

ASSOCIATION FRANÇAISE
POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES

Fusionnée avec

L'ASSOCIATION SCIENTIFIQUE DE FRANCE

(Fondée par Leverrier en 1864).

Congrès de Toulouse. — 1887.

M. P. REY-LESCURE,

A Toulouse.

NOTICE EXPLICATIVE SUR LA CARTE GÉOLOGIQUE DU DÉPARTEMENT DU TARN.

— Séance du 23 septembre 1887. —

INTRODUCTION.

Le département du Tarn, dans lequel les membres de l'Association française doivent faire les excursions intéressantes d'Albi et Carmaux, dans le bassin houiller de ce nom, et de Saint-Ferréol et Lampy, dans la montagne Noire, entre Castres et Revel, se divise en deux régions aussi distinctes par leur constitution géologique que par leur position, leur oro-hydrographie, leur climat, leurs sols et leurs cultures.

1^o A l'Est, les *terrains primitifs et primaires des hauts plateaux montagneux*, se rattachant, à l'est de Carmaux, Albi, Castres et Mazamet, au Plateau Central et aux Cévennes. — 215,000 hectares, de 600 à 1,200 mètres d'altitude, terrains *granito-schisteux* se décomposant en sols *siliceux, alumineux et alcalins*, où dominent les prairies, les forêts, le seigle et les pommes de terre;

2^o A l'Ouest, les *terrains secondaires, tertiaires et les alluvions des bas plateaux*, plaines, collines et vallées découpées et formées par le Cérou, le Tarn, le Dadou, l'Agoût, le Thoré, etc. — 360,000

hectares, de 200 à 500 mètres d'altitude, *terrains aréno-argileux et calcaires ou gréseux*, se décomposant en sols *argilo-calcaires* et *argilo-siliceux*, cultivés en froment, maïs, légumineuses et vignes.

Cette dernière région, formée successivement : 1^o par l'ablation et le transport, de l'Est à l'Ouest, des éléments décomposés des terrains anciens montagneux, et 2^o par le comblement des anciens golfe, estuaire et lacs d'eau douce de l'Albigeois et du Castrais, se rattache ou se juxtapose ainsi à la plaine de l'Aquitaine et aux collines sous-Pyrénéennes.

DESCRIPTION SOMMAIRE DES ÉTAGÉS SÉDIMENTAIRES (Pl. X).

A. *Dépôts meubles sur les pentes et éboulis*, argilo-siliceux, graveleux, pierreux.

a². *Alluvions modernes*, limons, sables et cailloux siliceux des vallées; sols riches, perméables; nappes souterraines; sources nombreuses; puits abondants; sables et cailloux quartzeux pour bétons, empièvements et ballast; terres à briques.

a¹. *Alluvions anciennes*. — Limons argilo-sableux et graviers déposés successivement, surtout par les grands cours d'eau, sur les flancs des collines creusées et érodées, en pentes plus ou moins rapides ou en terrasses allongées, ordinairement à trois niveaux décroissants, de 20 à 30 et 40 mètres (a^{1c}, a^{1b}, a^{1a}). — Les trois terrasses, inférieure, moyenne et supérieure du Tarn et de l'Agoût descendent d'Albi et Castres, à Gaillac et Saint-Sulpice, près Lavaur, de 180 mètres à 140 mètres, de 200 mètres à 160 mètres, de 240 mètres à 200 mètres environ, et les vallées de 160 mètres à 80 mètres d'altitude. — Sols s. a. peu profonds, peu perméables, peu fourragers, avides d'engrais et d'amendements. Sous-sol compact; concrétions ferrugineuses, poudingues sablo-graveleux ferrugineux très durs, imperméables.

P. *Limons et dépôts caillouteux des plateaux*, divers de nature, de provenance et d'âge. Limons plus siliceux, plus ferrugineux, plus feldspathiques, sables plus granitiques que dans les vallées. Dépôts moins épais et moins étendus.

