, compliquerait inutilement, pour le but que nous nous proposons, et surchargerait notre coupe de détails intéressants mais inopportuns, sous lesquels disparaîtrait l'ordonnance générale de nos terrains.

*Effondrements locaux.* — Nous nous bornerons à signaler dans cette vallée, soit à la rencontre des failles ou fractures générales alignées, soit aux points où se sont produits des effondrements souterrains locaux, l'existence de plusieurs bassins, sortes de cirques ou d'hémicycles, qui paraissent avoir été formés et remplis à l'époque tertiaire de sédiments d'eau douce, dépôts que le ravinement a depuis enlevés en grande partie ou que les eaux diluviennes ont remaniés ou défigurés. On a souvent de la peine à les reconnaître, les fossiles y étant très rares et les argiles bariolées caractéristiques de l'éocène supérieur y étant très diluées ou amoindries à leur surface.

*Bassins.* — Varen, Lexos, Fenayrols, St-Antonin, Casals et St.-Martin-de-Vère paraissent être d'anciens bassins créés par des fractures générales ou locales, que des fractures postérieures ont détruits. Il nous paraît impossible, en effet, qu'à l'époque où se déposaient sur les plateaux calcaires, à 300 ou 350 mètres d'altitude, des sédiments locaux ou d'eau douce, qui montrent encore très clairement la preuve de leur immense étendue et de leur immense dénudation, il ne se soit pas produit dans les parties les plus déprimées des dépôts fluvio-lacustres, dont le temps

et les eaux ont fait disparaître en grande partie les vestiges sur les pentes trop abruptes. La vallée de l'Aveyron et de la Vère montrent les traces d'anciens barrages qui se sont écroulés et d'anciens conduits souterrains et sinueux par lesquels ces bassins communiquaient entre eux. Le nier ce serait vouloir reporter à l'époque quaternaire tous les accidents qui ont bouleversé la contrée.

*Bassin tertiaire de Varen. Plâtrières.* — Varen et ses plâtrières, que la plupart des géologues rapportaient à l'époque *Triasique*, à cause d'une certaine ressemblance de ses argiles bariolées avec les marnes irisées du trias, qui n'est pas loin de là, est pour nous le résultat d'un effondrement qui s'est produit vers la fin de l'époque *éocène* ou la conséquence des événements géologiques qui ont permis la formation et l'émission des matières *gypseuses*. Cette formation ou cette émission sont dues à l'altération des carbonates de chaux sous l'influence probablement de la décomposition des pyrites de fer, des sulfates et des carbonates de chaux et de magnésium du trias dolomitique sous-jacent à une profondeur plus ou moins grande, ou peut-être sous l'influence de la décomposition des assises calcaires et dolomitiques du lias et du terrain jurassique.

*Formation des boues gypseuses.* — Il y eut très probablement dégagement de l'acide carbonique, mise en liberté de l'acide sulfurique, entraînement de la magnésie sableuse et des oxydes de fer, formation de sulfates de chaux, d'hydrate de fer, d'alumine, dilution des marnes liasiques, mélange des boues marneuses et des nuages séléniteux, qui bientôt, en se déposant, constituèrent des amas plutôt terreux que cristallins et qui ont eu jusqu'ici plus d'intérêt théorique que d'utilité réelle.

Telle est la première idée, et croyons-nous l'idée exacte que nous nous sommes fait personnellement de ces plâtrières, lorsque nous les avons visitées au mois de septembre 1872, en compagnie de M. Raulin, et de M. Sers au

mois de janvier 1873. Notre impression est toujours restée la même, le gisement étant bien différent des gisements *gypseux triasiques*, si communs en d'autres pays (1).

Nous serions même tenté, quoique avec beaucoup plus de circonspection, de rapporter l'âge des plâtrières des environs de Saint-Martin-de-Vère à la même époque, bien que l'amas paraisse enclavé dans les argiles rouges et brunes du trias.

Après avoir fait connaître le terrain primitif des environs de Laguëpie, et les faits les plus intéressants de la vallée de l'Aveyron, nous irons chercher sur une ligne moins tourmentée l'établissement de la coupe générale destinée à nous faire connaître la succession des terrains secondaires et tertiaires de la partie septentrionale du département.

