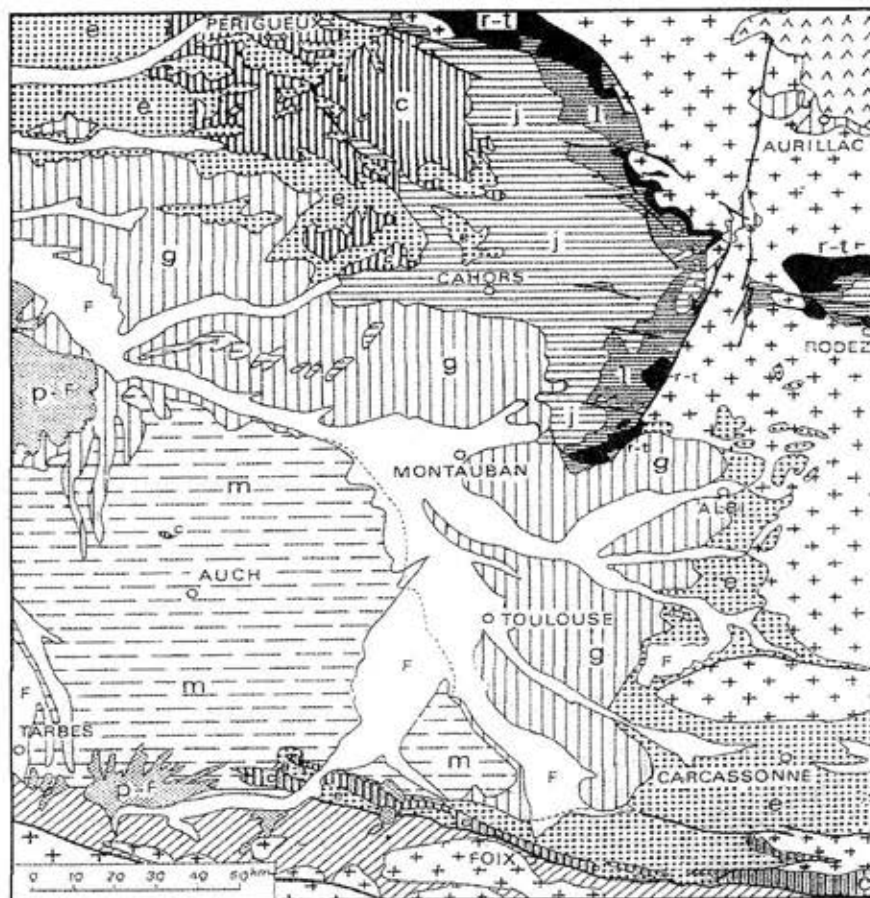


SOCIÉTÉ DES SCIENCES, ARTS  
ET BELLES-LETTRES  
DU TARN



bulletin n°LVII  
ANNÉE 2003





Carte géologique schématique de l'Aquitaine Orientale

Figure 1 - Situation géologique de l'Albigeois dans le cadre régional.  
(d'après une figure de B.Gèze, 1976, Guide "Aquitaine orientale", éd. Masson).

- Croix: socle hercynien - en noir (r-t), Permo-Trias
- Barré horizontal, serré(l), Lias
- Barré horizontal lâche (j), Jurassique moyen-)supérieur
- Barré vertical serré(c), Crétacé sous-pyreneen
- Barré vertical lâche, Molasse oligocène (g)
- Ponctué fort (e), Molasse éocène
- Ponctué fin (p), alluvions pliocènes
- Barré oblique, zone nord-pyrénéenne plissée
- Tiré horizontal (m), Molasse miocène
- En blanc (F), alluvions quaternaires.



## PREMICES ET DEVELOPPEMENT DE LA CONNAISSANCE GÉOLOGIQUE DE L'ALBIGEOIS DU XVII<sup>e</sup> A LA FIN DU XIX<sup>e</sup> SIÈCLE

*Par Michel Durand-Delga*

**D**iverticule oriental du bassin d'Aquitaine, la région albigeoise (au sens large) ne possède pas d'unité géologique (fig.1). L'observateur peut différencier ses éléments disparates: les larges vallées quaternaires du Tarn, de l'Agout-Thoré, du Dadou, utilisées par les principales routes vers Toulouse; entre elles, le pays des collines de la Molasse tertiaire; plus à l'Est, au-delà de la dépression que suit l'axe routier N-S Carmaux-Albi et Albi-Mazamet par Castres, la "montagne" en schistes "anciens", frange sud du Massif central; enfin, isolé à la pointe méridionale des causses jurassiques du Quercy, le singulier massif de la Grésigne.

Il est nécessaire, avant de parler de l'évolution des idées sur ces domaines, de rappeler quelques données fondamentales:

1) Primaire (de 540 à 325 Millions d'années, M.a. en résumé) et sommet du "Précambrien": terrains d'épaisseur pluri-kilométrique, essentiellement schisteux, plissés et transformés (par "métamorphisme") lors de la tectonique hercynienne; ce sont les formations du Haut-Rouergue, du Haut-Albigeois avec les monts de Lacaune et la Montagne Noire (de Lodève à Revel); elles s'enfoncent à l'Ouest sous leur couverture tertiaire (Molasse).

2) Primaire terminal post-hercynien (290 à 250 M.a.): dépôts grossiers, surtout gréseux, de milieux continentaux, remplissant des dépressions accidentant les terrains "anciens", alors que la chaîne hercynienne était en cours de démantèlement: d'abord étroits fossés ("Houiller" de Carmaux,...), puis larges bassins d'effondrement (grès rouges du Permien, connus en Grésigne, ou dans la zone de St-Afrique au Camarès).

3) Secondaire: au-dessus d'une surface aplanie, résultat de l'érosion des terrains précédents (1-2), dépôt de minces sédiments sableux (en Grésigne, grès du Trias, 220-200 M.a.) puis d'épais calcaires (Jurassiques, 200 à 135 M.a.) déposés dans une mer pelliculaire venue de l'Atlantique.

4) Tertiaire (de l'Eocène moyen au début du Miocène, 150 à 25 M.a.): terrains tendres, marno-sablo-calcaireux, de la Molasse, déposés dans une immense plaine basse en lent affaissement, souvent couverte d'eau douce ("lac"); le matériel détritique provient de l'attaque des reliefs de la jeune chaîne des Pyrénées, en cours d'exhaussement, et des croupes du Massif central restées hors des eaux.

5) Tertiaire supérieur et Quaternaire: Au-dessus des terrains précédents (1 à 4), modelage d'une surface d'érosion composite, plus ou moins plane, qui est encore bien reconnaissable dans les plateaux du Haut-Albigeois; depuis 5 M.a., le Massif central s'élevant lentement, creusement des vallées, en gorge dans les vieux socles et s'élargissant en plaines alluviales dans les terrains molassiques tendres.

**L**es traits du paysage sont conditionnés parfois par quelques grandes fractures :

a) la "faille de Villefranche" NNE-SSW: ce très vieil accident a fonctionné jusqu'à l'Eo-Oligocène (de 40 à 20 M.a.) en produisant le déplacement relatif vers le Sud et l'affaissement du Quercy calcaire, par rapport aux schistes anciens du Rouergue, remontés.

b) la " faille de Mazamet", E-W, qui amène le Primaire de la Montagne Noire (au sens strict), relevé, à chevaucher vers le Nord la Molasse; cette fracture se voit au Sud de Revel et jusqu'au "sillon du Thoré" vers St-Pons ; elle sépare ainsi la Montagne Noire des monts de l'Espinouse.

Ces quelques réagi les obser se succèdent très lent : en Castres; en 1 sur les diocès et du Sud-C Dufrénoy; st tementale du résidence à /

**L**e méde L'intéress de l'Europe complique: trois gradu entraîné r alias Borel italien, pu plus habit entre nott médecin l Le Dr. P. nages: ce d'optiqu l'Acadér avec not médecin Hist. Sc littératu

Pierre B. prénom: ayant so

Ces quelques indications étant données, nous allons voir comment ont réagi les observateurs de ces roches et de ces paysages. De loin en loin, se succèdent des textes qui jalonnent le progrès scientifique, d'abord très lent : en 1649, l'ouvrage de Pierre Borrel sur les environs de Castres; en 1776-1778, l'enquête de l'ingénieur Antoine de Gensanne sur les diocèses du Languedoc; de 1830 à 1836, la description du Sud et du Sud-Ouest de la France par le grand ingénieur des Mines Dufrenoy; suivi de près par la confection de la carte géologique départementale du Tarn par F. de Boucheporn, autre ingénieur des Mines en résidence à Albi.

#### UN SAVANT DU XVII<sup>E</sup> SIECLE: PIERRE BOREL (ENVIRON 1620-1671).

Le médecin castrais Pierre Borel est bien représentatif de ces esprits intéressés aux sujets les plus divers qui se manifestent dans l'Ouest de l'Europe après la Renaissance et que va favoriser la Réforme. Pour compliquer la situation, il existe trois savants du nom de Borel, tous trois gradués en médecine et sensiblement contemporains, ce qui a entraîné maintes confusions. Giovanni Alfonso Borelli (1608-1679) alias Borel, fut l'un d'eux: ce médecin, mathématicien et astronome italien, publia en 1670 une belle étude sur le Vésuve. La confusion est plus habituelle (elle le fut dès le XVIII<sup>e</sup> siècle, et elle continue à l'être !) entre notre Pierre Borel et Jacques Borelly (1623-1689) alias Borel, médecin lui aussi et fils d'un marchand de Villefranche-de-Rouergue. Le Dr. P. Chabbert avait pourtant bien différencié les deux personnages: ce Jacques Borrel, chimiste médiocre, fabricant de verres d'optique et à l'occasion astronome, fit partie en 1670 de l'Académie des Sciences de Paris. La confusion de Jacques Borrel avec notre Castrais était d'autant plus facile que Pierre, lui aussi médecin, vécut un temps dans la capitale (cf. P. Chabbert. *Revue Hist. Sciences*, 1968, XXI, n°4). Il y publia divers ouvrages de littérature, de chimie, et même d'optique astronomique.

