ESQUISSE GÉOLOGIQUE

DU

DÉPARTEMENT DE L'AVEYRON,

PAR

M. AD. BOISSE,

INGÉNIEUR CIVIL DES MINES,
PRÉSIDENT DE LA SOCIÉTÉ DES LETTRES, SCIENCES ET ARTS DE L'AVEYRON,
VICE-SECRÉTAIRE DE LA SOCIÉTÉ CENTRALE D'AGRICULTURE DU MÊME DÉPARTEMENT,
MEMBRE DE L'INSTITUT DES PROVINCES,
DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE, DE LA SOCIÉTÉ PARISIENNE D'ARCHÉOLOGIE ET D'HISTOIRE,
CORRESPONDANT DE LA COMMISSION DE LA TOPOGRAPHIE DES GAULES, ETC.



PARIS.

IMPRIMERIE NATIONALE.

M DCCC LXX.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

AVANT-PROPOS.

Le puissant intérêt qu'inspire la géologie ne vient plus, comme autrefois, du besoin de satisfaire une vaine curiosité....

Charles d'Orbigny et Gente.
(*Géologie appliquée.*)

Progrès récents de la géologie.

Dans une savante appréciation des progrès accomplis par la géologie moderne, l'illustre Arago, rappelant les paroles de Cicéron, *qui ne concevait pas comment deux augures pouvaient se regarder sans rire*, ajoutait : « Ce mot, « il y a un certain nombre d'années, avait été appliqué « aux géologues, sans qu'ils eussent trop le droit de s'en « plaindre; car la science qu'ils professaient était alors une « simple collection d'hypothèses bizarres, et dont aucune « observation précise ne montrait la nécessité. Aujour- « d'hui, au contraire, la géologie a pris rang parmi les « sciences exactes. »

Ce jugement, que l'on ne peut s'empêcher de trouver un peu sévère, à l'égard des anciens géologues, quand on songe aux travaux des Palissy, des Guettard, des Coulon, etc., ce jugement, disons-nous, donne une juste idée

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

du mouvement de transformation qui, depuis un demi-siècle, s'est produit dans les études géologiques.

Naguère confondue avec les sciences purement spéculatives, œuvres de l'imagination ou de la fantaisie, la géologie, grâce à ses progrès récents, se trouve aujourd'hui élevée, ainsi que le dit Arago, au rang des sciences exactes, les plus positives, les plus fécondes en applications utiles.

Pour opérer ce changement, il a suffi d'imprimer aux études géologiques une direction nouvelle. Au lieu de procéder, comme les anciens, par voie d'hypothèses ou de théories préconçues, pour arriver à l'explication plus ou moins probable de faits encore trop imparfaitement étudiés, on a dû suivre une marche inverse, une marche analytique : on a dû multiplier les observations, les grouper, les comparer, et, procédant ensuite du connu à l'inconnu, chercher à remonter de la connaissance des faits à la connaissance des lois qui les régissent, des causes qui les ont produits.

Dans cette voie, la géologie a fait de rapides progrès.

Tuteur naturel des grands intérêts publics, le gouvernement français avait depuis longtemps pressenti l'importance des services que devait rendre à l'industrie, aux arts, à l'agriculture, l'étude d'une science qui nous apprend à connaître, suivant l'heureuse expression de MM. Élie de Beaumont et Dufrénoy, les deux principaux

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

éléments de la richesse nationale : *les mines et la terre végétale.*

Carte géologique de la France.

Aussi l'administration des mines, sous la généreuse inspiration de M. Brochant de Villiers, avait-elle conçu, dès 1811, le projet d'une carte destinée à faire connaître la constitution géologique et les richesses minérales de la France.

Les graves événements politiques qui, à cette époque, agitaient l'Europe, ne permettaient pas de donner immédiatement suite à ce projet; mais une pensée utile est un germe fécond, qui tôt ou tard se développe et porte ses fruits.

L'ordonnance du 16 décembre 1816, relative à l'organisation de l'école des mines, chargeait spécialement le conseil de l'école de recueillir tous les matériaux nécessaires pour la description géologique du territoire français, préludant ainsi à la réalisation du projet de 1811.

Définitivement arrêté en 1822, ce projet reçut presque aussitôt un commencement d'exécution, et dès lors sa réalisation fut poursuivie, avec un zèle et une persévérance dignes de la grandeur de l'œuvre, par les savants ingénieurs auxquels ce travail était confié.

En 1835, la carte générale d'assemblage se trouvait déjà dressée, et M. Brochant de Villiers, l'auteur et l'âme du projet, exposait, dans un rapport lu à l'Académie des

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

sciences, les résultats du travail d'ensemble, sorte de triangulation générale destinée à former le réseau dans lequel pourraient prendre place et se coordonner plus tard les études de détail.

Cartes géologiques départementales.

Ces études de détail, les cartes géologiques départementales devaient les fournir; l'utilité de ces cartes était dès lors reconnue, et, à partir de cette époque, l'administration des mines n'a point cessé d'en poursuivre et d'en encourager l'exécution.

La plupart des cartes géologiques déparmentales ont été dressées par les ingénieurs de l'État; un petit nombre d'ingénieurs libres furent admis à l'honneur de concourir à ce travail; nous avons eu la bonne fortune d'être de ce nombre.

Carte géologique de l'Aveyron.

En 1847, M. le ministre des travaux publics voulut bien nous confier le soin d'exécuter la carte géologique de l'Aveyron.

Nul mandat ne pouvait nous être plus agréable : l'appel fait à notre concours nous offrait tout à la fois, et une plus grande facilité pour accomplir des études vers lesquelles nous portaient nos goûts, et l'occasion, ardemment désirée, de coopérer à une œuvre utile; aussi acceptâmes-nous avec empressement le mandat qui nous était offert.

Puissamment aidé par le concours d'une administration

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

bienveillante et du conseil général, nous nous mîmes immédiatement à l'œuvre, et, à partir de ce jour jusqu'en 1854, nous n'avons point cessé, pendant sept années consécutives, de consacrer à l'exploration et à l'étude des terrains de l'Aveyron les rares instants de loisir que nous laissaient les travaux industriels dont nous étions alors chargé.

En 1854, le travail matériel, les études sur le terrain étaient terminées; dans le courant de la même année, nous soumettions au conseil général et au ministre des travaux publics la minute de notre travail, comprenant les indications géologiques et minéralogiques tracées sur la grande carte de Cassini, et un mémoire explicatif. L'année suivante, cette même minute figurait à l'Exposition universelle de 1855 et obtenait du jury une distinction inespérée[1].

Publication de la carte d'ensemble 1858.

Enfin, en 1858, le conseil général votait l'impression de la carte géologique d'assemblage, et cette carte, réduite à l'échelle de 1 à 200,000, était éditée par l'Imprimerie impériale.

Tout était prêt dès lors pour la publication complète de notre travail, et nous eussions vivement désiré qu'elle pût avoir immédiatement lieu.

[1] Une médaille de Ire classe.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

L'élan industriel qui, à cette époque, se manifestait dans toute la France, élan auquel la construction des chemins de fer, pénétrant pour la première fois dans nos contrées, donnait chez nous une énergie nouvelle, semblait promettre à notre œuvre le seul mérite auquel il lui fût permis de prétendre, le mérite de l'à-propos. Ce n'est donc pas sans regret que nous nous sommes vu dans la nécessité d'en ajourner et d'en fractionner la publication; mais nos désirs personnels devaient se taire devant des considérations d'un autre ordre.

Ces considérations, M. le baron de Saint-Priest, préfet de l'Aveyron, les exposait naguère dans son rapport au conseil général (session d'août 1868); grâce à son initiative éclairée et bienveillante, toute cause de retard a désormais disparu.

On lit dans le rapport que nous venons de citer :

Notice explicative de la carte géologique.