*Faïlle de l'Aveyron de Laguëpie à Najac.* — De Laguëpie nous remonterons à Najac en suivant cette faille N. N. E., dont Magnan rapprochait la direction de celle du système du Mont-Seny. Il nous paraît qu'elle a été agrandie par contre-coup du soulèvement Pyrénéen et qu'elle est perpendiculaire à ce dernier système dirigé, comme on sait, E. 48° S. — O. 48° N.

M. Boisse, dans son *Esquisse géologique de l'Aveyron*, la rapporte au système du Rhin N. 24° E. et y voit les traces d'une ancienne fracture qui se serait produite entre le grès Vosgien et le trias, fracture que le soulèvement des Alpes occidentales N. 26° E. aurait renouvelée et agrandie du côté d'Asprières vers la fin de l'époque miocène.

S'il en est ainsi, il est aussi permis d'y voir certaines relations avec les accidents qui ont dû précéder ou suivre une période de grande activité du volcan du Cantal.

(1) On a retrouvé, d'après M. Trutat, quelques hélix dans ce terrain que l'on fouillait pour y rechercher des phosphates; ces recherches n'ont pas eu de résultat.

*Najac.* — L'Aveyron se trouve là à 190<sup>m</sup> d'altitude, encaissé à gauche entre l'escarpe gneissique taillée à pic qui supporte le château de Najac (338<sup>m</sup>) et la contrescarpe gréseuse à droite; sorte d'hémicycle de terrains rouges (*rougiers*) à diverses pentes, dont la base est couverte de vignes et la partie supérieure plus raide de prairies et de châtaigniers. La plate-forme de cette contrescarpe se profile à l'altitude de 500<sup>m</sup>, en s'abaissant, toutefois, vers Laguépie.

On gravit aisément ces 300<sup>m</sup> par la route de Mazérolles et Castanet, au N. N. O., et du bout de la côte, on jouit d'une de ces vues qui satisfont le touriste le plus difficile et le voyageur le plus fatigué. Un coup-d'œil montre à la fois les lèvres béantes de la faille profonde et la succession des plans incurvés que l'érosion a produits sur les pentes de ces plateaux d'une facile désagrégation.

*Permien, Vosgien et Trias (G).* — En montant, on a traversé d'abord des schistes argileux et micacés, puis des argiles et des grès sableux rouges, des schistes quartzeux, parfois des grès dolomitiques en plaquettes que l'on peut rapporter au permien et vosgien à la base et un peu plus haut au grès bigarré qui forme la partie supérieure ou le couronnement de la paroi, ainsi qu'on le voit très bien, au bout de la côte.

#### 4<sup>re</sup> COUPE SEPTENTRIONALE E. N. E.-O. S. O.

**Section de Loudes près Castanet à Montalzat, Parizot, Caylus, les Phosphates, Septfonds.**

Trias (T<sub>1</sub>, 2, 3).

*Sa nature siliceuse et dolomitique.* — Le trias est représenté dans notre coupe septentrionale, dirigée de l'Est à l'Ouest, de Loudes à Bourg-de-Visa, et dans la partie orientale du département, par un grand développement du

grès bigarré et des dolomies (carbonate de chaux et de magnésie), passant insensiblement de l'un à l'autre ou alternant entre eux. Ils ne contiennent que très peu de fossiles animaux, quelques rares fossiles végétaux, parmi lesquels le *Calamites arenaceus*.

*Son étendue.* — Ce terrain, qui occupe environ 3,200 hectares, se trouve compris entre la rive droite de l'Aveyron, la limite du département du même nom, la partie septentrionale du côté de Castanet et le cours de la Baye.

Le grès est une sorte d'arène ou de sable consolidé, tantôt grossier et poudingiforme, avec petits fragments angulaires ou arrondis de quartz blanc.

*Matériau de construction* — Lorsque les grains sont fins, bien cimentés, les couches homogènes, épaisses, d'une couleur uniforme, ils deviennent susceptibles de recevoir une taille ornementée. La pierre, tendre en carrière, durcit à l'air, ne se désagrège pas, ne gèle pas et ne noircit pas comme le calcaire. On l'emploie pour l'église de Laguépie.