Pierre Borel était d'un milieu cultivé. Il nous apprend que son père, prénommé Jacques, avait écrit des poèmes. Protestant convaincu et en ayant souffert -régent au Collège de Castres, il fut révoqué en 1664, ses

affaires étant défenestrées!- Pierre Borrel était satisfait de son savoir. L'homme se trahit quand il reproduit le texte du psaume 92 : "Joye, ô Dieu, m'ont livrée/ Tes ouvrages très-Saincts,/ Dont ès faits de tes mains/.../ A ceci rien connoistre/ Ne peut l'homme abruty, / et le sot abesti/ Ne sçait que ce peut estre."

Dans ses "Antiquitez, raretez, plantes, mineraux et autres choses considérables de la Ville et comté de Castres d'Albigeois et des lieux qui sont à ses environs..." (Arnaud Colomiez, impr. Castres, 1649, 150p. en 2 livres), Borrel s'avère naturaliste dans les quelques pages qu'il consacre à ses observations de terrain, qui ne dépassent jamais Lautrec ou Réalmont. Un chapitre (p.66 - 73) s'intitule "Des pierres, et autres mineraux du terroir de Castres, et des merveilles d'iceux, et particulièrement du roc qui tremble et des priapolithes".

Première "merveille", la "pierre de Sidobre" (le mot de "granit", depuis peu introduit en français, n'est pas utilisé par Borel), avec son "infinité de Rochers monstrueux en grandeur": la "sale des pains blancs", la "chaire de St-Dominique", le "roc de peire Poul"! Il précise l'usage de la roche: meules de moulin, auges, pierres de foyer, pierre à bâtir. Rappelant que les poètes y avaient vu une pluie de pierres du ciel. Borrel est plus réaliste en estimant que les roches du Sidobre ont été dégagées de la "terre" et que c'est l'effet du "déluge universel", notion imposée par les Ecritures.

Seconde "merveille" du pays, le "Mont de Puytalos que nous pouvons appeler monts des Priapolithes, à cause qu'il est rempli de pierres longues et rondes, en forme de membres virils". Borrel précise : "cette pierre (...) si on la coupe on y trouve un conduit au centre de cristal (il s'agit de calcite, forme usuelle de carbonate de chaux), qui semble estre du sperme congelé, aux uns on trouve des testicules attachez, d'autres sont couverts de veines, et d'autres montrent le Balanus ("balanus" = gland), et sont rongez, comme estans eschapes de quelque maladie venerienne". Ceci étant, "on pourroit dire que nos Priapolithes ont vertu pour les maladies veneriennes". Outre ces "membres virils avec des testicules", on trouve aussi "des matrices de femmes changées en pierre...".

En fait ces divers corps dits "priapolithes" sont des concrétions au sein de la marne gréseuse d'âge éocène, associée au "Calcaire de Castres" âgé d'environ 40 M.a.. On trouve aussi "au mesme lieu des pierres de Melon, escorce de Citron, coquilles, os, amandes et rognons petrifiez, que je garde dans mon cabinet...". Et le garde-manger se complète quand le Roc de Lunel "qui est fort prez de Castres (se montre) tout remply de limaçons petrifiez, de trois especes de pierres en forme d'Olives et de dragees, et même j'y ay trouvé un ver changé en pierre".

Ce naïf anthropomorphisme de Borel se retrouvera au XVIII<sup>e</sup> siècle chez d'authentiques savants. Il nous est facile aujourd'hui d'en sourire.

Observation plus importante, celle des "limaçons", que le Castrais cite aussi à Lautrec (1649, tome II, p.98): "Il s'y trouve du Marbre (en fait de simples calcaires) et des Limaçons marins blancs et noirs petrifiez, en très-grande quantité (...) les gens de ce lieu les appellent des pardons...". Un début de discussion apparaît à leur sujet: "C'est une chose bien estrange qu'ès lieux esloignez de la mer comme celui-cy, la nature produise du coquillage, et on ne peut dire sur ce sujet, sinon que quelque constellation apte a la generation des coquilles, fait là, le mesme effet que sur la mer, mais faute d'eau salée, elle ne les produit pas en vie". "Ou il faut dire que ce lieu a jadis esté mer, ou que le déluge universel laissa en cét endroit ces limaçons qui s'y sont depuis petrifiez par la succession du temps".

Borel envisage ainsi trois hypothèses pour ses "limaçons", qui sont des Gastéropodes fossiles (Helix=escargots, limnées, planorbes,...) englobés dans les vases calcaires du grand "lac" oligocène de l'Albigeois: ou bien il s'agit de corps inanimés dus à l'action des astres (et la volonté sous-jacente du Créateur), ou bien de vraies coquilles d'organismes ayant vécu dans une "mer" (il faut traduire: "lac"), soit là où on les rencontre, soit qui y ont été amenés par le "déluge" de la Bible.

Borel énumère aussi les ressources minérales connues à son époque "ez autres quartiers proches de notre Ville", sans séparer roches, minéraux et minerais. Ressources minières: des "mines (au sens de minerais) de cuivre à Saint-Jean etc.", des "mines de plomb meslées a d'argent, et de l'argent de paillettes dans l'Agoust", de la mine d'argent et de la mine de vitriol blanc (=sulfate de zinc) à Réalmont (à Peyrebrune?) et - fait

ignoré par les minéralogistes actuels - de la "mine d'orpiment" (= sulfate jaune d'arsénis) à "Dorgne" (=Dourgne). Il cite aussi des marcassites (concrétions radiées de sulfure de fer) à "Gouriade" (=Gourjade?) et "à La Bruguière". Comme produits utiles à la construction, "beaucoup de pierre de taille, et pierre à chaux", du "bon bol à Lunel": ce terme de "bol" devait qualifier une argile marneuse, pouvant servir à englober les médicaments de l'époque. Borel cite aussi une matière voisine, "terre blanche et grasse dont on pourroit faire de vaisselle fort esquisse en divers endroits". Sont citées, en tête de tous les autres "minéraux", "des pierres d'Aigles pres du pont du Fraisse": il peut s'agir de concrétions ferrugineuses rougeâtres dont l'enveloppe se détache d'une sorte de noyau central de même nature. "Si l'on en croit les bonnes gens (écrit le Dictionnaire de l'Académie de 1798 (t. II, p. 286), cette pierre a la vertu de faire venir à terme le fruit ou l'enfant que porte une femme enceinte". Il est possible que le médecin Borel ait, en 1649, partagé cette singulière opinion!

L'ouvrage s'achève par un "Catalogue" du Cabinet de Curiosités de "Maistre Pierre Borel" (t.II, p. 132 et suite). Il y cite divers fossiles, pouvant d'ailleurs être étrangers au Castrais: "deux pierres à estoiles où astroites" (restes de Polypiers?), la "pierre Hammonite" et "la pierre Entrechos" (les ammonites et les entroques - articles de tiges de crinoïdes - les plus proches sont en Grésigne). On trouve aussi "diverses coquilles de mer, changées en pierre (...) des tellines et des moules".

Que conclure de ces pages consacrées au règne minéral par le médecin castrais? Nous sommes en plein siècle de Louis XIV. Les observations de Borrel et l'édition de son ouvrage sont antérieures aux premiers groupements scientifiques en France, l'Académie des Sciences elle-même ne se développant à Paris qu'au milieu du XVII<sup>e</sup> siècle. Notre homme n'indique pas les sources de sa connaissance sur les "pierres". L'aurait-il obtenue lors de cours de "chimie" que pouvaient comporter les études de médecine à l'université de Cahors? Il a en tout cas pu lire les ouvrages de deux auteurs du XVI<sup>e</sup> siècle aux idées prémonitoires: son coreligionnaire Bernard Palissy, sur les fossiles, et l'allemand "Agricola", sur les minerais. N'essayons pas cependant de considérer Pierre Borel pour autre chose qu'un collectionneur érudit, tout en le créditant d'avoir admis la possibilité de l'origine organique des fossiles animaux, que certains nieront encore au siècle suivant.