Les *terrains tertiaires, lacustres et fluviolacustres* présentent la succession suivante :

M. *Sables granitiques, argiles ferrugineuses* à la surface ou dans les fentes des plateaux calcaires, secondaires et tertiaires, d'origine détritique ou interne et boueuse.

m¹. *Sables et marnes lacustres supérieurs* les plus rapprochés du pays toulousain.

m². Les calcaires supérieurs et inférieurs, les marnes moyennes et inférieures de l'Agenais ont des représentants vers la limite occidentale des collines du Tarn et de l'Agoût, dans les arrondissements de Gaillac et de Lavaur. Mais la contemporanéité du *Palæotherium* et de l'*Anthracotherium*, du côté de Gaillac, montrent ces couches marnées et arénées comme des passages de l'Éocène au Miocène, par des assises molassiques éo-miocènes qui les rapprochent de l'Aquitainien et du Stampien lacustre, marno-calcaire de l'Orléanais, du Gâtinais et de la Beauce.

e^{5m1}. *Calcaire et glaise supérieurs* (Super. calc., N. O. Albi) de : pla-

teaux de Carmaux-Donnazac-Cordes. — Fossiles : *Helix Rautini*, *Cordensis*, *Carmauxensis*, *Planorbis cornu*, *crassus*, *Limnaea ore longo*, *Cadurensis*. Ces glaises et calcaires blancs ou rosâtres, liés, comme le calcaire de Brie aux glaises vertes sous-jacentes, en deux assises (supérieure, 8 mètres, pierre à chaux de Blaye de Carmaux, — inférieure, 3 à 4 mètres, pierre de taille et moellon), sont séparées par une couche argileuse blanche, jaune ou rose, de 2 à 3 mètres d'épaisseur) avaient été classés et considérés par M. Noulet comme appartenant à l'Éocène supérieur. Ils formaient l'équivalent des calcaires de Brie, Château-Landon, du Berri, du Lot, du Tarn-et-Garonne, auxquels ils se rattachent par Clérouac, Puy-la-roque, Lavaurette, Montpezat et Cordes.

Ces calcaires, placés par M. Tournouer dans l'Oligocène moyen ou Miocène inférieur, nous les avions déjà, en 1878, représentés par les lettres E M (éo-miocène) sur notre petite carte géologique du Tarn-et-Garonne.

e⁵. 1^o *Calcaire, marnes et sables supérieurs* (uper-calc., N.-E., Albi) recouvrant les terrains primitifs et primaires à l'est d'Albi, de Carmaux à Saussenaec et Réalmont. — Équivalent probable du calcaire de Provins et formé d'assises calcaires donnant de la pierre à chaux, du moellon, et contenant parfois des parties très siliceuses. Il serait possible que quelques assises de calcaire siliceux, situées très près de la gare de Vindrac, dussent être rattachées à ce même calcaire de Provins ou de Champigny.

2^o *Calcaires, marnes et argiles* (up. calc., S.-O. Albi) entre le Tarn et le Dadou, à Miramont, les Graisses, etc.

3^o *Calcaire hydraulique, marnes et argiles de Renteils*. — Carrières et fours à 2 kilomètres sud-ouest d'Albi. — Les assises calcaires, de 8 à 9 mètres d'épaisseur, sont devenues l'objet d'une très importante exploitation, aussi leur donnons-nous un indice spécial e⁵. Ces marnes et calcaires renferment les *Melania Albigenensis*, *Cyclostoma formosum*, etc. Ces assises paraissent représenter le calcaire de Champigny et les marnes à *Limnaea strigosa*.

4^o *Calcaire supérieur de Lautrec* à Malvignol, etc.

5^o Calcaire des châteaux d'Apelle, de Magrin, près de la route directe de Puy-laurens à Lavaur.

6^o Les *Argiles rouges de Vindrac*, à *Cyclostoma formosum*, tantôt massives, tantôt fissiles, marnées ou siliceuses, très rouges ou jaunâtres et panachées, équivalent de l'étage du gypse parisien.