Presque uniquement employé dans tout le Wurtemberg, notamment à Stuttgart, le grès blanc du trias a servi à la construction de la magnifique cathédrale de Cologne et à beaucoup d'autres églises du Moyen-Age.

*Emplois divers.* — Entre Castanet, Saint-Agüe, Villeveyre, La Salvétat, on creuse des auges, on taille des rouleaux à dépiquer, des pierres meulières dans les blocs homogènes à grain grossier; on découpe des meules et des pierres à aiguiser, des auges filtrantes, des dalles minces pour revêtements et toitures dans les couches à grain fin et uniforme. Nous avons vu même un tombeau à parois très minces creusé dans un bloc.

*Réactions chimiques.* — Des précipités d'oxyde de fer et de manganèse, des carbonates, des phosphates et des

arséniates de plomb se combinant au moment de la consolidation des couches ou les ayant injectées depuis sous forme de filons ou d'amas bruns, rouges, jaunes, verts, violets, indiquent que des émissions métallifères, argileuses et manganésiennes se sont produites dès ce moment sur une vaste échelle.

*Prédominance des grès et des dolomies.* — Composé ordinairement de trois étages : 1° le grès bigarré (T<sup>1</sup>); 2° le calcaire coquillier (T<sup>2</sup>); 3° les argiles irisées (T<sup>3</sup>), et présentant surtout dans ce dernier terrain des amas plus ou moins considérables de dolomies, de gypse, et de sel gemme, le trias montre, dans notre région, une très grande puissance de grès quartzeux et feldspathiques et de dolomies, ce qui dénote déjà une grande dénudation des roches préexistantes, en même temps qu'une très forte précipitation chimique due à des émissions et des réactions peut-être geysériennes ou hydro-thermales. Ces circonstances ont nui au développement de la vie, et nous expliquent la rareté des fossiles.

Les grès se désagrègent facilement à la surface en sables entraînés par les eaux superficielles, une imperméabilité générale s'opposant à leur introduction quelque peu considérable dans les roches et par conséquent à la formation de sources importantes.

*Infériorité agricole.* — Ici, comme dans les sols primitifs, avec lesquels il a beaucoup de ressemblance par sa teneur en silice (avec une moindre teneur en alcalis), les céréales et les fourrages souffrent de l'excès de porosité et d'acidité, du peu de profondeur, du manque d'argile et de calcaire; aussi le seigle, le blé noir, la pomme de terre, obtenus au milieu des châtaigniers et des bruyères sur les sommets et sur les plateaux élevés, des prairies dans les éboulis ou les accumulations de débris dans les bas-fonds, constituaient-ils les seuls produits jusqu'au moment où

l'emploi de la chaux, empruntée aux assises supérieures et à la base du lias, est venu ici, comme à Lagudrie, permettre la culture du blé et du trèfle.

Terrain jurassique J<sup>1</sup>, 2, 3. — Lias L<sup>11</sup>, J<sup>1</sup>, J.

*Infralias.* (I) — La transition entre les terrains siliceux et magnésiens du trias et les terrains calcaires dolomitiques et marneux du terrain jurassique s'effectue insensiblement par le passage des grès fins blancs aux dolomies de l'infralias qui se présentent en couches minces et en plaquettes avec injection ou intercalation d'argiles vertes, violettes ou brunes. La nature de ce dépôt prouve encore des réactions chimiques, incompatibles avec le développement de la vie, aussi n'y rencontre-t-on point ou du moins n'y avons-nous pas rencontré de fossiles déterminables et encore moins ces fossiles caractéristiques ailleurs de deux couches calcaire-marneuses la zone à *Avicula contorta* et la zone à *Ammonites angularis*.

A ces grès quartzeux ou dolomitiques succèdent des calcaires tantôt grisâtres, jaunâtres ou bleuâtres compactes, et contenant une forte proportion de carbonates de chaux, ce qui a permis l'établissement de fours à chaux pour le chauffage des terrains siliceux du trias tantôt dolomitiques et tantôt gréseux. On trouve des couches de marnes calcaires lamelloïques c'est-à-dire résistantes comme un marbre et pétries d'une multitude de petites coquilles dont les têts noirs s'accusent sur les cassures fraîches comme on peut le voir entre Loudes et la Rabarié non loin de Neuvalle le long des tranchées récentes de la route de Parisot à Najac.