Plus d'i  
1778,  
l'Histoire  
Gensanne  
de mines  
imprimé  
Correspo  
région d'  
"pour la  
même Pr  
"discours  
poursuit

Gensann  
science, c  
la même  
ingénieu  
minerau  
économi  
des gran

Observa  
sommets  
suite de  
animales  
le globe.  
de la Ge  
avoir "tr  
atmosph  
siècles"  
actuelle  
pas dan  
perpétu  
"couran



## II - UN INGENIEUR DU SIECLE DES LUMIERES : ANTOINE DE GENSANNE

Plus d'un siècle après l'ouvrage de Borrel, vont paraître en 1776 - 1778, imprimés à Pézenas puis à Montpellier, les quatre tomes de l'"Histoire naturelle de la province de Languedoc" d'Antoine de Gensanne (? - 1780). Cet ingénieur avait longtemps dirigé l'exploitation de mines en Alsace et Franche-Comté, ce qui donna lieu à un mémoire, imprimé par l'Académie des Sciences, qui lui valut d'être élu Correspondant de la noble assemblée. Gensanne regagna ensuite sa région d'origine en qualité de commissaire des Etats du Languedoc "pour la visite générale des Mines et autres substances terrestres de la même Province". Chacun des quatre tomes de l'ouvrage possède un "discours préliminaire", où l'auteur exprime ses idées et théories, et se poursuit par des descriptions du pays, diocèse après diocèse.

Gensanne, contemporain de Buffon, est un authentique homme de science, donnant son avis sur les sujets les plus divers, qu'abordait à la même époque l'Encyclopédie de Diderot et d'Alembert. Notre ingénieur recherchera - c'est l'objet de sa mission - les gisements minéraux du Languedoc et accessoirement les autres ressources économiques, mais le "philosophe" apparaît quand Gensanne traite des grands problèmes.

Observant des "coquillages" fossiles dans les "roches calcaires" jusqu'aux sommets des Corbières ou des Cévennes, il en conclut à la "très-longue suite de siècles pour former et pétrifier ces amas immenses de matières animales". Gensanne se montre ainsi partisan d'une durée longue pour le globe, alors que, sous l'influence des Livres Sacrés, les 6 ou 7 "jours" de la Genèse étaient parfois traduits par 6 000 ou 7 000 ans! Affirmant avoir "trouvé par des observations, non équivoques" que les actions atmosphériques abaissent les Pyrénées "d'environ 10 pouces par siècles" (=2 mm par an), il se rapproche curieusement des actuelles estimations. Il croit fort justement que "nous ne connaissons pas dans la nature de repos absolu, et à tout prendre, tout y est dans perpétuel mouvement". Pour lui, des échanges s'opèrent par des "courants" de "vapeurs" circulant entre le "feu central" du globe et

sa surface : "c'est de cette espèce de circulation, que dépendent tous les phénomènes que nous observons tant à l'intérieur qu'à la surface du globe", tant les "corps salins (=les roches et minéraux) que l'atmosphère".

**D**ans cette véritable "théorie de la Terre", Gensanne est en avance sur son temps. Sans en prononcer le nom, qui n'apparaîtra qu'en 1854, il décrit le phénomène d' "épigénie", c'est à dire le remplacement d'un corps chimique par un autre qui respecte l'aspect extérieur du premier. Ainsi les fossiles, initialement carbonatés, peuvent-ils être silicifiés ou pyritisés: "Les principes minéralisateurs pénètrent ces matières, en détruisent le tissu, enlèvent une partie de leur éléments, et y déposent à leur place les substances minérales".

De la même manière, Gensanne fait allusion au phénomène de "catalyse" (terme créé vers 1840): "Deux substances (n'ayant aucune affinité entre elles", «s'il en survient une troisième avec laquelle les deux premières ayent de l'affinité, elles se joindront et s'uniront à l'aide de la troisième».

L'ouvrage de Gensanne fait état de nombreuses observations dans le Bas-Languedoc et les Corbières. Il est moins disert pour les trois diocèses d'Albigeois. De la "montagne", il se borne à noter la "roche schisteuse ou ardoisée", l'abondance des mines de fer, en particulier près d'Alban où se remarquent aussi "deux magnifiques filons de mine de plomb", sans oublier la mine de "Pierre Brune" près de Réalmont qui, dit-il, ne fonctionne plus. Le "charbon de terre" fait l'objet de considérations détaillées. Gensanne en refuse curieusement l'origine végétale: il dériverait d' "une vase limoneuse de la mer, imprégnée d'une substance bitumineuse"! Il fait état des "mines de charbon que le Sr Giral fait exploiter" à Graissessac. "Carmaux" - que le chevalier Gabriel de Solages venait de prendre en mains - est l'objet de longs développements. On fait croire à Gensanne que du charbon a été découvert en plein plateau schisteux à la Bessière (paroisse de St-Cirgue) mais il s'agit d'une friponnerie: des blocs venant de Carmaux ont été répandus dans le puits de recherche!

Aucune trace de houille n'est oubliée. Au château du Cayla près de Réalmont, une mince veine en est connue, "à 5 toises" (=10 m) de

profond  
300 M.  
Saint-Pa  
traversé  
Lias?); à  
Gensann

Une "esp  
Thoré pr  
Fabre qui  
de l'époq  
de 12 pie  
"charbon  
longtemps  
calcaires d  
lignites. C  
Cachin, 18

**A**utres r  
Saint-  
deux, et q  
Gensanne s  
"dans le ter  
morts, l'ouv  
bancs de pl  
blanc et "d'  
celui de mV  
les fantasm  
"lagunaires"  
prolix dans  
vers Saint-Po  
cuivre à Durf  
de mine de f  
Lavaur"; et st  
mine de plom  
sique: le caract  
est incompréh

profondeur. Jusque là, il s'agit de dépôts d'âge Carbonifère (environ 300 M.a.). De formation plus récente, de minces indices sont cités à Saint-Paul-de-Mamiac en Grésigne, où un puits fort profond aurait traversé une veine de "plusieurs pieds" (est-ce dans les marnes du Lias?); à Brugnac, dans le "vallon de toute beauté de la Verre" (=Vère), Gensanne note un petit indice de charbon (dans la molasse oligocène).

Une "espèce de mine de charbon de terre" existe également au bord du Thoré près de La Bruguière. Notre ingénieur décourage le négociant Fabre qui a fait pratiquer par trois mineurs allemands (les spécialistes de l'époque) un puits de 18 pieds (6 m.) qui montre, à la profondeur de 12 pieds, une veine épaisse de 10 - 12 pouces (environ 30 cm.) d'un "charbon faible et terreux". Ce site, déjà connu de Borel, alimentera longtemps les espoirs! Boucheporn (1848) précisera qu'il s'agit, sous les calcaires du "Bartonien" (40 M. a.) d'argiles bitumineuses à lits de lignites. Ce puits de recherche devait être comblé en 1895 (Caraven-Cachin, 1898).

Autres ressources naturelles, les sables des verreries du Bac, près de Saint-Amans. Egalement celles de la Grésigne, alors au nombre de deux, et qui, on le sait, utilisent les sables quartzeux du Trias. Gensanne semble être le premier qui ait parlé du gypse de Marnaves "dans le territoire de La Traine" (La Treyne) où trois ouvriers y étant morts, l'ouverture de la carrière a été comblée: on y trouverait "deux bancs de plâtre", le premier couleur de brique, excellent, le second, blanc et "d'une grande beauté". Ce gypse de Marnaves et, plus tard, celui de mMerlins au-dessus de Larroque, alimenteront durablement les fantasmes d'exploitants, alors qu'il s'agit d'infimes traces de dépôts "lagunaires" de la limite Permien -Trias (250 M. a.). Gensanne est peu prolixe dans sa description des diocèses de Castres (en dehors du trajet vers Saint-Pons) et de Lavaur, indiquant toutefois sept martinets de cuivre à Durfort. Deux notations gardent leur mystères: un "gros banc de mine de fer en gros grains entremêlé de roche calcaire auprès de Lavaur"; et sur le "chemin de Lavaur à Puilaurens", une "assez belle mine de plomb auprès de St Sauveur". On est là en plein pays molassique: le caractère autochtone de telles "mines", surtout de la seconde, est incompréhensible.

A défaut de ressources minérales importantes, notre ingénieur, accompagné dans le diocèse d'Albi par son syndic, M. de Salabert, s'étend sur d'autres sujets: Albi, "ville très-agréable", qui possède alors plusieurs moulins à pastel, alors que ses fabriques de ratines sont "presque tombées"; le martinet de cuivre de Saint-Juéry: les vignobles (Gensanne apprécie le vin de Milhars !); les seuls vins à descendre à Bordeaux sont ceux de Gaillac, le Tarn étant navigable à partir de cette ville; les essais de culture de l'anis à Cestayrols et à Noailles.

En dehors de la "riche et fertile" vallée du Tarn entre Albi et Rabastens, Gensanne parcourt le large territoire de la Molasse tertiaire. Il voit là des marnes, parfois argileuses, dites "terre de lisse", parfois très sablonneuses (Les Barrières, dans la forêt de Sivens, où ce sont des altérites). Une touche intéressante: "au-dessous" de Labastide-Gabause, "un banc de très- bonne terre à fayance (=faïence) dans la vigne du Sieur Vilmur (il doit s'agir de Jean Villemur, agent - vivant au château de la Feuillée - du capitoul Louis Foulquier, sgr. de Labastide): cette argile est la matière première d' "assiettes de toute beauté", confectionnées ailleurs.

Ingénieur et mineur, Antoine de Gensanne semble ignorer les fossiles et n'indique pas les rapports entre les diverses formations. Ceci mis à part, comme à la même époque le béarnais Palassou, le toulousain Picot de Lapeyrouse, le nîmois Séguier et l'abbé alésien de Sauvages, Antoine de Gensanne est, dans le Midi de la France, un digne représentant des sciences au siècle des Lumières.