7^o La *Molasse supérieure du Castrais et de Lautrec*, à *Lophiodon Lautricense* et *Palæotherium magnum* est aussi un représentant des marnes et du gypse de Paris.

e⁴. Le *Calcaire de Castres à Planorbis crassus*, à *Lophiodon Lautricense* et *Palæotherium*, qui se voit notamment au roc de Lunel, aux portes de Castres, où il donne de la chaux hydraulique (chaux-ciment), est l'équivalent des masses inférieures marno-gypsées de Paris ou mieux du calcaire de Saint-Ouen. Il se prolonge le long de la vallée de l'Agoût jusques à Saint-Martin-de-Damiatte, près Saint-Paul, où il sert à fabriquer de la chaux hydraulique, et à Fiac, près de Lavaur.

e¹. Au-dessous de Castres et dans la région circonvoisine on trouve un grès fin, homogène, susceptible d'une taille ornementale et non gélif. On l'exploite ainsi à Castres, Viviers, près de Saix, et du château de Navès, au Roucal près de Puy-laurens; mais, sur beaucoup de points, il est grossier, peu dur, et ne peut être employé que comme moellon. On peut le paralléliser, croyons-nous, avec les sables de Beauchamp.

e³. Les *calcaires du grand Causse de Castres et de Labruguière* se

continuent vers Cancaillères et Aumontel, où on les exploite comme pierre à chaux, et sont généralement considérés comme l'équivalent du calcaire grossier de Paris. Ils contiennent le *Cyclostoma formosum* et le *Planorbis pseudo-ammonius*. Ils se continuent au pied de la montagne Noire d'Aussillon, près Mazamet, à Sorreze.

e¹. Au-dessous du calcaire de Labruguière se trouve une *argile à lignites*, équivalent possible de l'Argile plastique de Paris, et on lui donnerait alors la notation *e¹* (l'étage nummulitique suessonien manquant dans le département).

e². Argile à silex et sables bigarrés. — On peut considérer comme des représentants de l'argile à silex et des sables bigarrés un dépôt variable, clysmien sur bien des points, où le calcaire ou bien l'argile emballent des cailloux plus ou moins roulés de quartz ou de calcaires anciens.

Le crétaé manque dans le département. Quelques géologues pensent néanmoins qu'on pourrait en trouver le représentant le plus élevé dans ces dépôts rougeâtres, clysmiens, qui préparent le passage de l'époque secondaire à l'époque tertiaire.

TERRAINS SECONDAIRES. — SYSTÈME MOYEN LIA-JURASSIQUE.

Les terrains *secondaires* du département du Tarn ne se trouvent qu'au Nord-Ouest, le long de l'Aveyron, du Cérou et de la Vère, ses affluents, autour de la forêt de la Grésigne.

Une bizarrerie administrative ou peut-être des raisons anciennes, commerciales, pastorales ou forestières y ont fait rattacher la forêt de la Garrigue, enclavée sur la rive droite de l'Aveyron, dans le Tarn-et-Garonne, tandis qu'on en a détaché le plateau d'Anglars, dressé sur la rive gauche, en face de Saint-Antonin.

Les calcaires et marnes lia-jurassiques n'occupent dans le département qu'une étendue restreinte; mais ils y sont très disloqués par des failles et plissements, ce sont :

J⁵. Le *calcaire, moyen, blanc* (oxfordien), constitue en très grande partie le plateau de la Garrigue. On y trouve, dans les fentes et poches, des limonites ou hydroxydes de fer autrefois traités au bois dans les forges de Bruniquet et donnant de très bons fers doux.

On y a aussi, sur quelques points, trouvé des phosphates de chaux. (O.*J⁵*, oxfordien, *Jura brun*.)

Quelques lambeaux calcaires *J⁶*, sans fossiles déterminables, vers Causade, se rattachent peut-être au *Corallien*. (O.*J⁶*, corallien, *Jura blanc*.)