*Étage sinémurien.* (J<sup>11</sup>) — Le plongement des couches s'effectue vers l'ouest ou plutôt le sud-ouest, partout où les failles et les accidents locaux ne les ont pas dérangées de leur position normale; mais il a dû arriver souvent des acci-

dents de cette nature, soit comme se rattachant aux fractures générales, soit comme produites par le creusement, les cassures et les effondrements des calcaires dolomitiques sous-jacents.

Il est probable qu'un semblable accident s'est produit dans le sous-sol du petit bassin de Neuvielle, la Rabarié, la Caux et Pech Bernon, à l'altitude de 350<sup>m</sup>, sur une étendue de 3 à 400 hectares, bassin vers lequel ont dû converger les sédiments et les éboulis, ce qui lui a donné une fertilité exceptionnelle.

En l'absence d'écoulement superficiel visible de ses eaux pluviales, on doit supposer que la perméabilité du calcaire sous-jacent fournit aujourd'hui un écoulement souterrain à la place de celui qui a dû se creuser antérieurement à ciel ouvert et par voie d'érosion au S. O. entre les deux buttes qui dominent la route de Parizot, à l'altitude de 400<sup>m</sup> vers la Rabarie et la Baralié.

Les ruisseaux coulent au dessous du château de la Bro et au dessous du village de Parizot (altitude 305), à 70<sup>m</sup> plus bas, dans deux brisures des calcaires et des marnes liasiques, brisures dirigées d'abord N. E., avec une première inflexion et direction nouvelle du N. O. au S. E. de la *Seye* qui les réunit à Cornusson, à partir de Larche jusqu'à Beaulieu, Ginals et Verfeil et avec une nouvelle direction N. N. E.-S. S. O. de Verfeil à l'Aveyron, à 4 kil. en avant de la station de Lexos. Ces inflexions nous montrent les brisures avec ou sans rejet du terrain liasique inférieur ou sinémurien.

Autour de Parizot on peut voir les plongements en divers sens des calcaires et des marnes qui les dominent, tantôt endurcies et lamelleuses, tantôt homogènes et puissantes. Des hauteurs du village l'œil suit les incurvations et les vives érosions qui les ont creusées sur une profondeur de 80-100-150<sup>m</sup> et en certains endroits même de 200<sup>m</sup>.

*Étage Cymbien (J<sub>1</sub>).* — Parizot se trouve bâti sur les couches marneuses de l'étage *Cymbien*, ainsi que le montrent les

bancs calcaires jaunâtres, compactes ou terreux, mais contenant beaucoup de *Pecten æquivalvis* et *d'ostrea Cymbium* intercalés dans ces marnes plus ou moins fossiles, jaunâtres ou noirâtres, bitumineuses, calcaires ou sableuses.

*Plateau de Puylagarde* — De Parizot à Caylus, en descendant la route et la différence d'altitude de 70<sup>m</sup> environ (sur une longueur de 7 à 8 kilom.), entre les deux extrémités de ce plateau marneux avec quelques bancs intercalaires de calcaires terreux, gréseux ou dolomitiques, on voit très bien à droite au nord le plateau de marnes cymbiennes de Puylagarde (411<sup>m</sup>).

*Bonnette. — Rive droite.* — En face, à l'Ouest, la zone calcaire étroite, longue et uniforme qui de St-Projet à Pech d'Ax, au dessus de St-Antonin, se profile régulièrement en terrasse élevée sur la rive droite de la Bonnette qu'elle domine de 100<sup>m</sup> environ et qui se trouve elle-même dominée, à 2 ou 3 kil. en arrière-plan, par un ressaut calcaire surélevé de 30 à 50 mètres.