« . . . Quant à la notice explicative (de la carte géolo-« gique), la publication en a malheureusement été retardée « jusqu'à présent, en raison des publications d'un intérêt « départemental, aujourd'hui satisfait, et des limites de « notre budget. Cette notice est cependant le complément « indispensable de la carte déjà publiée.

« . . . Je crois, pour ces raisons, devoir vous demander, « cette année, un crédit pour la publication de cette « notice. . . . »

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Le conseil général a daigné accueillir la proposition de M. le préfet, et nous sommes heureux, quant à nous, de pouvoir donner à la première partie de notre œuvre son complément indispensable en publiant une explication sommaire de la carte géologique éditée en 1858.

Puisse ce travail, quoique tard venu, trouver chez le lecteur indulgence et bon accueil; puisse-t-il surtout ne pas être entièrement dépourvu d'utilité; c'est notre vœu le plus sincère : et ce vœu expliquera la tendance générale qui a présidé à la rédaction de cette notice. Dans ce rapide exposé de nos observations, nous nous sommes plus particulièrement attaché à faire connaître les faits constatés, à développer les considérations capables de conduire à des applications pratiques et utiles, laissant de côté tout ce qui offre un intérêt purement théorique.

En agissant ainsi, nous avons sans doute écarté la partie la plus attrayante des études géologiques, l'étude historique des phénomènes auxquels se rattachent la formation des terrains, leurs modifications progressives; mais nous n'aurions pu agir autrement sans méconnaître le but vers lequel nous devons tendre, sans oublier qu'il s'agit ici, non d'une œuvre scientifique, mais d'une simple notice destinée à faire ressortir, au point de vue pratique et d'intérêt local, les faits révélés par l'étude géologique de la contrée, de faire connaître les produits que nous pouvons demander au sol.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Ces produits sont aussi riches que variés, et il est peu de contrées capable de rivaliser avec l'Aveyron au point de vue de l'intérêt que présente l'étude de sa composition minérale.

On trouverait difficilement un pays réunissant, dans un cadre aussi resserré, une plus grande diversité de terrains, des accidents géologiques et topographiques plus nombreux, plus nettement dessinés.

Aussi le département de l'Aveyron a-t-il depuis longtemps attiré l'attention des géologues et des minéralogistes; et les observations auxquelles il a donné lieu sont consignées dans de nombreux ouvrages, parmi lesquels nous citerons :

Bibliographie géologique et minéralogique de l'Aveyron.

La *Statistique géologique et minéralogique du département de l'Aveyron*, par M. Blavier (*Journal des mines*, t. XIX et XX);

Un mémoire de M. Combes, sur les *Formations calcaires de l'Aveyron* (*Annales des mines*, 1re série, t. VIII);

Plusieurs passages du mémoire de M. Dufrénoy *sur le plateau central de la France et sur les terrains secondaires* qui recouvrent les pentes méridionales de ce plateau (*Annales des mines*, 2e série, t. III, IV et V);

Une notice *sur la nature du sol, les produits et la culture* de l'arrondissement de Villefranche par M. Dulac (*Propagateur aveyronnais*, t. IV, *avril* 1830);

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Divers rapports sur les *terrains houillers du pays d'Aubin et des bords de l'Aveyron,* . . . sur les *mines d'alun* du département, etc. par MM. Cordier, Dubosc, Combes, Lorieux (*Journal des mines*, t. XXVI, et *Annales des mines*, t. III, VI et VIII);

Une *notice statistique et topographique* sur le département, insérée dans l'*Annuaire de l'Aveyron* (année 1834);

Une notice plus complète sur la *géologie* locale, publiée sans nom d'auteur dans l'*Annuaire du département* (année 1840, édition de M. Ratéry);

Plusieurs *fragments géologiques* insérés dans les tomes I, II, III et IV, du *Recueil des mémoires de la société des lettres sciences et arts de l'Aveyron;*

Un recueil de *documents relatifs à l'exploitation des mines métallifères* du département de l'Aveyron (Paris, Langlois et Leclercq éditeurs, 1847);

Notice géologique sur le département de l'Aveyron, par M. Marcel de Serres (*Mémoires de l'Académie royale de Bruxelles*, t. XVIII);

Mémoire de M. Manès sur les *terrains de grès avec houille* qui, dans les départements du Tarn et de l'Aveyron, recouvrent les pentes occidentales du plateau primitif central (*Annales des mines*, 3e série, t. X);

Mémoire de M. Marcel de Serres sur les *stipites du Larzac* (*Bulletin de la société géologique de France*, t. XVI);

Notice sur les filons métallifères de l'Aveyron, par M. Four-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

NET (*Mémoires de la société des sciences de Lyon*, année 1842);

Mémoire sur les *terrains permiens de l'Aveyron et de Lodève* (Hérault), par M. COQUAND (*Bulletin de la société géologique de France*, 2e série, t. XII);

Notice sur les *terrains gypseux de l'Aveyron*, par M. BOISSE (*Annales des mines*, 4e série, t. VIII);

Divers passages de l'*Explication de la Carte géologique de France*, par MM. ÉLIE DE BEAUMONT et DUFRÉNOY (t. II);

Mémoire *sur les formations secondaires des environs de Saint-Affrique*, par M. PARRAN (*Annales des mines*, 5e série, t. X);

Recherches sur le gisement des minerais métalliques dans l'Aveyron, et sur les relations qui existent entre ces minerais et les divers produits des éruptions plutoniques, par M. BOISSE (*Mémoires de la société des lettres, sciences et arts de l'Aveyron*, t. VIII, et *Annales des mines*, 5e série, t. II);

Géologie de l'arrondissement de Saint-Affrique et des parties limitrophes des départements de l'Aveyron et de l'Hérault, par MM. REYNÈS et DE ROUVILLE.

En traçant le tableau bibliographique qui précède, tableau incomplet sans doute, nous nous sommes proposé un double but : signaler aux personnes qui désireraient acquérir une connaissance plus approfondie du sujet que nous allons traiter les sources auxquelles elles pourront

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

puiser ces connaissances, et remplir un devoir d'honneur, en faisant connaître les sources auxquelles nous avons puisé nous-même.

Mais à côté de ce devoir, il en est un autre que nous n'avons pas moins à cœur d'accomplir.

Nous devons un témoignage public de gratitude aux nombreux amis qui, par leurs communications verbales ou manuscrites, ont bien voulu nous aider dans l'accomplissement d'une tâche longue et laborieuse.

Nous ne saurions les nommer tous; parmi les plus empressés à nous fournir des renseignements utiles, nous aimons à citer Messieurs de Boucheporn, de Nerville, Jausions, Meugy, ingénieurs des mines; M. Bernard, garde-mines à Aubin; MM. le docteur Adolphe de Barrau, de Castelnau, Marcel de Serres; M. Bayle, le savant professeur de paléontologie, auquel nous devons la détermination de la plupart de nos fossiles jurassiques et tertiaires; M. Adolphe Brongniart, qui a bien voulu soumettre au contrôle si autorisé de son examen quelques-unes des empreintes végétales de nos terrains houillers.

Mais nous devons une mention toute spéciale aux plans et aux notes manuscrites communiqués par feu M. Senez, ancien ingénieur en chef des mines, qui, chargé avant nous de l'étude géologique du département de l'Aveyron, avait dû, par des motifs de santé, renoncer à l'exécution de ce travail.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

En mentionnant les communications dont nous lui sommes redevables, nous nous plaisons à rendre un juste hommage au talent et à l'obligeance d'un collègue regretté, dont le concours nous fut utile, dont le souvenir nous sera toujours cher.

3 novembre 1868.

AD. BOISSE.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

TABLEAU SYNOPTIQUE PROPORTIONNEL

des terrains de l'Aveyron

CLASSÉS AU POINT DE VUE GÉOLOGIQUE.