### III LES RECHERCHES DE DUFRÉNOY DANS LE TARN POUR LA CARTE GEOLOGIQUE DE LA FRANCE

**L**es ingénieurs sortis de l'Ecole des Mines de Paris ont joué un rôle fondamental dans le développement de la géologie française au XIX<sup>e</sup> siècle. Les guerres de la Révolution et de l'Empire avaient conduit à les employer pour la recherche et l'exploitation des ressources minérales. Le calme revenu, fut prise en 1822 la décision de faire lever une carte géologique de la France tout entière à 1/500 000, à l'image du document qui venait d'être imprimé pour l'Angleterre.

Sous la direction de Brochant de Villiers, inspecteur divisionnaire au Corps des Mines, deux jeunes ingénieurs -qui devaient devenir des gloires de la science- en furent chargés: au Nord et à l'Est, Léonce Elie de Beaumont (1798-1874), à l'Ouest et au Sud-Ouest, Armand Dufrénoy (1792-1857). Les résultats de Dufrenoy furent imprimés dans les tomes I (1830) pour le jurassique et III (1836) pour le Tertiaire, des "Mémoires pour servir à une description géologique de la France". Ils furent complétés dans les tomes 2 (1848) et 3 (1873, Dufrenoy était mort en 1857) de "l'Explication de la Carte géologique de la France".



Figure 2 - Armand Dufrénoy (1792-1857), Inspecteur général des Mines et Membre de l'Académie des Sciences, premier géologue explorateur et cartographe du Sud-Ouest.

sont les  
topographie,  
de l'actuel  
le Est de  
par contre  
1, qu'elles

isait, pour  
caractéris-  
e), soit des  
les "Lias",  
usage sera  
autour de  
ps, estimées  
s (exemple :

## LES TEMPS

ors le "terrain  
"primitifs" et  
uel Primaire  
agent de bas

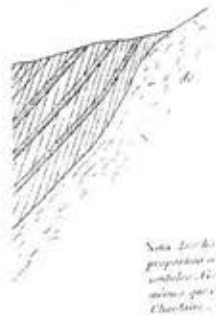
en haut: le "grès houiller", le "grès rouge", le "grès bigarré". Du fait de son intérêt économique, le premier est longuement étudié par Dufrénoy autour d'Aubin (=l'actuel bassin de Decazeville, création industrielle où notre ingénieur jouera un rôle), Carmaux étant curieusement oublié.

Les deux autres grès, le "rouge" et le "bigarré", ont été distingués en Allemagne, où les sépare un "calcaire magnésien". Dans le Sud de la France, ce calcaire manque et "presque tous les caractères du grès rouge étant communs au grès bigarré", Dufrénoy les regroupe sous la seule désignation de "grès bigarré". Ainsi l'a-t'il fait pour le sol de la forêt de Grésigne (fig.3). Comme, par la suite, le "grès bigarré" des Vosges a été placé dans le "Trias" (terme créé en 1834 pour la première période du Secondaire), c'est donc sous l'indice "r" que les couches du cœur de la Grésigne seront indiquées sur la carte à 1/500 000, parue en 1841. On sait maintenant que ces couches rouges appartiennent au "Permien", période que l'on place à la fin de l'actuel "Primaire".

## B) LES FORMATIONS CARBONATÉES DU JURASSIQUE

Au-dessus des couches rouges de Grésigne, un cercle de hauteurs résulte de la présence, au-dessus de ces dernières, de grès clairs, épais de quelques dizaines de mètres: les ruines de la commanderie des Templiers de Vaour y sont établies. Ces "grès infraliasiques" (notés "Grès du Lias, arkose", figure 4) forment le premier niveau du "Lias" des Anglais, alors appelé en France "calcaire à gryphées". Dufrénoy remarque justement que, dans le Sud-Ouest de la France, ces gryphées sont rares ou absentes, et que ce Lias débute par d'épais "calcaires magnésiens" (=dolomies) en bancs sous les calcaires compacts et des calcaires cristallins: c'est notre ensemble communément nommé "Lias calcaire".

Viennent plus haut des "couches de marnes argileuses feuilletées" épaisses à rognons calcaires et des calcaires gris-bleuâtre rouillés: leur richesse en bélemnites amène Dufrénoy à les baptiser "calcaire à bélemnites". Chose curieuse: alors qu'en 1830, il assimile ce niveau surtout marneux, comme c'est le cas en Angleterre (où ce faciès est connu), au sommet du Lias, il en fera par la suite le terme de base de



Section de la  
grésigne en  
couches. Les  
marnes qui  
l'avoisinent.

Le de No, près de Brémignat, J. Anger

rait de A.Dufrénoy,

### C) LES "TERRAINS TERTIAIRES MOYENS".

L'époque tertiaire (terme de Brongniart, 1807) vient d'être, à l'époque de Dufrénoy, divisée en trois parties par le conchyliologiste Deshayes, parties prochainement baptisées "Eocène", "Miocène" (l'Oligocène sera détaché à sa base, à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle) et "Pliocène" par l'anglais Lyell. Fort justement, notre ingénieur assigne le remplissage du bassin d'Aquitaine aux "terrains tertiaires moyens". Cet "étage moyen" (correspond, écrit-il) au grès de Fontainebleau et aux meulière du bassin de Paris", c'est-à-dire à l'actuel Oligocène. Ceci est vrai sur la rive droite de la Garonne dans son cours moyen, c'est-à-dire pour une bonne partie des molasses de l'Albigeois.

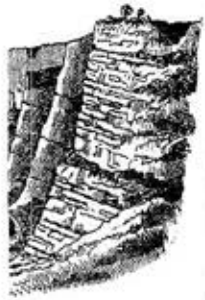
Dufrénoy distingue un "calcaire d'eau douce", spécialement "aux environs de Castres ou d'Alby", et "la molasse proprement dite" autour de Toulouse et de Montauban: il précise que les deux faciès "forment une seule et même assise" (au sens de grande formation). Parmi les localités examinées est citée Gaillac, où "le calcaire d'eau douce forme une couche très irrégulière qui donne de la chaux hydraulique de bonne qualité" (est-ce dans les entailles du Tarn?) et surtout Castres: "le calcaire d'eau douce de Castres contient de nombreuses concrétions calcaires qui lui donnent, lorsqu'elles sont de petites dimensions, l'apparence d'une oolite à gros grain. La structure de ces concrétions, dont tous les cabinets de minéralogie possèdent depuis longtemps des échantillons, fait supposer qu'elles ont été produites sur place, et non par le roulement dans une eau chargée de chaux carbonatée, à la manière des pisolites..."

La célébrité des "oolithes de Castres" était grande en effet: Ph. Picot de Lapeyrouse, qui avait son cabinet de curiosités à Toulouse, en expédia en 1778 à son correspondant strasbourgeois le docteur Jean Hermann, qui lui accusa réception ainsi: "je n'appellerai pas cela des Oolithes, mais plutôt Bazoar minéral de Boccone d'autres Italiens", curieuse appellation de l'époque!

Dans son texte de 1836, Dufrénoy précise que "ces concrétions sont plutôt cylindriques que sphériques, quelquefois elles ont jusqu'à 6 ou 8 pouces (16 à 22 cm.) sur 3 ou 4 (=7 à 11 cm.) de diamètre". Ce texte montre que, même dans le milieu scientifique, le système métrique de

en formant  
onée!- sur la  
)". A la partie  
listingue une  
ilisée pour la  
actuel étage  
"Lias".

né. Exploitations de mines  
rou. en grains.



l'oolithe inférieure,  
r dans les cavités du

aporn et insérée da  
75).  
u Causse d'Angla

rét de la Gressine

rcy et le  
e qu'on  
". Dans  
que l'on  
oy cite  
ugeâtre  
faciès  
on: les  
grottes,

la Révolution avait peine à s'imposer! Il ajoute que le "centre (des concrétions) est presque toujours à l'état de calcaire spathique" (= cristallin). On retrouve dans cette description les "priapolithes" de Pierre Borel !

C'est aux mêmes "terrains tertiaires moyens" que Dufrénoy attribue "les argiles sablonneuses et les minerais de fer (qui) recouvrent en dépôts minces les coteaux de craies (dans le sens de Crétacé, et cela s'applique du Périgord à la Saintonge) et de calcaire jurassique (...) du Quercy. Ces remplissages de cavités (figures 3 et 4) étaient alors exploités comme "mine de fer" dans la région de Bruniquel. On sait qu'ils sont plus anciens que la Molasse oligocène, leur âge pouvant être éocène ou même un peu plus ancien.

#### D) LES "TERRAINS TERTIAIRES SUPÉRIEURS".

Dans la partie orientale de l'Aquitaine et en particulier à l'Est de la Garonne toulousaine, des "couches de transport, tels que des dépôts de galets, de couches de sables, et des argiles grossières et sablonneuses" couronnent le sommet des collines molassiques. Dufrénoy place cette "alluvion" dans le "terrain de transport ancien", autrement dit dans les "terrains tertiaires supérieurs". Le signe "p" qu'il leur affecte sur la carte de 1841 indique clairement qu'il en fait du Pliocène (terme codifié en 1832). Si ces niveaux à galets roulés correspondent bien à des épandages alluviaux pliocènes entre Save et Garonne ou sur le plateau de Lannemezan, il n'en est pas de même dans le Tarn où il s'agit du déchaussement de galets, de poudingues de la Molasse, à Puylaurens par exemple. Cette erreur, aisée à comprendre devant l'analogie de faciès avec les authentiques alluvions quaternaires, n'a été corrigée qu'à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, à la fois par le professeur Vasseur et par A. Caraven-Cachin.