J⁴. Les Calcaires compactes ou dolomitiques (*Bathonien*) des falaises, massives ou cavernueuses, ruiniformes, le long de l'Aveyron, de la Vère. — Très peu de fossiles caractéristiques.

J³. Les *petites couches marnées et calcaires alternantes* (*Balocien*), *Jura brun*, dans lesquelles on trouve des *Pholadomyes*, quelques *Ammonites* et surtout l'horizon si constant de l'*Ostrea sublobata*.

J². Les *Marnes noires fissiles du lias supérieur*, *Toarcien*, contiennent l'*Ammonite bifrons*, *radians*, *serpentina*. (O.*J²* supérieur, super. upper, up. ober lias, noir.)

J¹. Le *calcaire dur, bleu ou jaune* (extérieurement) et les *marnes*

sous-jacques du liasien ou lias moyen bleu, renfermant le *Pecten Equivalvis* et l'*Ostrea cybium*. (m.*J²*, moyen, mo, middle, mid, mittel lias, bleu.)

J¹. Les *calcaires gris ou nankin, compactes ou dolomitiques* (*Semurien* ou *Sinemurien*) ou *lias inférieur*, en grandes masses, sans fossiles. (u.*J¹*, inférieur, inf. lower, low, unter, unft, lias, gris.)

J¹. Les *Grès, marnes et calcaires, grès et dolomies : Infralias blanc* (*Hettangien* et *Rhétien*), autour de la forêt de la Grésigne.

Les limites de cette notice et le peu d'étendue de ces terrains LIA-JURASSIQUES dans le département nous forcent d'en abrégier la description, malgré l'intérêt qu'ils présentent vers Penne, Larroque, Puyceley, Vaour, par suite des plongements, failles, redressements et torsions qu'ils ont subis dans les vallées de la Cère et du Cérou.

SYSTÈME SECONDAIRE INFÉRIEUR OU TRIASIQUE.

Au-dessous des étages lia jurassiques que nous venons de décrire, devrait figurer ici le système inférieur ou *Triasique*, composé, en général, comme on sait, des trois étages suivants (avec prédominance, suivant les pays, de tel ou tel étage) :

- 1° Des marnes irisées et gypskeuper ou étage Tyrolien ;
- 2° Du calcaire conchylien (muschelkalk ou Franconien ;
- 3° Du grès bigarré ou Vosgien.

Mais il semble, d'une part, que l'aire attribuée à ces formations, très différentes par leurs caractères, leur constitution, leur importance et leur étendue suivant les régions étudiées, doit dépendre, surtout dans la partie inférieure, de l'étude du *permien* des terrains primaires, comme de l'*infra lias* dans la partie supérieure, étages auxquels des couches de passage, des transitions lithologiques, basées sur la composition minéralogique et l'analyse chimique semblent les rattacher plus spécialement en bas et en haut.

D'autre part, il semble encore que l'étage moyen ou muschelkalk manque sur bien des points ou du moins ait obéi à des conditions de formation ou subi des transformations considérables qui dénaturent son individualité spécifique.

Aussi, tout en réservant formellement notre opinion et nos déductions ultérieures sur un point aussi délicat et aussi contesté, inclinons-nous à penser qu'au point de vue pétrographique et chimique il vaudrait mieux rattacher les marnes irisées à l'*infra lias* et le grès bigarré au permien.

On relierait ainsi les étapes successives des grands phénomènes chimiques : 1° la production de l'acide carbonique ; 2° son absorption

par les plantes houillères ; 3^o leur transformation en carbone ; 4^o la production du fer carbonaté des houillères, soit en rognons, soit en couches ; 5^o la formation le plus souvent d'eau douce, dans des bassins circonscrits, d'amas plus ou moins réguliers de grès sableux, d'argiles micacées, très fortement imprégnées d'oxydes de fer, qui leur donnent ces colorations intenses, rouge, brun, vert ; 6^o la production abondante, sur d'autres points de la magnésie et des calcaires magnésiens, du sel gemme ; 7^o des gypses, sulfates de chaux, qui révèlent les transformations du calcium par l'acide sulfurique ; 8^o des oxydes de cuivre.