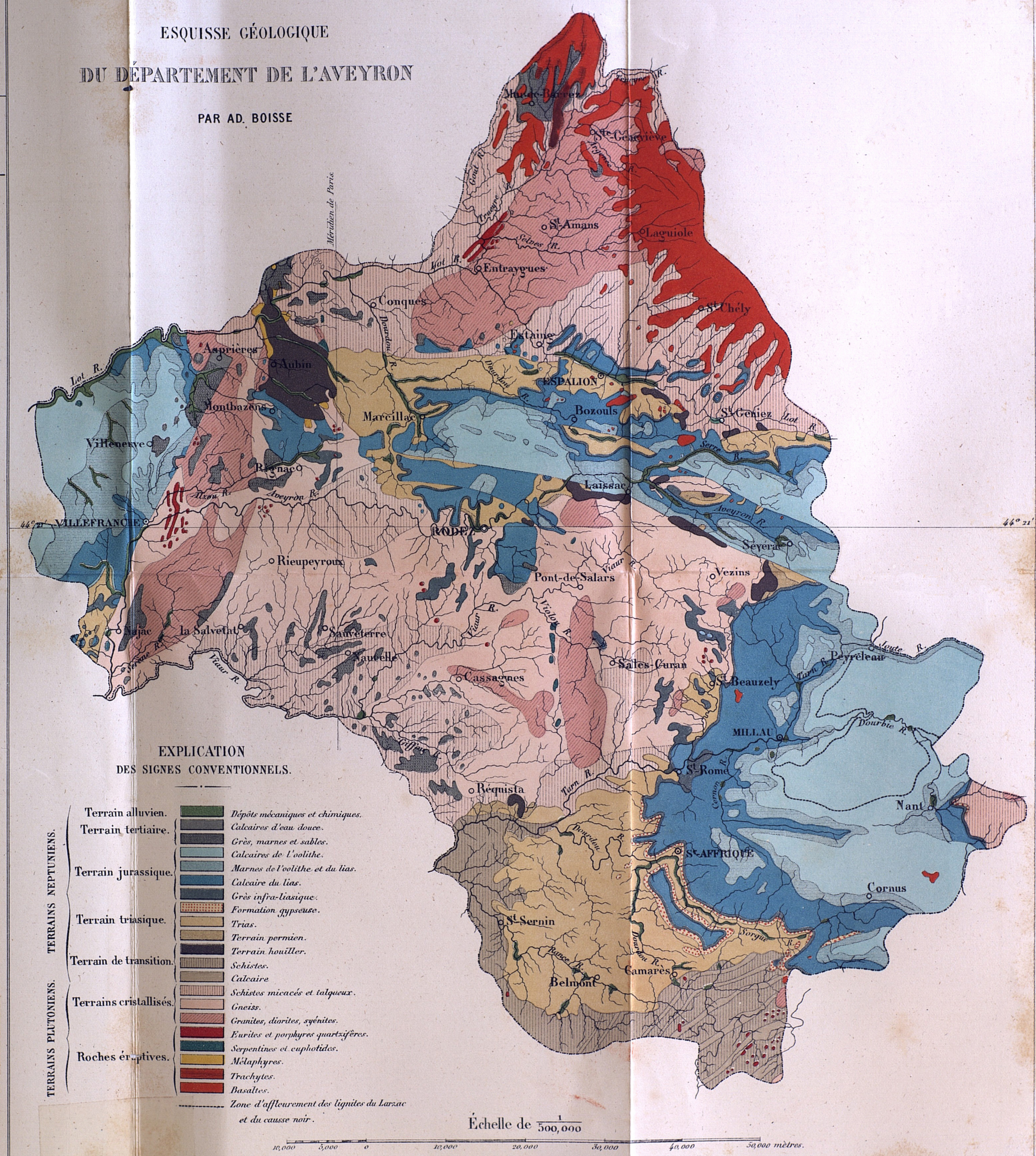
Groupes géogéniques.	Principaux groupes géologiques.	Subdivisions des terrains d'après leur composition.		Superficie évaluée en hectares.
TERRAINS NEPTUNIENS.	T. alluvien 13928.		Tuf calcaire	354
			Sables, gravier, terreau	13 574
			Calcaire d'eau douce	953
	T. tertiaire 25955.		Marnes, sables, gravier	25 002
	Terrain jurassique 270618.	Formations oolithiques 134360.	Calcaire de l'oolithe	111 160
		Marnes du lias 28533.	Marnes infra-oolithiques	23 200
			Calcaire à entroques	3 539
			Marnes	24 994
		Lias 107725.	Calcaire liasique	93 136
			Grès arkose	14 589
			Formation gypseuse	4 470
	Trias 93090.		Grès et marnes rouges	90 620
	T. permien		Grès, schiste, calcaire	3 046
	T. houiller.		Grès, schiste, houille	11 280
	Terrain de transition 45500.		Calcaire de transition	5 500
			Schistes de transition	40 000
TERRAINS PLUTONIENS.	Terrain primitif 359056.	Terrains cristallins stratifiés 255189.	Schistes micacés et talqueux	130 689
			Gneiss	153 043
	Roches éruptives 49740.		Granite	75 324
			Syénites et diorites	4 028
			Porphyres	3 722
			Serpentines et mélaphyres	1 903
			Basaltes	40 087

Signes et couleurs conventionnels.

N. B. L'espace occupé par chaque terrain dans cette colonne est proportionnel à la superficie.

ESQUISSE GÉOLOGIQUE
DU DÉPARTEMENT DE L'AVEYRON

PAR AD. BOISSE



EXPLICATION
DES SIGNES CONVENTIONNELS.

TERRAINS NEPTUNIENS.

- Terrain alluvien.
  - *Dépôts mécaniques et chimiques.*
- Terrain tertiaire.
  - *Calcaires d'eau douce.*
  - *Grès, marnes et sables.*
- Terrain jurassique.
  - *Calcaires de l'oolithe.*
  - *Marnes de l'oolithe et du lias.*
  - *Calcaire du lias.*
  - *Grès infra-liasique.*
- Terrain triasique.
  - *Formation gypseuse.*
  - *Trias.*
  - *Terrain permien.*
- Terrain de transition.
  - *Terrain houiller.*
  - *Schistes.*
  - *Calcaire*

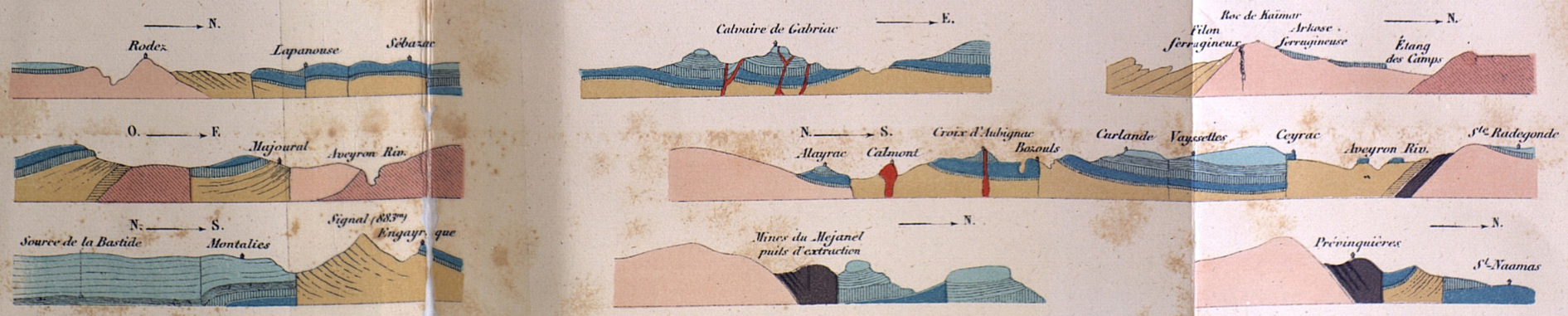
TERRAINS PLUTONIENS.