Autre catégorie, le "terrain d'alluvion" formant "plusieurs terrasses successives", spécialement le long de la Garonne : c'est l'actuel "Quaternaire". Dufrénoy estime que "il y a une grande différence d'âge entre les galets qui occupent le fond des vallées et ceux qui recouvrent les hauteurs", c'est-à-dire ceux qu'en général à tort il place dans le Pliocène.

E) T  
DUF  
moiti  
const  
la car  
très  
l'Alb  
ingér  
Mine  
déjà,

IV

R  
l'Em  
roi d  
Aprè  
fut a

Bouc  
au T  
mais  
les r  
Corc  
des t  
mem  
Pair  
acad  
au Jc  
envir  
Garr  
Bord  
celles



E) TELS SONT LES RÉSULTATS DES RECHERCHES DE DUFRENOY, certainement rapides du fait de son programme (la moitié de la France!) mais néanmoins très fructueuses. Nous allons constater avec surprise que son jeune collègue F. de Boucheporn dans la carte départementale qu'il réalisera, adoptera certains points de vue très différents, et totalement erronés, sur les terrains tertiaires de l'Albigeois. Cela témoigne de la singulière présomption du jeune ingénieur, s'opposant à un aîné qui allait occuper, dans le Corps des Mines, une position éminente et que l'Académie des Sciences avait déjà, en 1840, appelé en son sein.

#### IV LA CARTE GEOLOGIQUE DU TARN DE L'INGENIEUR DES MINES BOUCHEPORN

René-Charles-François Bertrand de Boucheporn (1811-1857) est le premier véritable géologue de l'Albigeois. Fils de Louis, baron de l'Empire, grand maréchal de la cour éphémère de Jérôme (Bonaparte) roi de Westphalie, il appartenait à une famille de noblesse lorraine. Après l'école polytechnique, devenu ingénieur au corps des Mines, il fut affecté à Albi (on le retrouvera par la suite à Toulouse).

Boucheporn n'était pas le premier ingénieur des Mines s'intéressant au Tarn. L'Ecole des Mines avait été fondée avant la Révolution, mais développée par celle-ci. Parmi les ingénieurs chargés d'évaluer les ressources minérales du Tarn, on relève les noms de Louis Cordier (1777-1861) qui dressa sous l'Empire un état des mines et des usines du département, et qui deviendra un puissant personnage: membre de l'Académie des Sciences, directeur du Muséum national, Pair de France. Pierre Berthier (1782-1861), autre ingénieur et futur académicien, qui découvrira la bauxite, source de l'aluminium, écrivit au Journal des Mines un article (en 1810) sur les minerais de fer des environs de Bruniquel et sur les problèmes posés au concessionnaire Garrigou. Quant à William Manès, qui finira Ingénieur en chef à Bordeaux, il s'occupera (en 1836) des couches à charbon, en particulier celles de Réalmont.

Le rôle de François de Boucheporn est beaucoup plus important pour notre région. Il fut illustré par la réalisation entre 1837 et 1839 d'une carte géologique du Tarn, en même temps que celle de la Corrèze. Cela s'inscrivait dans le grand projet - qui ne fut réalisé qu'en partie - de description du territoire national par des cartes géologiques départementales, à la charge des Conseils Généraux. Les principes de base de la stratigraphie, le regroupement des géologues dans la Société géologique créée à Paris en 1830, et les échanges entre savants des pays voisins rendaient la période favorable à un tel dessein.

La carte du Tarn, établie sur le vieux fond sans altimétrie de Cassini, regroupe quatre feuilles. Elle est accompagnée de coupes verticales afin de montrer les rapports géométriques entre les formations distinguées par Boucheporn.

Dans une précieuse "Explication" (61 + 114 p.), rédigée à partir de 1840 et publiée en 1848, ce dernier énonce ses idées sur la formation du globe et la classification des roches (il l'avait déjà fait en 1844 dans ses "Etudes sur l'Histoire de la Terre"). Il décrit ensuite les particularités des formations qu'il a distinguées dans le Tarn. A cette époque régnait la doctrine de Léonce Elie de Beaumont, lui aussi ingénieur des Mines, puissant et redouté personnage, qui imposa durant un demi-siècle, avant qu'elle ne s'effondre, une théorie unificatrice des faits géologiques à l'échelle du globe.

Sans la combattre de front, Boucheporn exprimera cependant sa différence. Pour lui, le refroidissement progressif du globe, par dissipation du "feu central", qui est aux yeux d'Elie de Beaumont le seul responsable du ridage de la surface terrestre et donc de la formation des chaînes de montagne, est une cause insuffisante. Il est ainsi "amené à grouper tous les faits de la géologie dans un système particulier qui admet (...) pour principe d'action, un changement brusque dans l'axe de rotation de la terre à chacune des révolutions reconnues par la géologie". Ces "révolutions", responsables de la formation des chaînes de montagne, entraîneraient des modifications climatiques et donc des "mutations" des êtres organiques. A chacune d'elles, le niveau relatif des mers varierait fortement et la nature des dépôts sédimentaires qui s'y accumulent différencierait. Comme Elie de Beaumont, Boucheporn considère que les grandes divisions des "terrains" (ou "formation") sont

donc liées aux "révolutions". Lors du "soulèvement" d'une chaîne de montagne, les couches des formations déjà déposées sont relevées et l'érosion va les niveler. Ainsi une nouvelle formation sédimentaire pourra-t-elle se déposer sur leur tranche, en "discordance".

Acceptant les 12 "révolutions" successives énoncées par Elie de Beaumont dans son célèbre essai de 1829, Boucheporn va énumérer les 13 "terrains" ou "formations géologiques" qui vont se succéder dans le temps. Dans le cas du Tarn, seules certaines de ces formations sont représentées. Deux termes extrêmes en constituent l'essentiel: d'une part, les dépôts "tertiaires" d'un "ancien lac" occupant le cœur de l'amphithéâtre de l'Albigeois : d'autres part, les terrains anciens qui enserrent les précédents au Nord, à l'Est et au Sud. Voyons les caractéristiques de ces différentes formations de roches.

#### A - Le "terrain primitif"

On ne peut lui attribuer avec certitude que le "granit" (ancienne orthographe pour l'actuel "granite" des géologues), roche normalement à quartz, feldspath, mica, qui est pour Boucheporn "le premier recouvrement solide de la surface du globe". Conservant la vieille idée de l'allemand Werner, il estime que "la matière première (nous dirions aujourd'hui "le protolite") des granits a pu être déposée au sein des eaux par voie de précipitation chimique et transformée (= recristallisée) ensuite par la chaleur".

Autour et au-dessus du granite viennent des "terrains cristallins", qui résulteraient de la sédimentation "dans l'eau" de débris arrachés aux granites, ce qui, pour Boucheporn, expliquerait le passage graduel entre ces roches. Ces "gneiss" et "micaschistes" auraient ensuite acquis leur structures grâce à une "modification calorique", "ce que, dans ces derniers temps (nous sommes en 1840!), l'on a nommé le métamorphisme des roches". Suit alors l'énumération des divers types de gneiss et leur situation géographique dans le Tarn.

#### B - Le "terrain de transition"

Ce vieux terme est ré-utilisé. Il correspond "sans doute au Cambrien et Silurien des Anglais" (550 à 450 M.a.). Boucheporn l'affecte aux

"schistes argileux" de la montagne albigeoise et castraise, où cette attribution d'âge reste toujours valable. Les horizons calcaires associés aux schistes sont transformés en "marbres" par échauffement (=métamorphisme). L'ensemble schisteux est traversé par des filons de quartz SSW - NNE, formant des "murailles linéaires" plus ou moins minéralisées, et par des filons métallifères: quartz ferrifère à Lacaune, Alban, Le Fraysse; plomb autour de Brassac, manganèse, cuivre de la vieille exploitation, noyée, de Rosières près de Carmaux. Aucun de ces gîtes "n'est maintenant (=en 1840) exploité".

### C - Les "terrains de grès anciens".

Le "Houiller" - c'est-à-dire le Carbonifère supérieur continental (autour de 300 M.a.)- occupe, près du "bourg de Carmaux" un bassin N-S (3 km sur 2), masqué au Sud par les terrains tertiaires. On relève 10 à 12 m d'épaisseur cumulée de charbon. Boucheporn a évalué les réserves du bassin. En fonction du maintien du chiffre exploité (moins de 100 000 tonnes par an vers 1865), "nous pensons que la durée des mines de Carmaux doit encore dépasser au moins 5 à 6 siècles...": ce n'est pas si mal calculé, puisque depuis l'origine et jusqu'à la fin de l'exploitation, maintenant acquise, environ 100 millions de tonnes de houille ont été extraits (H.Gras, 1989, notice de la feuille d'Albi à 1/50 000).

Boucheporn constate justement combien il est difficile, dans la vallée du GCérou, de distinguer du "Houiller" les deux formations plus récentes qui, théoriquement, devraient s'en séparer: d'abord le "Grès rouge" (=Permien continental), ensuite le "Grès bigarré" (=Trias continental), qui sont regroupés. Il n'a découvert aucune succession régulière entre ces trois termes, au milieu desquels doit logiquement passer "la vraie base des terrains secondaires", qui correspond à "un changement complet des faunes et flores". Il observe des poudingues, analogues à ceux du "Grès des Vosges", et surtout des "grès schisteux rouges" dans la Grésigne.