GRUPE DES TERRAINS PRIMAIRES SUPÉRIEURS. — ÉTAGES HOUILLER ET PERMIEN.

Les étages houiller et permien ont leurs représentants au nord-ouest du département, dans la vallée du Cérou, par le bassin houiller de Carmaux, à 17 kilomètres nord-ouest d'Albi, et à la suite plus à l'ouest, par les poudingues, les argiles, les grès argileux gris, verts, rouges, bruns, vers Salles et Cordes, et les argiles arénacées fissiles de la forêt de la Grésigne.

h¹. Le terrain houiller de Carmaux demanderait une étude que les limites de cette notice ne comportent pas, mais qui présenterait un grand intérêt à raison surtout des récentes découvertes de houille faites soit par l'ancienne Compagnie de Carmaux, dans les puits de Tronqué, soit par la nouvelle Société des houillères du Tarn.

Nous nous bornerons à dire que le terrain houiller (recouvert horizontalement à Carmaux par des argiles tertiaires roses, rouges, jaunes, des lits de sables, cailloux et de poudingues, donnant des niveaux d'eaux superposés) se trouve composé de schistes argileux et de grès, plongeants et disloqués, au milieu desquels s'exploitent cinq couches de houille dont les directions principales sont NN.-E. et NN.-O., tandis que les couches de gneiss qui les encaissent présentent plutôt les directions ONO. et NNO.

Au point de vue de la position et de l'âge des couches de houille, nous ajouterons qu'il résulte des belles études de MM. Grand'Eury, Zeiller, Brongniart, Renault, Fayol, et de la comparaison et de la différenciation par eux faites des plantes houillères des bassins de Saint-Étienne, Decazeville, etc. :

1^o Que Carmaux, comme Graissessac, Bessèges, la Grand-Combe (zone inférieure) appartient à la zone inférieure de la troisième phase de la partie supérieure de l'étage houiller, tandis que Saint-Étienne, Decazeville, Commeny et la zone supérieure de la Grand-Combe appartiennent à la zone moyenne et supérieure de cette même phase ;

2^o Que la flore houillère s'est continuée pendant la formation du grès rouge, mais avec prédominance des *Calamites gigas* et production de quelques types spéciaux de *Walcovia*.

c. Le Permien d'eau douce de la vallée du Cérou se montre d'abord par des poudingues contenant de *Psaronius*, troncs silicifiés, de fougères arbo-

rescentes et se continue par les grès argileux des environs de Carmaux, de Salles, par les argiles rouges, brunes, qui les accompagnent, et par les argiles arénacées et les grès poudingues de la Grésigne.

On retrouve encore un îlot permien reposant sur l'îlot gneissique de Réalmont, près du château du Cayla.

GRUPE DES TERRAINS PRIMAIRES MOYEN ET INFÉRIEUR. — GRUPE DES SCHISTES CRISTALLINS, PRIMITIFS ET DES ROCHES ÉRUPTIVES.

Pour la connaissance des terrains anciens *primordiaux* ou *primitifs* du département du Tarn, un des points les plus intéressants et les plus commodes à étudier est le versant nord de la montagne Noire, au-dessus de Mazamet, le long de la route de Carcassonne et des pittoresques rochers d'Hautpoul.

En descendant du sommet de la montagne qui forme à peu près la ligne de faite et la limite qui sépare le Tarn de l'Hérault, à 800 mètres entre le pic de Nore, à l'Est (1.200 mètres) vers Pradelles et le pic de Montaut (1.000 mètres), à l'Ouest vers Laprade, on voit successivement ou alternativement, vers Mazamet, le *granit* montrer ses *masses*, et le *gneiss* ses strates cristallins, tantôt d'une manière distincte, tantôt d'une manière confuse, enchevêtrée et difficile à saisir.