- Terrains cristallisés.
  - *Schistes micacés et talqueux.*
  - *Gneiss.*
  - *Granites, diorites, syénites.*
- Roches éruptives.
  - *Eurites et porphyres quartzifères.*
  - *Serpentines et euphotides.*
  - *Mélaphyres.*
  - *Trachytes.*
  - *Basaltes.*

Zone d'affleurement des lignites du Larzac et du causse noir.

Échelle de $\frac{1}{500,000}$

10,000 5,000 0 10,000 20,000 30,000 40,000 50,000 mètres.



Imprimerie Impériale

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu – UPMC

ESQUISSE GÉOGRAPHIQUE

ET GÉOLOGIQUE

DU

DÉPARTEMENT DE L'AVEYRON.

PLAN D'ENSEMBLE

ET DIVISION DE L'OUVRAGE.

Destinée à expliquer la feuille d'assemblage de la carte géologique de l'Aveyron, cette notice se réduira à un exposé des faits que nous a révélés l'étude de la contrée; exposé simple et rapide, dégagé de toute discussion théorique, et qui serait à une description géologique du département contenant la monographie complète de chaque terrain, la discussion scientifique des phénomènes qui les ont produits, ce qu'est à la carte géologique détaillée le tableau d'assemblage dont ces notes forment en quelque sorte la légende explicative, ce qu'est l'esquisse au tableau.

Passant successivement en revue chacune des formations géologiques observées dans l'Aveyron, nous nous attacherons à en faire connaître les traits les plus saillants, les caractères distinctifs, les produits essentiels, à indiquer la place que ces produits occupent dans la série naturelle des terrains, les indices qui peuvent en révéler la présence.

Mais, avant de porter nos investigations dans les entrailles même de la terre pour y rechercher et mettre au jour les produits cachés qu'elles recèlent, il convient de reconnaître et de

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

bien définir le champ de nos explorations. Aussi devrons-nous procéder d'abord à une étude sommaire, à une sorte de reconnaissance du terrain destinée à nous faire connaître la situation géographique, la forme, l'étendue, le relief, le climat, en un mot les caractères géographiques et physiques de la région sur laquelle doivent porter nos études.

Nous diviserons donc ces notes en deux parties :

1° Esquisse géographique et physique;

2° Esquisse géologique.

Et nous ajouterons, sous forme d'appendice ou de notes supplémentaires, quelques documents se rattachant à divers sujets, dont l'étude exige plus de développements que n'en comporte le cadre de cette notice.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

PREMIÈRE PARTIE.

ESQUISSE GÉOGRAPHIQUE ET PHYSIQUE [1].

SITUATION DU DÉPARTEMENT.

Le département de l'Aveyron, qui emprunte son nom à l'une de ses principales rivières, appartient à la région sud-ouest de la France.

Il s'étend de 43° 41′ à 44° 50′ de latitude nord et de 1° 16′ de longitude est, à 0° 27′ de longitude ouest, embrassant un espace dont les latitudes extrêmes sont séparées par un intervalle de 1°16′, et les longitudes extrêmes par un intervalle de 1° 36′.

Le méridien de Paris traverse le département un peu à l'ouest de Rodez, et le divise en deux parties inégales.

Son niveau généralement élevé oscille entre 144 mètres et 1,442 mètres au-dessus du niveau de la mer.

La hauteur des grands plateaux calcaires du centre, que l'on peut considérer comme représentant à peu près le niveau moyen général de la contrée, se maintient assez régulièrement entre 550 et 600 mètres.

La hauteur des plaines basses et des grandes vallées, qui, vers la lisière orientale du département, varie de 400 à 500 mètres, descend, vers l'ouest, jusqu'à 150 ou même 144 mètres.

La hauteur des régions montueuses, habituellement comprises entre 700 et 1,000 mètres, atteint et dépasse, dans un petit nombre de lieux, le chiffre de 1,400 mètres.

Le point le plus élevé du département est l'Astruque d'Aubrac au nord de Saint-Chély. (Altitude 1,441^{m},6.)

[1] Dans une note publiée il y a longtemps déjà, nous avons donné un aperçu sommaire de la topographie, du relief, du climat de l'Aveyron; l'on nous pardonnera de reproduire ici, presque textuellement, une grande partie des détails contenus dans cette note, que la *Société des lettres, sciences et arts de l'Aveyron*, a daigné accueillir dans son *Recueil de mémoires*, tome IV.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Les points de plus bas niveau sont :

Le lit de l'Aveyron près de la Guépie (altitude, 150 mètres), et le lit du Lot près de Cajarc (altitude, 144 mètres).

Nous aurons l'occasion de revenir plus loin sur les changements brusques et fréquents de niveau que présente le sol aveyronnais, grâce à son relief accidenté. Notre but actuel est de faire seulement connaître la situation astronomique et géographique du département; et nous ne saurions mieux atteindre ce but qu'en reproduisant ici le tableau des coordonnées des points géodésiques de premier ordre, sur lesquels l'état-major a établi les sommets de triangles du réseau trigonométrique destiné à former le canevas de sa grande carte de France [1].

COORDONNÉES DES POINTS GÉODÉSIQUES DE PREMIER ORDRE

FORMANT LES SOMMETS DE TRIANGLES DU RÉSEAU TRIGONOMÉTRIQUE.

NOMS ET DÉSIGNATION DES POINTS GÉODÉSIQUES.	LATITUDE en GRADES.	LONGITUDE en GRADES.	ALTITUDE des points de mire.	ALTITUDE du sol.
	gr.		m.	m.
*Puy de la Garde (Tarn-et-Garonne), clocher....	49,2179,9	+0,5551,6	449,6	420,6
Villeneuve, signal.....	49,3680,1	+0,3807,3	455,1	440,1
Rodez, clocher de N. D.....	49,2792,7	-0,2639,1	709,2	633,4
*Cambajou (Tarn), signal.....	48,7391,8	-0,2477,7	808,0	803,7
Rienpeyroux, chapelle.....	49,2114,2	+0,1178,0	820,6	803,7
*Montsalvy (Cantal), signal.....	49,6830,4	-0,1847,0	835,9	829,7
Cougouille, signal.....	48,8492,3	-0,8770,3	916,7	912,1
Le Lagast, signal.....	49,0360,1	-0,3363,3	932,1	928,2
Montseigné, signal.....	49,1288,6	-0,6582,1	1133,8	"
*Montalet (Tarn), signal.....	48,5370,1	-0,4502,8	1265,4	1260,5
*Puy-de-la-Tuile (Cantal), signal.....	49,7621,5	-0,7414,5	1296,5	1289,6
L'Astruque-d'Aubrac, signal.....	49,6029,1	-0,6941,6	1445,2	1441,6
Maillebuau (Lozère), signal.....	49,5193,6	-0,8280,5	1478,7	1471,2

N. B. — Les points marqués d'un astérisque sont situés un peu en dehors des limites départementales.

[1] Nous devons aux bienveillantes communications de M. le général Pelet, ancien directeur du dépôt de la guerre, la connaissance de la plupart des cotes de hauteur indiquées dans ces notes.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Position topographique.

Le département de l'Aveyron appartient, ainsi que nous l'avons déjà dit, à la région sud-ouest de l'Empire français.

Situé vers l'extrémité orientale de cette vaste dépression que l'on désigne sous le nom de *Bassin sous-pyrénéen,* et qui occupe tout l'espace compris entre les Pyrénées, les Cévennes et les montagnes du centre de la France, il forme, en quelque sorte, le chevet de ce bassin, et s'appuie au sud-est sur la ligne de faîte qui sépare le versant de l'Océan de celui de la Méditerranée.

Étendue.

Ce département est un des plus étendus; sa superficie, calculée sur les données de l'*atlas Terrier,* est de 874,213 hectares.

Il confronte au nord avec le département du Cantal, à l'est et au sud-est avec la Lozère et le Gard, au sud avec l'Hérault et le Tarn, à l'ouest avec le Tarn-et-Garonne et le Lot.

Forme.