### D - Le "Calcaire jurassique".

Cette formation débute pour Boucheporn par des "grès siliceux blancs" (=l'actuel Trias), regroupables, il l'affirme justement, avec le

"Grès  
Her  
suivi  
puis  
de l'

Du  
rem  
l'exp  
R. C  
(179  
Ces  
"fer  
du 1

E - 1

Ils  
Bou

1) L  
Fait  
au "  
déjà  
roch  
supé  
expl  
(Saï  
Car  
utili  
mar

2) "  
Aut  
orig  
ce q

Nou  
Mol

"Grès bigarré" sous-jacent. Un "calcaire cloisonné" (=l'actuel étage Hettangien. 205 - 200 M.a.) vient plus haut. Dans les calcaires qui suivent autour de la Grésigne, la carte sépare le "Lias" (205 - 180 M.a.) puis "l'Oolite" (180 - 140 M.a.), déjà exploitée dans des carrières près de Laval (Puycelsi) et au Nord-Est de Bruniquel.

Du "minerai de fer en grains", englobé dans une argile sablonneuse, remplit des anfractuosités à la surface des calcaires de "l'Oolite". On l'exploite près de Puycelsi (Sud-Ouest de Laval, Ouest de Mespel). R. Granier ("Les minières de Penne-Puycelsi et les forges de Bruniquel (1796 - 1880)" R.Tarn, 1978) a décrit cette activité industrielle passée. Ces minerais résultent de la destruction de paléosols liés à une altération "ferralitique" sous climat intertropical, à la fin du Crétacé ou à la base du Tertiaire.

#### E - Les terrains du "Tertiaire".

Ils occupent la partie centrale et occidentale de l'Albigeois. Boucheporn les divise en deux ensembles.

##### 1) LES "MOLLASSES"

Faites de "marnes, sables et grès à ciment calcaire", elles sont attribuées au "Tertiaire inférieur", c'est-à-dire l'Eocène, dont la succession avait déjà été définie dans le bassin de Paris. En fait, nous savons que ces roches correspondent à l'ensemble (50 à 22 M.a.) Eocène moyen - supérieur et surtout Oligocène. Il s'y joint des calcaires d'eau douce, exploités en carrières à l'époque de Boucheporn, le long de l'Agoût (Saïx, environs de Lavaur) et surtout pour pierre à chaux, entre Albi et Carmaux, à Saint-Martin de Damiatte, à Marssac. Les argiles sont utilisées dans de nombreuses tuileries, à Castres et plus au Sud-Est. Les marnes sont favorables aux amendements agricoles.

##### 2) "SECOND ÉTAGE TERTIAIRE, ALLUVIONS"

Autant l'analyse des terrains précédents apportait des données originales, autant Boucheporn a-t-il fait ici de grossières erreurs, ce qui rend inutilisable cette partie de son travail.

Nous savons que des niveaux de poudingues s'intercalent dans la Molasse. Quand ils affleurent (Puylaurens, plateaux au-dessus de Saïx

et de Vielmur, etc.), les galets en sont dégagés et l'on peut croire, à tort, qu'il s'agit d'alluvions, indépendantes de la Molasse. Nous savons aussi que les rivières (Tarn et Avoût principalement) ont déposé, au-dessus de la Molasse, d'épaisses alluvions caillouteuses dans de très larges vallées, et cela depuis le début du Quaternaire (moins 2 M.a.). Leurs graviers, épais "de 6 - 7 m ordinairement", dit Boucheporn, se disposent en "terrasses" dont l'altitude est d'autant plus basse que le niveau alluvial est plus récent.

A ce qui nous apparaît comme une évidence, Boucheporn oppose l'idée "d'une couche de cailloux roulés unique: pour un observateur attentif et impartial (sic!), la couche des plateaux (=produit du déchaussement des galets de la Molasse), celle des étages moyens (= les terrasses), celle de la plaine (alluviale), sont exactement identiques", ce qui, sur le plan du seul faciès de la roche, est vrai! Mais il ajoute: "Ce sont différents lambeaux d'une même nappe d'alluvions, occupant autrefois le niveau le plus élevé, mais abaissée maintenant en divers points par les grands affaissements qui ont produit les vallées et les plaines basses". De la sorte, Boucheporn va attribuer cette "couche de cailloux roulés" au "Second étage tertiaire", celui des "Grès de Fontainebleau", type actuel de l'Oligocène du bassin parisien! Ces "cailloux roulés" résulteraient de la destruction du relief des Pyrénées,

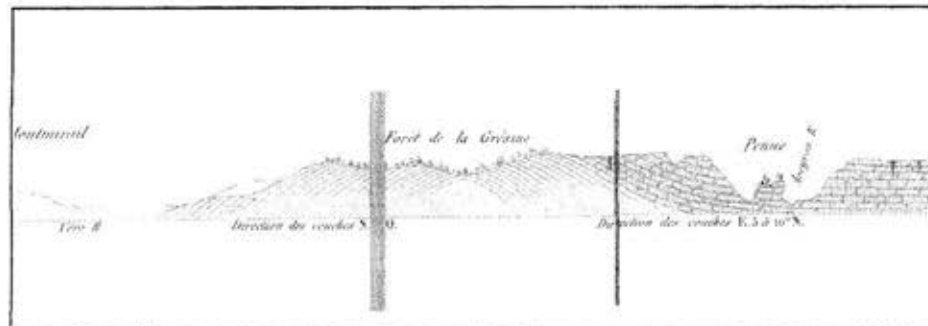


Figure 5 - Fragment d'une coupe géologique, extraite de la Carte géologique départementale (1840) de F. de Boucheporn.

La courbure anticlinale des grès rouges de la Grésigne (d'âge permien, "Grès bigarré" pour Boucheporn) est dessinée pour la première fois. Les calcaires du Jurassique (dessin de moëllons), en forment la couverture nord. Des fissures superficielles sont remplies de minerai de fer (Eocène?)

A gauche, au Sud, la Molasse repose directement, en discordance, sur les grès rouges permien, redressés..

à u  
pres  
De  
dilu

Si l'e  
basse  
de fra  
de pi  
consi  
des li  
ajoute  
ration  
l'oreill

Si ce q  
que l'a  
suivant  
"nappe  
les jardi  
poids:  
de Lesc  
multitu

F - "Le p

Il repré  
(calcaire  
formé lor  
même co  
qui est le  
ce sujet es  
coupe de  
bien la fc  
prolongen  
flancs. Ce  
horizontal  
voir dans c  
notion de j

à une époque où cette chaîne se serait trouvée sous une "latitude presque équatoriale", le climat "en ayant fait fondre les neiges...". De la sorte, une immense nappe caillouteuse, due à des "courants diluviens", aurait ennoyé la totalité du pays molassique.

Si l'on rencontre des "cailloux roulés" à des altitudes de plus en plus basses près des rivières, s'expliquerait, selon Boucheporn, par des jeux de fractures entre les paliers successifs, disposés à la manière de touches de piano. En effet, pour lui, les vallées, que "l'ancienne géologie (sic!) considérait comme l'ouvrage des eaux seules" seraient localisées le long des lignes de failles. Très satisfait de son hypothèse, notre ingénieur ajoute: "Nous croyons être le premier qui ayons essayé une explication rationnelle et pour ainsi dire géométrique (le polytechnicien montre l'oreille!) du mécanisme de la formation des vallées de fracture..."

Si ce qui précède apparaît comme une pure construction intellectuelle, que l'avenir a vite balayé, il n'en est pas de même de l'observation suivante. Le "terrain alluvien" possède le grand intérêt de receler une "nappe d'eau souterraine": Une remarque à valeur historique apparaît: les jardiniers d'Albi exploitaient cette nappe à l'aide de leviers à contrepoids: "le nombre de ces engins est si considérable dans la plaine de Lescure, qu'elle ne ressemble pas mal à une rade hérissée d'une multitude de mâts de vaisseaux!"

#### F - "Le poudingue d'alluvion sur la pente de la Grésine" (=Grésigne).

Il représente un cas particulier. Formé de galets d'origine locale (calcaire jurassiques et grès), il occuperait un "ancien fond de vallée", formé lors du "mouvement des Pyrénées". Boucheporn est conduit, du même coup, à placer ce poudingue au-dessus de la Molasse voisine, ce qui est le contraire de la réalité observable. Il "sent, au reste, combien ce sujet est délicat et d'une induction difficile"! Ceci mis à part, sur une coupe de Briatexte à Penne (carte, feuille 4), Boucheporn reconnaît bien la forme anticlinale de la Grésigne, dont les couches ont des prolongements dans des directions opposées et divergentes sur les deux flancs. Ce type de pli doit pouvoir résulter "d'une double compression horizontale (donnant) l'idée d'un refoulement des couches". On peut voir dans cette phrase un pas vers l'introduction, en tectonique, de la notion de poussées horizontales.

Que conclure de cet examen du travail de François de Bouchepon? Cet ingénieur distingué a eu des idées théoriques remarquables (variation de l'axe de rotation de la Terre). Il a réalisé une carte géologique du Tarn qui situe les grands ensembles, opposant pour la première fois les terrains "primitifs" et "de transition" de la montagne, au pays des "molasses" tertiaires, et il a reconnu l'anticlinal de Grésigne avec son enveloppe de calcaires jurassiques. On regrettera sa singulière idée d'une unique couche de "cailloux roulés", tronçonnée par la tectonique en paliers d'altitude variée, alors qu'il s'agit des stades du Quaternaire alluvial.