*Rive gauche de la Bonnette.* — A gauche, au S.S.O, un peu au dessous de nous, une ligne de hauteurs qui, du moulin de Félines aux bords de l'Aveyron (au dessus de St-Antonin), maintiennent aussi entre 350 et 300<sup>m</sup> d'altitude leurs couches marneuses à la base; elles sont protégées sur les flancs à diverses hauteurs par des affleurements calcaires du *Liasien* et du *Toarcien (J)* et à la partie supérieure par des lambeaux de calcaire *Bajocien*.

Au S.S.E, s'étend le bassin allongé et profondément érodé de la *Seye*.

Cette région est essentiellement marneuse. A ce titre elle est incontestablement la meilleure de la région et cela généralement sur une étendue de près de 12,000 hectares, répartis dans les cantons de St-Antonin au sud et de Caylus au Nord.

carbonate de chaux ou calcaire. Mais dans notre région, il est rarement oolithique. Il est presque toujours compacte, esquilleux, parfois gréseux (surtout à la base des étages inférieurs), souvent lithographique ou sublithographique dans les parties supérieures, plus souvent encore dolomitique ou magnésien au voisinage des cavernes, des excavations, des crevasses et des fentes. La coloration grisâtre due à la proportion de silice ou d'argile, rougeâtre due à des oxydes de fer, jaune à la décomposition des pyrites ou sulfures de fer pisiformes qu'ils contiennent, bleue à l'invasion de matières bitumineuses ou charbonneuses lors du dépôt et de la consolidation des vases, blanche à la forte proportion de carbonate de chaux, l'éclat cristallin et nacré dû à la proportion de magnésie, sont plutôt des indices que des preuves des qualités diverses de ces calcaires. Néanmoins, dans la pratique, on arrive par ce moyen à reconnaître d'un coup d'œil des analogies que l'expérience confirme généralement et qui ont trait surtout à la facilité et à la finesse de la taille, à la dureté, la résistance et la gélivité, à la richesse en chaux ou en ciments ou à la teneur en argile qui permet de transformer les calcaires en chaux hydraulique.

La région essentiellement calcaire, celle dont la charpente ou plutôt la surface se présente sous forme de plateaux plus ou moins pierreux et recouverts d'argile rouge, la plupart du temps adventice ou transportée, la région que l'on appelle communément *Les Causse*s, embrasse en bloc environ 32,000 hectares, dont 4,000 hectares ou à peu près sur la rive gauche de l'Aveyron (plateau d'Anglars près Saint-Antonin, Causse de Bruniquel) entre la Vère et la Grésigne et 28,000 hectares sur la rive droite.

Si les carrières de pierre de taille de Bruniquel et les découvertes de M. Brun donnent un intérêt à la fois pratique et préhistorique à cette localité, il n'en est pas moins vrai que la découverte récente des phosphates de chaux, l'ancienne extraction des minerais pisolithiques de fer don-

nent aux terrains de la rive droite un intérêt plus considérable qui s'ajoute à l'importance des carrières du Martinet utilisées avantageusement à Saint-Antonin par M. Olivier, pour la construction de l'église, de celles de Tubas et de Gualbert auprès de Caylus, qui ont fourni les pierres pour les écluses du Canal latéral, celles de Lavaurette aujourd'hui abandonnées, celles de Septfonds ou plutôt de Dardenne et de Prunes, près de Caussade, qui fournissent à Montauban, la première, la pierre pour les constructions, la seconde, la pierre à chaux pour l'épuration du gaz.

Notre coupe est destinée à faire connaître la partie la plus intéressante de cette région.

#### Oolithe inférieure (J)

Si nous la reprenons au bas de la côte de Parizot, 1 kilomètre ou 2 au nord de Caylus, entre La Capelle et Saint-Pierre-Livron, nous voyons la source de Livron émergeant des calcaires caverneux à droite, à 1 kilomètre et 40 mètres plus haut que le lit de la rivière. Dans sa chute rapide elle fait aller plusieurs moulins superposés et l'oxygénation qui résulte de ce mouvement lui fait perdre son acide carbonique et précipiter ou déposer le carbonate de chaux qu'elle tenait en suspension sous forme d'incrustations tubulaires; elle incruste sur son passage les parois, les mousses, les fougères et les branches d'arbre. Il en résulte un tuf léger et pourtant solide, puisque l'église et le village sont bâtis dessus. Mais ce n'est là qu'un dépôt adventice, local et moderne ou contemporain.