Son périmètre présente la forme d'un quadrilatère irrégulier, dont les diagonales, dirigées, l'une à peu près du nord au sud, l'autre du nord-est au sud-ouest, ont, la première 124 kilomètres, la seconde 112 kilomètres de longueur.

Limites.

La plus grande partie du périmètre est formée de lignes tracées par la nature même, telles que vallées, faîtes de montagnes, mais, dans quelques autres parties, les limites sont purement conventionnelles.

Les lignes divisoires naturelles sont : du nord-ouest au nord, la rivière du *Lot,* depuis *Cajarc* jusqu'à une petite distance en amont d'*Entraygues,* et le ruisseau de *Gout,* depuis son confluent avec la *Truyère* jusqu'à l'extrémité septentrionale du département; au nord-est la ligne de faîte des montagnes de Laguiole et d'Aubrac; à l'est le ravin de la Nasse, la source du Merdans et de l'Aveyron, le Tarn depuis Sablier jusqu'à son point de jonction avec la Jonte; au sud-est et au sud la ligne anticlinale qui sépare le versant de l'Océan du versant de la Méditerranée; au sud-ouest les hautes montagnes de Laudarou, le confluent

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

du Tarn et du Rance, et plus loin le Viaur, depuis sa jonction avec le Giffou jusqu'au point où il se réunit à l'Aveyron; à l'ouest, enfin, une ligne sinueuse et purement conventionnelle complète le périmètre que nous venons d'esquisser.

Ces limites sont, à peu de choses près, celles de l'ancienne province du Rouergue et aussi celles de l'ancien pays des Ruthènes[1].

CLIMAT. Situé dans la partie moyenne de la zone tempérée septentrionale, le département de l'Aveyron se trouve dans la position climatérique la plus favorable au maintien d'une température uniforme et douce[2]; mais son niveau généralement

[1] La province du Rouergue comprenait, en dehors des limites actuelles de l'Aveyron, les cantons de *Saint-Antonin*, de *Varens* et de *Parisot*, annexés, en 1808, au département du Tarn-et-Garonne. M. de Gaujal pense que le pays des Ruthènes comprenait, en outre, une petite portion du territoire faisant aujourd'hui partie du département du Gard, à l'extrémité sud-est de l'Aveyron.

[2] Les causes qui peuvent influer sur l'état thermométrique d'un lieu sont nombreuses, mais elles peuvent se ranger dans deux classes distinctes : les *causes locales*, dont l'action ne se fait sentir que sur une étendue limitée; les *causes générales*, dont l'action s'étend avec plus ou moins d'intensité sur toute la surface du globe. Ces dernières, les seules dont nous ayons à nous occuper dans ce moment, sont au nombre de trois : la *chaleur centrale*, la *température des espaces planétaires* et l'*action des rayons solaires*.

De ces trois sources, deux, la chaleur centrale et la température des espaces planétaires, exercent une influence uniforme et constante en tout temps sur toute l'étendue de la surface terrestre. Une seule, l'action des rayons solaires, varie avec les temps, avec les lieux, et détermine par ses variations les différences de température correspondantes aux saisons et aux climats.

Les lieux les plus favorisés sous le rapport du climat sont évidemment ceux dans lesquels l'action calorifique des rayons solaires présente le moins de variations aux diverses époques de l'année; or la quantité de chaleur que le soleil verse sur un point de la surface terrestre, en un temps déterminé, dépend : 1° de la distance qui sépare ce point du soleil, et l'influence de cette cause, variable aux diverses époques de l'année par suite de l'excentricité de l'orbite terrestre, est en proportion inverse du carré de la distance; 2° de l'angle d'incidence des rayons solaires sur le plan horizontal, et cette deuxième cause, dont les effets se font bien plus vivement sentir, agit proportionnellement au sinus de l'angle d'incidence, lequel est égal à une quantité constante (qui est le complément de la latitude du lieu d'observation), augmentée ou diminuée d'une quantité variable, qui est la hauteur du soleil au-dessus du plan de l'orbite terrestre.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

fort élevé, le voisinage des hautes montagnes qui l'enveloppent presque de tous côtés, contre-balancent malheureusement en partie les avantages que sa position géographique semble lui promettre.

Aussi la température moyenne y est-elle de beaucoup inférieure à celle de la plupart des lieux situés sous le même parallèle. Cette moyenne, qui, aux environs de Rodez, est d'environ 10° 1/2 centigrades, varie du reste beaucoup sous l'influence des nombreux accidents topographiques, tels que la différence de niveau, l'orientation des pentes, la proximité des montagnes, des rivières, des forêts, la direction des vallées, et une foule d'autres causes locales que l'extrême variété du sol et l'inégalité du relief rendent fréquentes dans un pays à surface si tourmentée.

Les chaînes du Cantal, de la Margeride, des Cévennes, de

Partout où ces deux causes, l'excentricité de l'orbite et la distance angulaire du soleil au plan équatorial, agissent simultanément et dans le même sens, les températures extrêmes doivent présenter de plus grands écarts que dans les lieux où ces mêmes causes agissent en sens inverse; or personne n'ignore que le passage de la terre au point de son orbite elliptique le plus rapproché du foyer qu'occupe le soleil, a lieu au moment où cet astre se trouve sur le tropique du Capricorne, c'est-à-dire lorsque l'angle d'incidence des rayons solaires est le plus petit possible, pour tous les lieux situés dans l'hémisphère boréal, et le plus grand pour les lieux situés dans l'hémisphère austral.

Le passage de la terre par le point de son orbite le plus éloigné du soleil a lieu, au contraire, lorsque cet astre se trouve sur le tropique du Cancer.

Il résulte de là, que, à latitude égale, on doit avoir, dans l'hémisphère nord, des hivers moins froids et des étés moins chauds que dans l'hémisphère sud, puisque le froid de nos hivers est tempéré par la distance plus courte à laquelle nous nous trouvons du soleil pendant cette saison; tandis que l'ardeur de nos étés est tempérée aussi par la distance plus grande du foyer d'où émanent les rayons calorifiques, au moment où l'angle d'incidence de ces rayons est plus grand.

En résumé, les deux causes que nous avons signalées comme tendant à faire varier l'intensité des rayons solaires s'ajoutent et concourent à produire des variations thermométriques fort grandes dans les contrées méridionales, tandis que ces mêmes causes se contre-balancent en partie et tendent à maintenir l'équilibre de température dans les contrées septentrionales.

Notre département se trouve donc dans l'hémisphère le plus favorisé sous le rapport climatologique, et il occupe sur cet hémisphère la latitude moyenne la plus propre à nous préserver des températures extrêmes.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Lacaune, et, sur un plus grand rayon, les Monts d'Or, le Jura, les Pyrénées, forment autour de l'Aveyron une double ceinture de montagnes, interrompue seulement vers l'ouest et le sud-est.

Il résulte de là que les vents, de quelque point de l'horizon qu'ils soufflent, nous apportent de l'air refroidi par son passage dans les régions élevées de l'atmosphère, à l'exception toutefois des vents d'ouest et de sud-est. Quant à ceux-ci, ils arrivent chargés des vapeurs aqueuses qu'ils ont enlevées à l'Océan ou à la Méditerrannée, et ces vapeurs, trouvant dans nos contrées une température inférieure à celle sous l'influence de laquelle leur dissolution a eu lieu, se précipitent sous forme de pluie ou de brouillard : de là des variations fréquentes et souvent brusques dans l'état de l'atmosphère; variations faciles à expliquer par la position du département entre deux mers, par son niveau généralement élevé, par les accidents profonds et nombreux de son relief, par le mélange fréquent de couches d'air, inégalement échauffées, inégalement saturées de vapeur d'eau. Tous les phénomènes météorologiques dus à cette dernière cause, le givre, la gelée blanche, le brouillard, la rosée, sont fort communs dans l'Aveyron, surtout dans les saisons du printemps et de l'automne, où les variations thermométriques deviennent plus intenses et plus fréquentes, sous l'influence des neiges qui couvrent le haut pays.