La carrière de cet ingénieur des Mines l'amènera en 1850 à Panama, pour une mission d'évaluation d'une jonction ferroviaire entre Pacifique et golfe du Mexique. Atteint par les fièvres, il décédera peu de temps après à Bordeaux.

## V - LA GEOLOGIE DU TARN AU MILIEU DU XIX<sup>e</sup> SIECLE

Jusque là, l'étude géologique de la France était l'apanage presque exclusif de polytechniciens ingénieurs des Mines, occupant des postes de responsabilité, tant à Paris, spécialement à l'Académie des Sciences, qu'en province dans les circonscriptions minéralogiques. La création de chaires de Géologie-Minéralogie dans les facultés va progressivement modifier le paysage géologique, surtout en province. Et le nombre de géologues, professeurs ou amateurs, va vite croître.

Probablement premier universitaire à venir en Albigeois, Hyacinthe Provana de Collegno (? - 1846), général piémontais devenu professeur à la faculté de Bordeaux, visite en 1843 la chute du "Saut-de-Sabot": l'eau du Tarn était "dirigée par un barrage vers l'aciérie établie depuis quelques années sur la rive gauche".

A Toulouse, ville qui connut une intense vie intellectuelle au XVIII<sup>e</sup> siècle, la chaire de Géologie-Minéralogie, créée en 1839, va être illustrée par Alexandre Leymerie (1810 - 1878-, nommé professeur en 1840.



**Massif de la Grésigne.** Boucheporn en avait brossé les grandes lignes. Trente ans plus tard, la nomenclature stratigraphique des terrains de l'ère Secondaire avait fait de grands progrès, la plupart des "étages" ayant été définis et caractérisés par des faunes fossiles. Le dauphinois Henri Magnan (1831-1872) s'installa à Toulouse vers 1864 et suivit en franc-tireur les cours du professeur Leymerie. Il fit preuve d'une activité débordante, l'opposant parfois à son maître! Son "Etude des formations secondaires des bords sud-ouest du plateau central de la France entre les vallées de la Vère et du Lot" (1869, Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse, III, p.5-83) apporta, parmi d'intéressantes remarques, la définition de la "faille de Marnaves". Qualifiée ultérieurement de "faille de Villefranche" (de Rouergue) par Bergeron, ce grand accident tectonique sépare, de Marnaves jusqu'au Lot, le Quercy calcaire du Rouergue schisto-cristallin. Il s'agit d'un tronçon, long de 70 km, de la grande fracture NNE-SSW qui brise le Massif Central et qui a fonctionné à plusieurs reprises depuis 300 M.a. (au moins). Que l'on se rassure: ses derniers jeux en Albigeois ont cessé depuis 30 M.a.! Esprit audacieux, Magnan envisagea que "les érosions et les failles ont joué partout un rôle de premier ordre et qu'autrefois les terrains secondaires recouvraient une grande partie de cet immense plateau" (central). La question est toujours d'actualité.

Magnan disparaîtra prématurément, ce qui l'empêcha de répliquer à la charge que l'Intendant militaire Alphonse Péron (1834 - 1908), membre d'"une réunion de quelques géologues" chargés "de dresser la Carte géologique du Tarn-et-Garonne", rédigea contre lui. En effet, cet éminent géologue, qui deviendra Correspondant de l'Institut et présidera un jour la Société géologique de France, dut rectifier ("Sur quelques points de la Géologie du département de Tarn-et-Garonne", Bull.Soc.géol.France, 1874) quelques graves et incompréhensibles erreurs de Magnan sur l'âge de terrains calcaires liasiques (que celui-ci avait cru permien!) à l'Ouest de Tonnac et dans la dépression de Varen.

On constate ainsi que les diverses zones de l'Albigeois - si l'on met à part les terrains anciens de "la montagne" - on fait l'objet de recherches entre 1850 et 1875, de la part de géologues qui, à l'exception de Roux du Carla, n'étaient pas tarnais. Leur apport essentiel a concerné la stratigraphie, à la fois lithologique et paléontologique, afin de dater les "étages".

## VI - LES TRAVAUX CONCURRENTS DE CARAVEN-CACHIN ET DE REY-LESCURE.

Les premières notes de géologie écrites par ces deux érudits originaires de la région parurent entre 1863 et 1875. Paul-Antoine Rey-Lescure (1830-1896), avocat et receveur de l'Enregistrement, appartenait à une famille bourgeoise calviniste de Montauban. Alfred Caraven-Cachin (1839-1903), lui était catholique et fils d'un commerçant castrais. Sa mère, Zélie Vaissière, qu'Alfred qualifie de "femme de lettres", était petite-fille d'une soeur du baron Joseph Cachin, dont la famille avait été protégée par Mgr. de Barral, évêque de Castres. Contrairement à ce qui a été écrit (Durand-Delga, in "Les Tarnais", 1996,p.69), Alfred Caraven - qui ajouta après 1866 le nom de Cachin au sien propre - était donc bien arrière-petit-neveu, par sa mère, du célèbre ingénieur.

On aurait pu s'imaginer que le montalbanais Rey-Lescure se serait consacré au Tarn-et-Garonne et que le castrais Caraven-Cachin se serait réservé au Tarn. Il n'en fut rien, et chacun des deux hommes prit l'ensemble. Ils semblent s'être superbement ignorés. Leur but essentiel semble avoir été d'établir, l'un comme l'autre, une nouvelle carte géologique afin de remplacer, pour le Tarn, le document vieilli de Boucheporn. Un nouveau fond topographique venait en effet d'être établi en France par les officiers d'Etat-Major de l'armée. Les géologues du nouveau Service de la Carte géologique s'étaient mis au travail dans le bassin de Paris, et nos deux compères furent tentés d'en faire de même dans notre région.

Rey-Lescure réalisa ainsi dès "1877-1878" (selon Caraven-Cachin) une carte géologique en couleur du Tarn-et-Garonne, la notice explicative étant publiée en 1879 dans le bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse. Parallèlement, il avait commencé à s'intéresser vers 1872 au Tarn où, écrit-il, "m'appellent à la fois des intérêts et des affections" (il s'y était marié avec une demoiselle Sers). Le 2 avril 1883, il présente à la Société géologique de France (Bulletin,p.371-384) une esquisse d'une carte au 80 000<sup>e</sup> du Tarn. Un texte détaillé, véritable notice explicative, accompagne la présentation: cette initiative aurait reçu "une vive recommandation de la part du Conseil général du Tarn". En 1886, Rey-Lescure montre la carte, terminée, à Paris, devant la même société. Il revendique son antériorité en précisant que sa carte

les grandes lignes.  
que des terrains de  
part des "étages"  
es. Le dauphinois  
ers 1864 et suivit  
fit preuve d'une  
Son "Etude des  
au central de la  
Bull. Soc. Hist.  
ntes remarques,  
érieurement de  
grand accident  
cy calcaire du  
e, 70 km, de la  
tral et qui a  
as). Que l'on  
uis 30 M.a.!  
et les failles  
les terrains  
se plateau"

oliquer à la  
- 1908),  
dresser la  
t effet, cet  
et prési-  
er ("Sur  
aronne",  
ensibles  
s (que  
ression

n met  
et de  
ui, à  
port  
son-

Rey-Lescure avait sans doute suivi une formation universitaire à Paris car il parle de "son savant maître M. Hébert", alors véritable pape de la géologie française dans sa chaire de la Sobornne. Caraven-Cachin ne fait état d'aucun titre universitaire, ce qui ne l'empêcha pas de devenir membre ou lauréat de diverses sociétés savantes, surtout dans le domaine archéologique. Il se targue d'avoir reçu à Castres, en octobre 1879, "le regretté M. Hébert" et, en 1890, il parle de Leymerie, "le savant professeur de Toulouse" comme ayant été son "regretté ami" (38 ans séparant les deux hommes, il faut sans doute relativiser cette "amitié").

Caraven-Cachin a écrit, dans des revues ou journaux locaux, une multitude de notes, d'intérêt également local. Se dégagent cependant six textes à l'Académie des Sciences: on retiendra en 1881 son recensement des restes d'*Elephas primigenius* dans les terrasses inférieures du Tarn (à Gaillac tout spécialement) et de l'Agoût. On doit cependant surtout rechercher la pensée de Caraven-Cachin dans sa grosse "Description géographique, géologique, minéralogique, paléontologique, paléthnologique et agronomique des départements du Tarn et de Tarn-et-Garonne, 1898, libr. Privat et Masson). Son exposé liminaire de "géologie historique" s'achève sur un tableau évaluant à "9522 m 40" (sic) d'épaisseur l'ensemble des assises géologiques étudiées, évaluation qui ne signifie rien quand on connaît les incertitudes et les variations des séries géologiques! L'auteur procède ensuite à la description des formations qui se succèdent.