L'intérêt géologique se trouve surtout dans les couches de marnes grises, jaunes, bleues, noirâtres, avec bancs calcaires intercalés plus ou moins épais et réguliers sur lesquels se dresse au centre de son hémicycle le village et le château de Caylus. A la partie supérieure des pentes marneuses infra-oolithiques sans cesse ravinées, règne comme un cordon régulier de soubassement, une assise grisâtre à

la surface, blanchâtre et légèrement creusée en larmier en dessous. Elle laisse se détacher aisément une multitude de coquilles fossiles dont le têt, surtout dans les huitres, est parfaitement conservé. Parmi les espèces qu'on y recueille, les plus importantes sont l'*Ostrea sublobata*, Desh., quelques *Ostrea obliqua*, Desh., *Pholadomya obtusa*, Sow., *Panopea*, indét., *Lima sulcata et proboscidea*, Sow., *Rhynchonella Cynocephala, plicatillis*, d'Orbigny, *Ammonites Murchisonæ*, Sow.

Les Ammonites plus fragiles ont le plus souvent cédé à la pression et se trouvent cassées. On n'en retrouve que des fragments dans lesquels néanmoins on peut reconnaître l'*Ammonites Murchisonæ*, *Humphriesianus* Sow; ou des espèces très voisines.

*Grande oolithe ou Bathonien. — Calcaires et dolomies.*

— Au-dessus de cette assise, qui a 15 à 20 mètres d'épaisseur, on trouve la grande oolithe ou les calcaires Bathoniens. Elle commence par un calcaire bleu exploité, des calcaires blancs quelquefois jaunâtres, fins, compactes, esquilleux, d'autres fois gréseux et surtout dolomitiques à la base, de telle sorte qu'ils s'excavent facilement en dessous. Ailleurs, on trouve des amas, des couches peu épaisses de sable quartzeux. Cette facilité des dolomies à se dissoudre, à fondre en sable sous l'influence des infiltrations, à se laisser déplacer par les eaux, tandis que la partie la plus siliceuse et la plus grossière des couches intercalaires reste en place ou s'accumule dans les cavités qu'elle a laissées, se voit très-bien au-dessous et un peu à l'E. des carrières de Tubas, d'où l'on extrait, avec la plus grande facilité, le sable à bâtir dans une grotte de 8 à 10 mètres de dimension en tous sens.

*Carrière de Tubas.* — Au-dessus, la principale carrière de Tubas présente dans le pourtour d'une dépression naturelle, une succession régulière de bancs et d'assises de dimensions diverses d'un calcaire finement gréseux, ce qui

lui donne beaucoup de dureté, de la finesse à la taille et le rend ingélicif. Les parties abandonnées de la carrière semblent mettre en évidence un fait, c'est que les roches les plus homogènes calcaires ou calcaro-sableuses ont souvent des joints, non seulement argilo-marneux, mais encore dolomitiques. La concentration de la magnésie s'est opérée tantôt en lignes transversales, tantôt en rognons sableux, amas cargneuliformes, lentilles et couches plus ou moins considérables. Le plus souvent cette concentration coïncide avec des fissures par retrait des calcaires et avec des zones de moindre résistance, où les fractures et les corrosions se sont produites plus facilement, de telle sorte qu'en examinant une crevasse, une dépression, une grotte, on peut présumer avec beaucoup de probabilité qu'il y a eu sur ces points, d'abord concentration ou injection de magnésie, puis dissolution, ablation et entraînement. Un des phénomènes consécutifs de cette ablation, c'est la formation ou l'agrandissement des dépressions naturelles des entonnoirs, boitout, puits absorbants, crevasses, etc., que l'on retrouve si généralement à la surface des plateaux calcaires.

On s'accorde à rapporter la production des dolomies à des sources geysériennes ou à des émissions d'eaux renfermant des silicates, des carbonates et des sulfates de magnésie, venant au jour de profondeurs plus ou moins grandes et se répandant, soit dans les mers, soit dans les lacs — Les sources magnésiennes sont encore nombreuses. (Fenayroles, environs de Puy-lagarde.)