Le granit normal, gris, fin (2.700 kil. le m. c.), *rif granit*, y est composé, comme en Bretagne et dans le Limousin :

I. *Essentiellement* : 1^o De lames *mica noir* (*ferro-magnésien*) hexagonales ou ondulées ;

2^o De cristaux, monocliniques ou tricliniques, très voisins, droits ou obliques, de *silicates aluminés*, *potassiques* ou *sodo-calciques* (Feldspaths *oligoclase*, *orthose*, *albite*, *microcline* ;

3^o De silice libre ou *quartz* (*si* α^2), en gros grains gris, irréguliers (vitreux, anomés), entourant et surmoulant à la fin de la cristallisation les éléments antérieurs. — Ces grains de quartz vus au microscope, sous un grossissement de 800 diamètres, *incluent* en files plus ou moins allongées des *inclusions* d'eau pure ou contenant des sels de chlorure de sodium, des fluorures calciques ou alcalins, ainsi que de l'acide carbonique gazeux ou liquide.

II. *Accessoirement* d'adjonctions plus ou moins accidentelles :

1^o D'*amphibole Hornblende* (alumine, oxyde ferreux, magnésie, chaux) ;

2^o D'*apatite* ou *phosphate de chaux* (91 % avec environ 3 de chlorure de calcium et de 6 de fluorure de calcium) ;

3^o De *fer oxydulé magnétique*.

Cette description lithologique et minéralogique était nécessaire pour bien faire comprendre les distinctions des roches consistantes, désagrégées ou métamorphiques qui vont suivre.

Ceci posé, on comprend que les affinités, les concentrations et les altérations physico-chimiques aient joué un rôle très considérable et

confirme sur ce point les remarques faites par le même ingénieur en plusieurs lieux. c'est que la granulite a exercé une action de contact ou chimique sur les gneiss qu'elle traverse en transformant le vieux *gneiss ferro magnésien fissile* en *gneiss granulé* ou *gneiss rouge*, métamorphisé par l'oxydation ferreuse du mica noir, la diminution du mica, dont la partie magnésienne et alcaline est probablement transformée en mica blanc et l'augmentation de la quantité de silice ou du silicate magnésien.

Si d'Hautpoul ou de Mazamet on se transportait aux environs de Lacabarède, on verrait un beau filon de granit à mica blanc et de granulite vive ou se décomposant en *Kaolin*, tandis que sur d'autres points le filon contient des *pyrites de fer* qu'on se propose d'employer à la préparation de l'acide sulfurique.

Pour l'étude des terrains primaires, deux coupes seraient intéressantes à raison de leur analogie et de leur observation plus facile sur ces points que dans toute autre partie de la région.

Savoir : 1^o d'*Arfons* à *Dourgue* où l'on verrait le passage des schistes cristallins, aux schistes cambriens et l'apparition dans la gorge de Dourgue des ardoises et des calcaires cristallins, subsaccharoïdes gris bleuté, cassants, gélifs, bons pour l'empierrement et moins bons pour la fabrication de la chaux probablement parce qu'ils sont ou plus magnésiens ou plus siliceux. Ces calcaires marbrés se rapprochent assez des cipolins par leurs caractères, mais ils s'en éloignent par leur position plus distante des schistes et gneiss cristallins.

La deuxième coupe serait de *Castres* à *Brassac* par Lacrouzette où l'on verrait les schistes, les calcaires, se rapprocher de plus en plus du granit.

Mais ce serait trop étendre les limites de ce travail que de l'esquisser ici. Elle demande pour l'étude des terrains *cambriens et sibiriens* (s¹) une attention soutenue et une description plus complète. On y retrouverait avec le granit, les schistes à sericite, les calcaires et les ardoises de Brassac et de Lacanne, les filons de quartz ferrifères, dont nous ferons plus tard une étude distincte.