Si, pour mieux préciser les indications générales relatives à la météorologie et au climat de l'Aveyron, nous essayons de les traduire en chiffres, nous nous trouvons arrêté par l'insuffisance des observations, qui seules peuvent conduire à des résultats certains.

Toutefois, sous réserve des corrections que pourraient motiver des observations plus longtemps suivies et plus complètes, nous croyons pouvoir donner comme résultats approximatifs les chiffres auxquels nous a conduit la discussion analytique d'une assez longue série d'observations recueillies

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

à l'école normale de Rodez, pendant les années 1863 à 1867 (inclusivement)[1].

Nous ne reproduirons pas ici les discussions sur lesquelles s'appuient les résultats numériques, il nous suffira de donner ces résultats eux-mêmes, en ce qui concerne la *température*, la *pression barométrique*, l'*état hygrométrique de l'atmosphère*, la *quantité de pluie tombée*, la *direction des vents*, l'influence qu'ils peuvent exercer sur l'*état du ciel*.

Conditions thermométriques du climat de Rodez.

Les températures moyennes annuelles, les maxima et minima déduites de cinq années d'observation ont été, savoir :

	1863.	1864.	1865.	1866.	1867.
Température moyenne annuelle.....	10°475	10°50	10°877	11°25	10°834
Température maxima.....	31,9	31,1	32,6	30,7	28,6
Température minima.....	-4,2	-13,4	-12,8	-4,5	-15,2
Élévation maxima au-dessus de la moyenne.....	21,425	20,60	21,723	19,45	17,766
Abaissement maxima au-dessous de la moyenne....	14,675	23,90	23,677	14,94	26,034
Écart entre les températures extrêmes.....	36,100	44,50	45,40	35,20	43,80

La moyenne générale des cinq années, déduite du tableau qui précède, serait de 10°,789[2].

Quant aux variations thermométriques correspondant aux

[1] Les registres d'observations nous ont été obligeamment communiqués par M. Petit, directeur de l'école normale de Rodez.

[2] Cette moyenne de 10°,789, déduite d'observations faites de trois heures en trois heures, de six heures du matin à neuf heures du soir, est nécessairement trop forte, puisqu'elle exclut les observations de nuit, qui donnent toujours des températures plus basses. En suppléant, autant qu'il est possible, par le calcul, à ce qu'il y a d'incomplet dans la série des observations, l'on trouverait pour température moyenne rectifiée le chiffre de 10°304, chiffre à très-peu près identique avec celui que nous avions été conduit à admettre, en nous fondant sur les données exclusivement théoriques alors que toute observation nous faisait défaut. (Note sur la température des environs de Rodez; *Mémoires de la Société des lettres de l'Aveyron*, t. IV, p. 419.)

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

diverses saisons et à chacun des mois de l'année, on peut les résumer de la manière suivante. Pour la même période de cinq années :

MOIS.	1862 à 1863.	1863 à 1864.	1864 à 1865.	1865 à 1866.	1866 à 1867.	MOYENNES MENSUELLES.	MOYENNES GROUPÉES PAR SAISONS.	
Décembre.....	4°2	2°4	3°1	3°084	3°055	3°167		
Janvier.....	3,5	1,3	3,3	6,040	5,530	3,934	Hiver.....	3°628
Février.....	3,4	1,5	1,22	6,500	6,300	3,784		
Mars.....	4,8	7,3	1,09	7,700	6,850	5,528		
Avril.....	9,8	10,5	11,63	11,050	7,710	10,138	Printemps..	9,944
Mai.....	13,6	14,3	15,52	13,360	14,150	14,186		
Juin.....	16,3	15,2	19,17	18,450	17,560	17,336		
Juillet.....	18,8	20,0	20,132	19,380	18,010	19,264	Été.....	18,358
Août.....	19,3	19,3	17,61	16,850	19,310	18,474		
Septembre.....	13,7	17,9	19,15	1,5100	16,580	16,486		
Octobre.....	12,3	10,9	11,55	11,500	9,480	11,146	Automne...	11,227
Novembre.....	6	5,4	7,06	6,306	5,480	6,049		
MOYENNES ANNUELLES.	10,475	10,50	10,877	11,25	10,834	10,789		10,789

Ces chiffres établissent une analogie frappante entre le climat de Paris et le climat de Rodez, comparés au point de vue thermométrique, bien que l'été soit généralement un peu plus chaud à Rodez qu'à Paris, comme le montre la comparaison des moyennes températures observées.

MOYENNE DES SAISONS.	RODEZ.	PARIS.	DIFFÉRENCE.
Moyenne annuelle.....	10°789	10°600	0°189
Moyenne de l'été.....	18,358	18,010	0,348
Moyenne de l'hiver.....	3,628	3,590	0,038
Différence entre les moyennes d'été et d'hiver.....	14,73	14,42	

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

La pression barométrique moyenne a été, à Rodez : Pression barométrique.

		mm.
En....	1863	709,86
	1864	708,80
	1865	708,04
	1866	708,90
	1867	709,87
	Soit en moyenne	709,09

La pression est généralement plus forte dans les mois d'été et d'automne que dans les mois de printemps et d'hiver ; les moyennes mensuelles déduites des observations de cinq années sont en effet :

MOIS.	MOYENNE MENSUELLE.	SAISONS.	MOYENNE PAR SAISON.
	mm		mm
Décembre	711,42		
Janvier	707,20	Hiver	709,30
Février	709,28		
Mars	702,30		
Avril	709,14	Printemps	706,44
Mai	707,88		
Juin	710,88		
Juillet	711,08	Été	711,09
Août	711,10		
Septembre	711,70		
Octobre	708,02	Automne	709,55
Novembre	708,94		
Moyenne	709,09		709,09 [1]

[1] Cette pression moyenne de 709^{mm},09 paraît un peu élevée ; la cuvette du baromètre de l'école normale de Rodez est à 624^{m},38 au-dessus du niveau de la mer. Or, si l'on calcule, par la méthode d'Oltmanns et à l'aide de ses tables, la pression barométrique correspondant à une altitude de 624^{m},38 et à une température moyenne de 10°,789 sous la latitude de 49^{gr},279, qui est celle de Rodez, on trouve que la hauteur moyenne de la colonne barométrique serait de 707^{m},9 environ, c'est-à-dire de 1^{mm},2 au-dessous de la moyenne déduite des observations.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Les oscillations barométriques sont généralement comprises entre 697 et 717 millimètres.

L'écart maximum entre les pressions extrêmes est donc environ de 20 millimètres.

L'amplitude *moyenne* des oscillations diurnes est de $1^{mm},97$.

Observations hygrométriques.

Les observations hygrométriques qu'il nous a été donné de compulser ont été faites à l'aide du psychromètre; les plus anciennes ne remontent qu'au mois de juin 1865, et leur nombre est encore trop faible pour que l'on puisse attribuer une grande valeur aux résultats déjà acquis. Ce n'est donc qu'à titre de renseignement que nous citons les moyennes suivantes, déduites des observations recueillies depuis le 1er juin 1865 jusqu'au 31 mai 1866, à 6 et 9 heures du matin, à midi, à 3, 6 et 9 heures du soir.

MOIS.	ÉTAT HYGROMÉTRIQUE.						MOYENNES MENSUELLES.
	6 heures.	9 heures.	MIDI.	3 heures.	6 heures.	9 heures.	
1865. Juin	62,6	45,9	35,4	35,9	42,2	50,5	45,41
Juillet	69	57	45	48.	55	64	56,33
Août	82	72	67	64	77	77	73,33
Septembre	70,6	66,3	66,1	59,9	62,3	65,1	65,05
Octobre	89,6	83,5	79,4	83,7	85,6	79	83,46
Novembre	87,3	89,1	90,1	92,3	92	93,3	90,70
Décembre	86	85	83	84	78	85	83,50
1866. Janvier	85	88	77	74	86	84	82,33
Février	80	85	79	81	81	85	81,83
Mars	86	81	66	67	75	79	75,66
Avril	84,6	74,8	62,6	66,5	71,7	71,5	71,95
Mai	84	71	64	63	71	77	71,66
MOYENNES HORAIRES	80,57	74,3	67,88	68,27	74,06	75,86	73,49

S'il était permis de tirer quelque conclusion d'une série d'observations aussi restreintes, nous ferions remarquer la concor-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

dance qui existe entre les résultats consignés dans le tableau précédent et les lois bien connues qui régissent les variations hygrométriques diurnes et mensuelles, la progression décroissante de 6 heures du matin à midi, croissante de midi à 9 heures du soir..... etc.