*Direction et plongement.* — Si l'on observe que le plongement des couches jurassiques à lieu de l'Est à l'Ouest, la direction étant voisine du Nord au Sud ou du N. N. E. au S. S. O., on retrouve dans la direction des fissures des calcaires ce parallélisme, cette symétrie qui peut paraître imaginaire au premier abord, mais qui n'est, en réalité, que la résultante ou le résultat d'abord des actions sédimentaires créatrices, et plus tard des forces destructives.

La zone fossilifère bajocienne et les assises calcaro-gréseuses, dolomitiques et calcaires (renfermant très peu de fossiles et presque toujours indéterminables) qui la surmontent maintiennent leur direction régulièrement tout le long de la vallée de la Bonnette, avec une pente modérée de 4 % environ, mais comme le plongement a lieu dans l'intérieur du plateau, vers le S.-O., sous diverses pentes, c'est dans les vallons transversaux, à la Bonnette, qu'on peut le mieux les observer, quand des circonstances toutes locales, des effondrements particuliers, n'ont pas augmenté l'angle de plongement. Il en est ainsi dans le vallon de St.-Etienne de Livron, dans celui du Martinet, près St.-Antonin, où l'on voit les pentes plus rapides du plongement s'accuser sous divers angles sur la faible inclinaison et la presque horizontalité de la direction.

*Plongement des couches.* — Une autre observation importante à faire, c'est que le plongement des couches fracturées qui ont donné passage à la Bonnette et les zones diverses présentent sur les flancs des deux versants, une régularité et une symétrie sensibles, interrompues seulement par les érosions plus nombreuses et plus profondes sur la rive gauche, à raison de la plus grande altitude des assises marneuses et de leur exposition plus érosible vers l'Ouest. La pente des assises plongeantes sur une distance d'une rive à l'autre d'environ 4 k., suffit pour produire une différence de niveau de 50 à 60 mètres, de telle sorte que la faille pourrait bien n'avoir produit qu'un faible rejet ou s'être accusée surtout en directrice d'érosion.

Terrain jurassique moyen et supérieur (J<sup>2.3.</sup>)

Il est très-difficile, en l'absence de fossiles au milieu de ces roches calcaires, homogènes de composition et d'aspect en général uniforme, de retrouver la limite précise qui sépare les étages.

*Zone-terrasse de Lacapelle-Livron.* — Toutefois la limite supérieure de la grande oolithe nous paraît devoir être placée, ainsi que l'ont fait les auteurs de la grande Carte géologique, à la surface de cette zone-terrasse de 2 à 3 kil. de largeur, que nous avons déjà signalée de Loze à Saint-Projet, Lacapelle-Livron, Caylus, Galabert, etc., à l'altitude moyenne de 300 mètres et qui se poursuit vers Saint-Antonin.

*Pierre lithographique du Martinet.* — Cette zone a dû être recouverte antérieurement de couches plus tendres, plus érosibles, d'une faible épaisseur, qui ont disparu sur les bords et qui constituaient la première assise Oxfordienne le Kellovien. Ce qui nous le fait présumer, c'est qu'à la carrière lithographique supérieure du Martinet, on voit des couches nombreuses minces et fissiles d'argiles ferrugineuses, rougeâtres et jaunâtres enclavant un lit très mince de lignite tourbeux et reposant avec de légères ondulations sur la face érodée du calcaire lithographique sous-jacent. Ces couches emballent en haut et en bas des blocs de calcaire plus ou moins argileux, qui paraît différer du calcaire inférieur. Elles paraissent plonger régulièrement entre les assises inférieures de la grande oolithe et celles qui les surmontent.

Oolithe moyenne (J<sup>2.</sup>)

*Plateau Oxfordien des phosphates.* — Nous pensons donc que ce calcaire Oxfordien commence parallèlement à la Bonnette, à l'altitude moyenne de 300 mètres vers Lacapelle-Livron, à 2 kil. en arrière, par cette rampe de 30 à 50 mètres qui n'est sur ce point que le front des couches plongeant toujours vers l'Ouest. A partir de cette ligne de faite, il étale ses assises à la surface du plateau situé à l'Ouest de Caylus jusqu'à l'Aveyron, à peu près à cette même altitude de 300 mètres vers Casals, le Brettou et La Garrigue.