Dans le granite du Sidobre, il voit un "granite fondamental qui a été consolidé dans les profondeurs de l'écorce terrestre et qui est venu au jour par faille": ce point de vue, fréquent à cette époque, s'imposera longtemps. Le "Houiller" fait l'objet de longs développements: Caraven rappelle les sondages effectués par l'ingénieur Grand, prouvant l'extension vers le Sud du bassin de Carmaux. Il place justement dans le "Saxonien supérieur" (=Permien) les niveaux gypseux de la Grésigne. Si le Jurassique grésignol ne lui apporte rien d'original, le Tertiaire est longuement traité. Sur la rive nord de la rivière, il cite "les grès et sables du bord du Tarn" riches en lignites avec quantité de troncs d'arbres fossiles, ainsi que les lignites du calcaire de Cestayrols. Les "calcaires de Cordes" lui montrent parfois un faciès de "meulière et silex", avec "une belle carrière (sans doute celle d'Amarens, souterraine) qui a été autrefois (nous sommes avant 1898) exploitée pour confectionner des

meules de moulin à moudre les grains" (cf. " Les carrières souterraines de Carlus et d'Amarens ". article de Louis Malet. Bull. Soc. Sc.. Arts. B. L. Tarn, 1986. t.40. p.363-380).

Ceci mis à part, on se bornera à commenter deux sujets régionalement importants :

### 1) Les "poudingues de Palassou"

Produits de la démolition des Pyrénées. essentiellement à l'Eocène (50 à 35 Ma.), ils forment de puissantes accumulations au pied nord de la chaîne, des Corbières au Béarn. Cette décharge grossière se dilue vers le Nord dans l'ensemble marno-gréseux continental et d'eau douce de la Molasse. Les galets sont essentiellement tirés des calcaires marins de la chaîne (Jurassique, Crétacé inférieur à Orbitolines, Eocène inférieur - moyen à Nummulites et Alvéolines) qui n'affleurent qu'au Sud de la Montagne Noire et spécialement, pour ce qui nous intéresse, dans les Corbières. Des phénomènes de pression -dissolution amènent ces galets calcaires à s'emboîter partiellement (" galets impressionnés ").

Des niveaux de poudingues de ce type avaient été reconnus par Magnan puis par Rey-Lescure au-dessus des molasses de Puylaurens, mais ces auteurs en faisaient du Quaternaire. L'identification de ces poudingues à la formation "de Palassou" et leur intercalation dans la molasse locale firent l'objet d'une vive discussion de priorité entre le professeur Vasseur, de Marseille. et Caraven-Cachin. Celui-ci en a cependant parlé le premier (1889, A.F.A.S., Congrès de Paris [1890, p.476-486]) mais en nommant sous la même appellation "de Palassou" des faciès conglomératiques variés, même quand ils ne sont que quartzeux (et venus du Massif Central). Vasseur (1893 - 1894) prouva que ces poudingues "pyrénéens" envahissent plusieurs niveaux de la Molasse. et il observa des galets de calcaires à Nummulites (Eocène marin) jusqu'aux environs de Saint-Paul Cap-de-Joux, ce que confirmera en 1909 Mengaud.

### 2) Les "brèches de la Grésigne"

drapent le flanc sud de cet anticlinal. L'âge de ces couches grossières (traitées, selon Caraven, de "calan" dans le pays), à ciment souvent rougeâtre, "peut donner lieu à contestation": il les attribue à l'Eocène moyen, en les comparant aux argiles et conglomérats des environs de



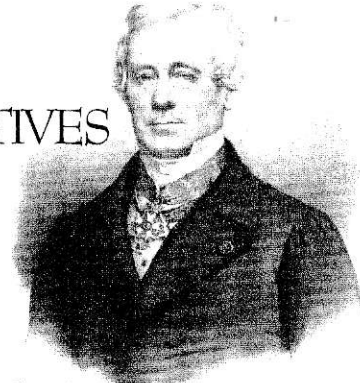
*acta fuerit et la*  
*in forma liti*  
*in facie oris dally*  
*in via et manado*  
*in via et Noe*  
*in via et hylis*  
*in via et hylis*

SOCIÉTÉ  
DES SCIENCES,  
ARTS ET  
BELLES LETTRES  
DU TARN

A. DURAND-DELGA  
Bulletin N° LVIII - Année 2004



# CLARTÉS RECTIFICATIVES SUR QUELQUES GÉOLOGUES PASSÉS DE L'ALBIGEOIS



*Ces compléments et ces rectifications  
concernent l'article de Michel Durand-Delga :  
Prémices et développement de la connaissance  
géologique de l'Albigeois du XVII<sup>e</sup> à la fin  
du XIX<sup>e</sup> siècle, paru dans le Bulletin N° 57  
de 2003, pp 397-429*



**U**ne regrettable inattention d'une part, la lecture de documents alors ignorés de l'autre, sans parler de coquilles d'impression, justifient ces quelques lignes. Elles complètent ou corrigent certains passages de l'article indiqué ci-dessus.

Notre région détient le privilège de posséder au XVII<sup>e</sup> siècle un érudit castrais intéressé au règne minéral : Pierre Borel. A cette époque, l'orthographe des noms propres n'était pas fixée et, pour parler de lui, la nôtre a varié entre Borel et Borrel. La première graphie, celle de son ouvrage de 1649, doit cependant être préférée !

Passons au XIX<sup>e</sup> siècle. Une coquille a daté de 1929 - au lieu de "1829" - la date du mémoire, aux Annales des Mines, d'Armand Dufrénoy, qui vécut de 1792 à 1857 (cf. légende de la figure 3, p. 408 de l'article). Peu après lui, nous arrivons à l'ingénieur Bertrand (nom de famille) de Boucheporn (1811-1857). On doit rectifier son principal prénom, qui était Félix - porté par tous les bons dictionnaires - et non "François"... Il nous est possible d'apporter quelques compléments sur le personnage, grâce à sa fiche d'ancien élève de Polytechnique. Il y fut reçu en 1831, en sortit quatrième sur 121 diplômés en 1833, excellent rang qui lui

"aspirant-ingénieur" (il sera "ingénieur ordinaire" en 1840), sa véritable affectation se rapporte à l'ensemble des départements de Haute-Garonne, Tarn et Tarn-et-Garonne. On peut penser que sa résidence était à Toulouse et qu'il y demeura jusqu'en 1846, année où il fut affecté à Alais (actuel Alès). Boucheporn nous est dit avoir été un homme de petite taille (1,61 m) aux cheveux châtain clair et aux yeux bleus !

Voici venir les universitaires. Le premier à avoir hanté l'Albigeois semble être, en géologie, Hyacinthe Provana de Collegno : né à Turin en 1794 et mort à Baveno en 1856 (rectifiant " 1846 "). Sa biographie est esquissée par G. Rayet (1897) dans une "Histoire de la Faculté des Sciences de Bordeaux". Nous avons écrit que "ce général piémontais devenu professeur à la faculté de Bordeaux" avait visité en 1843 la chute du Saut-de-Sabot. Retrouvons le sens de l'histoire ! De noble extraction, le piémontais Collegno se trouva français sous l'Empire, devint saint-cyrien, participa aux campagnes napoléoniennes. Après quoi, le Piémont restauré, on l'y retrouve major d'artillerie et actif résistant luttant contre l'occupation autrichienne de la Lombardie. En vain, puisqu'il doit se réfugier en France : études de géologie à la Sorbonne, thèse en 1838, immédiate nomination à la faculté de Bordeaux dont il démissionne en 1845. C'est alors que, redevenu piémontais, il est nommé lieutenant-général et même...ministre de la guerre de Charles-Albert, roi de Sardaigne et de Piémont. Ainsi ce géologue devint général, et non l'inverse...

Quant à Alexandre Leymerie, titulaire de la chaire de la faculté des Sciences de Toulouse en 1840, et qui s'intéressa aux terrasses alluviales du Tarn, il naquit en 1801 (et non en "1810", cf. p. 420, dernière ligne).

On voudra bien également rajeunir le Tertiaire, qui débute vers 50 et non "150" millions d'années (cf. p. 398, ligne 13).

Puisse le lecteur être indulgent à nos erreurs !



## LA PERSONNIFICATION DE LA PRUDENCE PEINTE SUR LA VOÛTE DE LA CATHÉDRALE D'ALBI.



LA PRUDENCE  
Tombeau des ducs de Bretagne  
Cathédrale de Nantes (1499-1567)

*Antoinette et Jacques Sangouard*

L'iconographie traditionnelle de la sculpture religieuse, en particulier au XIII<sup>e</sup> siècle, a mis l'accent sur l'affrontement des Vertus et des Vices sous la forme de bas-reliefs qui ornent le soubassement de l'ébrasement des portails de cathédrales puis un peu plus tard, "droites et sereines les triomphatrices foulent au pied les vices terrassés."<sup>1</sup> Au XIV<sup>e</sup> siècle, les représentations des vices s'estompent et les vertus prennent parfois dans le mobilier et les manuscrits des présentations nouvelles. Vers le milieu du siècle à Florence, le tabernacle d'Or San Michele propose déjà une iconographie qui survivra jusqu'à nos jours. Dans cette œuvre majeure, la distinction entre les sept principales vertus s'affirme mais c'est vers 1450 qu'apparaissent dans des ouvrages de l'Europe septentrionale tels que

<sup>1</sup> Henri FOCILLON, *Histoire du Moyen-Age, M.M.F.*, La civilisation occidentale au Moyen-Age du XI<sup>e</sup> au milieu du XV<sup>e</sup> siècle, sous la direction de Gustave GLOTZ, P.U.F., 1933, Tome VIII, p.580.