Observations pluviométriques.

M. Grimaud de Caux, s'appuyant sur l'autorité d'Arago, donne, dans son traité des eaux publiques, le chiffre de $1^m,013$ pour la quantité moyenne d'eau tombant annuellement à Rodez. Si telle était la moyenne réelle, notre pays devrait être classé parmi ceux où la pluie tombe avec le plus d'abondance, mais nous croyons le chiffre donné par M. Grimaud de Caux trop élevé. Déjà, dans un précédent travail, comparant les observations udométriques recueillies à Rodez pendant une période de cinq années (1858 à 1862 inclus), nous avons été conduit à admettre une moyenne annuelle de $0^m,557161$[1]. Soumettant à une nouvelle analyse une seconde période de cinq années (1863 à 1867), nous trouvons une moyenne très-peu différente, $0^m,58174$, et nous pensons qu'on peut admettre, sous toute réserve de contrôle ultérieur, le chiffre de $0^m,56945$ qui représente la moyenne de la période décennale comprise entre 1858 et 1867. Le chiffre annuel minimum correspondant à cette période est de $0^m,39104$ pour l'année météorologique 1863-64, le chiffre maximum est de $1^m,131$ et s'applique à l'année 1866-67. Le tableau suivant présente le résumé des observations relatives aux cinq dernières années et montre les quantités proportionnelles de pluie tombée pendant les diverses saisons.

[1] *Atlas physique et statistique de l'Aveyron*, F° 3 (inédit).

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

QUANTITÉ D'EAU

TOMBÉE A L'OBSERVATOIRE DE L'ÉCOLE NORMALE DE RODEZ.

MOIS.	ANNÉES MÉTÉOROLOGIQUES. 1862 à 1863.	1863 à 1864.	1864 à 1865.	1865 à 1866.	1866 à 1867.	MOYENNES MENSUELLES.	MOYENNES PAR SAISON.
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
Décembre.....	26,2	17,4	27,8	14,0	100,1	37,1	
Janvier.....	53,6	7,6	52,0	121,0	99,0	66,64	Hiver..... 139,95
Février	2,6	31,0	33,04	20,3	94,1	36,21	
Mars.....	42,8	45,4	34,2	15,05	133,8	54,25	
Avril.....	52,4	14,0	25,2	13,9	109,9	43,08	Printemps. 147,632
Mai.....	49,	25,8	47,6	20,91	107,4	50,302	
Juin.....	76,8	54,8	13,80	44,2	105,4	59,00	
Juillet.....	18,3	32,8	61,9	18,35	89,6	44,19	Été..... 145,696
Août.....	21,6	0,8	69,4	27,33	93,4	42,506	
Septembre.....	62,2	26,6	86,0	30,65	79,7	56,91	
Octobre.....	38,0	45,8	59,01	26,9	115,2	57,10	Automne.. 148,46
Novembre.....	15,0	89,6	10,22	53,2	4,2	34,44	
TOTAUX.....	459,9	391,04	520,17	405,79	1131,8	581,738	581,738

millimètres.

MOYENNE..... 581,738.

Combinant cette moyenne avec celle des cinq années précédentes, soit $557^{mm},16$, on trouve la moyenne décennale déjà citée $569^{mm},45$ [1].

Directions dominantes et fréquence relative des vents.

Les vents qui soufflent le plus fréquemment dans l'Aveyron sont les vents d'est et de nord-ouest. Sur une série de 1,980 observations s'appliquant aux années 1865 et 1866, on trouve

[1] Cette moyenne donnerait, pour la quantité d'eau tombée annuellement par kilomètre carré superficiel, 569,450 mètres cubes ; et, s'il était permis de l'appliquer à la surface entière du département, l'on trouverait, pour la quantité d'eau tombant annuellement sur le sol de l'Aveyron, le chiffre énorme de $5,214,243,138^{mc},50$.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

la fréquence relative des vents exprimée par les chiffres suivants.

DIRECTIONS OBSERVÉES.	HIVER.	PRINTEMPS.	ÉTÉ.	AUTOMNE.	TOTAUX de L'ANNÉE.
N.	5	12	16	3	36
N. N. O.	1	10	4	"	15
N. O.	90	202	131	99	522
O. N. O.	21	29	4	25	79
TOTAUX SECTEUR N. O...	117	253	155	127	652
O.	40	57	82	107	286
O. S. O.	"	2	"	"	2
S. O.	8	11	10	18	47
S. S. O.	"	1	"	"	1
TOTAUX SECTEUR S. O...	48	71	92	125	336
S.	"	7	"	3	10
S. S. E.	"	6	3	"	9
S. E.	"	3	9	11	23
E. S. E.	2	4	6	"	12
TOTAUX SECTEUR S. E...	2	20	18	14	54
E.	198	69	245	221	733
N. E. N.	28	23	6	5	62
N. E.	13	56	36	31	136
N. N. E.	2	5	"	"	7
TOTAUX SECTEUR N. E...	241	153	287	257	938

Les vents le plus souvent observés sont, comme on le voit par le tableau qui précède :

1°	Le vent d'E., qui a été constaté	733 fois sur 1980, soit	37 sur 0/0.
2°	N. O.	522	26
3°	O.	286	14
4°	N. E.	136	7

Les autres vents sont relativement peu fréquents, et l'on re-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

marquera surtout la rareté des vents du sud, contre lesquels le département se trouve doublement protégé par la chaîne des Pyrénées et par la montagne Noire.

Si l'on compare les vents soufflant de l'hémisphère nord à ceux de l'hémisphère sud, on trouve que leur fréquence relative peut être exprimée par le rapport de 80 à 20, soit 4 : 1.

1,590 observations constatent les premiers, soit 80 p. 0/0, et 390 seulement constatent les seconds, soit 20 p. 0/0.

Comparant, au même point de vue, les vents d'est aux vents d'ouest, on aurait le rapport suivant :

Vents d'ouest.....	988	soit	49,4 o/o.
Vents d'est.....	992	soit	49,6 o/o.

Bien que ces rapports s'appuient sur un nombre considérable d'observations, nous ne croyons pas devoir nous hâter de les généraliser, car ils présentent des modifications souvent très-notables.

Influence des vents sur les conditions climatériques.

Et ces modifications paraissent être les causes qui influent le plus sur les conditions climatériques si variables d'une année à l'autre.

Les vents qui soufflent le plus fréquemment sont, comme nous l'avons dit, les vents d'est et du nord-ouest ; selon que l'un ou l'autre prédomine, la tendance au beau temps ou au mauvais temps se manifeste, les vents d'est comme ceux du nord tendent à amener un temps froid et sec, tandis que les vents d'ouest et du nord-ouest amènent généralement la pluie ou la neige.

Cette double tendance s'explique d'elle-même par la situation géographique du département; situation telle, que les courants d'air venant du nord, de l'est et du nord-est, ont dû, dans leur parcours à travers de vastes continents hérissés de hautes montagnes, se dépouiller de tout excès de vapeur, tandis que les courants venant de l'ouest et du sud-ouest arrivent chargés

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

des vapeurs aqueuses dont ils se sont saturés sous l'influence d'une température relativement élevée dans leur trajet à travers l'Océan.