*Terrains tertiaires superposés.* — Ce plateau Oxfordien, légèrement mouvoimonté, est recouvert presque partout d'une sorte de limon rougeâtre argilo-ferroagineux et très peu calcaire, qui s'est accumulé dans les dépressions ou qui s'est conservé sur certains points sous la protection d'argiles calcaire-sablouses blanchâtres, qui forment de loin en loin les hautes buttes sur lesquelles sont bâtis les villages de La Salle, Lavaurette, La Mandine, Monpalach, Servanac, Vézy, etc. Ce plateau doit aujourd'hui son importance à la découverte des phosphates de chaux par M. Poumarède, de Caylus.

Ces terrains rougeâtres et blanchâtres sont des terrains d'eau douce recouvrant les calcaires marins, ainsi que le prouvent les Helix et les Planorbis que l'on trouve sur certains points, notamment près de Pech-Poujol, au bord de la route de Caylus à Puylaroque, vers le 52<sup>e</sup> kil. près de l'embranchement de Boussac, et près de Lavaurette et de La Mandine.

*Continuation de la série jurassique.* — Pour ne pas interrompre la description de la série jurassique, nous ferons connaître les terrains coralliens et nous reviendrons ensuite aux terrains tertiaires reposant sur les plateaux jurassiques.

Calcaires coralliens (J<sup>2.3.</sup>)

*Calcaire blanc de Servanac.* — *Carrières de Septfonds ou de Dardenne.* — Quand de Servanac on se dirige vers Lavaurette, on voit le long de la route un calcaire blanc servant à l'empierrement et qui sert aussi de pierre à chaux au briquetier de Lavaurette. Il est très cristallin, subcrazeux, percé de très nombreuses tubulures dues probablement à la disparition des *Chondrites*, des *Algues* et des *Nérinées*, peut-être de la tige des *Apiocrines*. On y trouve aussi une petite Astarte, *Astarte minima*, Goldf., quelques *Rhynchonelles* et quelques *Cardium* de l'étage corallien. Si l'on descend vers Septfonds, ces couches prennent un cer-

tain développement, se transforment, deviennent plus siliceuses, plus conchoïdes, plus résistantes et plus difficiles à la taille. Les fossiles y sont rares et difficiles à extraire. Nous y avons toutefois trouvé un peu au dessus de Septfonds une térébratule qui nous a paru être la *terebratula subsellu*, Leymerie, et dans les carrières même de Dardenne et des Hauts-Roys une de ces *Pinnigenna saussurii*, Desh., dont on voit les contournements bizarres accuser les fibres noires et brillantes perpendiculaires à des valves de grande dimension. Il y a en effet dans certaines de ces carrières une couche que l'on pourrait appeler couche à *Pinnigenna*.

*Pierre à chaux de Prunes.* — Sur le revers occidental du plateau de Septfonds, une vingtaine de mètres plus bas, à Prunes, on trouve un calcaire très blanc, sans fossiles, contenant beaucoup de carbonaté de chaux et qui sert à la fabrication de la chaux blanche pour la construction, et pour l'épuration du gaz à Montauban.

Ce sont là, croyons-nous, les trois assises coralliennes : entre Lavaurette et Servanac, Septfonds, et Prunes. On retrouve l'assise supérieure sur le versant Nord-ouest jusque vers les bords de la Lère, et le plus souvent recouverte par le terrain tertiaire.

Là paraissent s'arrêter les assises jurassiques supérieures, à moins qu'on ne veuille voir aux environs de Puylaroque, ou par derrière Montpezat en remontant la vallée de l'Emboulas, quelque représentant (mais avec un faciès différent) des roches qui constituent l'étage oolithique supérieur des auteurs de la carte de France; mais, comme il nous paraît avoir beaucoup plus de rapport avec le corallien, nous lui donnerons provisoirement le nom de *Supra-corallien*, jusqu'à ce que de nouvelles investigations dans cette partie écartée et restreinte de la région nous aient démontré définitivement l'absence ou la présence du Kimméridien et du Portlandien, si bien accusés dans le département du Lot.