Le tableau suivant, dans lequel nous indiquons, pour chacune des trois années 1865, 1866, 1867, d'une part, les nombres de jours de pluie et de beau temps, et la quantité d'eau tombée, d'autre part les nombres comparés des jours où le vent a soufflé du nord-ouest et de l'est, met hors de doute l'influence des deux vents dominants sur l'état de l'atmosphère.

ANNÉES.	NOMBRE DE JOURS OÙ LE VENT A SOUFFLÉ		NOMBRE DE JOURS		QUANTITÉ D'EAU tombée à Rodez.	RAPPORT.	
	de l'E.	du N. O.	Beaux. B	de Pluie. P		E : N. O.	B : P
					mm		
1865.....	125	107	79	58	590,17	100 : 86	100 : 73
1866.....	107	109	108	83	405,79	100 : 101	100 : 77
1867.....	107	170	48	142	1131,80	100 : 160	100 : 295

Les observations météorologiques que nous venons de résumer s'appliquent exclusivement, ainsi que nous l'avons dit, au climat de Rodez, et l'on ne saurait en déduire des données applicables au reste du département.

A défaut d'observations directes, nous avons cherché à établir approximativement la température moyenne de quelques autres localités, en comparant et contrôlant, l'une par l'autre, les températures de sources situées dans ces localités.

Le tableau suivant résume les résultats des recherches entreprises dans ce but.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

TEMPÉRATURE MOYENNE

DE DIVERS POINTS DU DÉPARTEMENT DÉDUITE DE LA TEMPÉRATURE DES EAUX DE SOURCES.

SOURCES OBSERVÉES.	LATITUDE. (a)	ALTITUDE. (b)	TEMPÉRATURE calculée. (c)	TEMPÉRATURE observée. (d)
	o.c	m	o.c	o.c
De Tournhac	44,33	250	13,10	13,00
Des Landes (près Mouret)	44,33	250	13,10	13,20
Entre Villefranche et Toulonjac	42,22	250	13,20	13,00
De Creissels	44,5	400	12,20	12,00
De Salles-Comtaux	44,25	450	11,80	12,00
Entre Valady et Nuces	44,26	450	11,80	11,80
De Roquemissouse	44,27	550	11,46	11,50
De Fijaguet	44,24	530	11,48	11,50
De Curlande	44,30	500	11,40	11,25
De Meyrinhac	44,24	650	10,80	11,00
De Boucherolland	44,27	500	11,60	11,00
De Muret	44,28	550	11,25	11,00
De Fontanges	44,21	550	11,36	11,20
De Gages	44,22	550	11,36	11,00
De Lacoste (près Campouriez)	44,42	500	11,39	11,00
De Carcenac-Salmiech	44,12	750	9,85	10,00
De Molino (près Montézic)	44,45	650	10,15	10,05
De Montézie (sous le Château)	44,45	700	9,90	10,00
De Lestang	44,25	650	10,97	11,00
De Barbarès	44,23	650	10,10	9,80
De Majorel	44,24	700	9,70	9,50
De Meyrinhac (près Rueyre)	44,48	800	9,70	9,00
De Puech-Redon (près Thénières)	44,47	800	9,11	9,00
Du Moulin de Bastide (près Sévérac)	44,19	750	9,02	9,00
De l'Aveyron	44,19	700	9,30	9,00
Du Viaur	44,15	800	8,70	8,75
De la côte de Vines	44,53	850	8,80	8,75
De Santinhac	44,47	900	8,50	8,00
De la Salesse (près Bromme)	44,55	850	8,60	8,20
Entre Quiers et Paulhac	44,49	900	8,45	8,20
De Faliex	44,57	900	8,30	8,00
De Cantoin	44,51	950	7,90	7,50
De Laguiole	44,40	1000	7,50	7,30
Du Dreillé	44,42	1150	7,05	7,00
De Pailleroles (Cantal)	45,12	1200	6,26	6,20

OBSERVATIONS.

Les chiffres inscrits dans la colonne (*a*) indiquent la latitude du lieu d'observation.

La deuxième colonne donne l'altitude approximative du même lieu.

Dans les colonnes (*c*) (*d*) la température des sources est indiquée en degrés centigrades. Les chiffres placés en regard dans ces deux colonnes font connaître, l'un la température observée, l'autre la température calculée : quant à ces derniers chiffres, on les a établis en admettant : 1° une variation de o°°,75 pour chaque 100 mètres de différence de niveau ; 2° une variation de o°°,80 pour chaque degré de différence dans la latitude.

L'on n'a fait figurer dans ce tableau que les sources dont la température à peu près constante peut être considérée comme représentant la température moyenne des lieux d'observation, c'est-à-dire les sources dont le régime et les conditions de gisement semblent offrir toute garantie contre les chances d'erreur qui pourraient provenir de réactions chimiques, de circonstances accidentelles, etc.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

FORME GÉNÉRALE ET RELIEF DU SOL.

Considéré dans son ensemble et abstraction faite des inégalités de sa surface, le département de l'Aveyron forme en quelque sorte un vaste hémicycle, qui, s'appuyant au nord sur les derniers contre-forts des chaînes du Cantal et de la Margeride, à l'est et au sud sur les montagnes des Cévennes, de Lesperou et de Lacaune, s'ouvre, en s'abaissant vers l'ouest, sur les plaines du Quercy et de l'Albigeois.

Sur le pourtour, de hautes montagnes dont la cime atteint presque le niveau des neiges éternelles, au centre, une région montueuse qui traverse de l'est à l'ouest presque tout le département et se rattache, vers son extrémité occidentale, d'une part au plateau primitif du centre de la France, de l'autre à la montagne Noire. Dans l'intervalle qui sépare ces montagnes, de vastes plateaux, et quelques plaines basses entrecoupées de nombreuses collines; enfin, à travers ces collines, ces montagnes et ces plateaux, des vallées pour la plupart étroites et profondes; tels sont les traits les plus saillants de la topographie de l'Aveyron.

ASPECT GÉNÉRAL.

Il est aisé de juger de l'impression première que la vue d'une telle contrée doit produire dans l'esprit de quiconque ne porte sur elle qu'un regard rapide et superficiel; aussi le département de l'Aveyron passe-t-il, sur la foi de quelques voyageurs qui l'ont traversé en courant, pour une des régions les plus tristes et les plus sauvages de la France.

Nous croyons devoir en appeler d'un tel jugement, et qu'il nous soit permis de répéter ici ce que nous disions, au début de nos études sur l'Aveyron, dans une notice à laquelle nous avons déjà fait de nombreux et larges emprunts.

« Sans doute on trouve dans l'Aveyron des régions dont l'aspect aride et désolé produit une impression pénible, de vastes plateaux stériles dont la monotonie fatigue les regards, de sombres vallées, des précipices effrayants qu'on ne peut contempler sans horreur; mais nous y trouvons aussi, par une heureuse compensation, toutes les beautés imposantes des pays

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

de montagnes. Nous trouvons sur les points les plus élevés cette pureté d'atmosphère, cette richesse de perspective, cette immensité d'horizon, que l'on va chercher au haut des Alpes et des Pyrénées; et, si, quittant le sommet des montagnes, nous en parcourons les flancs, si nous pénétrons dans les vallées qui les sillonnent, alors le spectacle change, le cadre de nos paysages se resserre, mais les détails se multiplient, et la variété, l'imprévu des sites qui semblent naître sous nos pas, nous offre, à chaque instant, de nouveaux sujets d'admiration. Ce sont de majestueuses forêts, des vallées aux flancs tantôt nus et décharnés, tantôt ornés de tout le luxe d'une végétation vigoureuse; des gorges qui, resserrées entre d'affreux rochers, s'élargissent tout à coup pour former de riches et riants bassins; des ruisseaux qui fuient silencieux, limpides et calmes, à travers les prairies et les champs, qu'ils fécondent, et plus loin mugissent, écument, et se précipitent avec fracas au milieu des rocs éboulés qu'ils rongent et déchirent. Ce sont des sources aussi remarquables par leur abondance que par la limpidité de leurs eaux, de belles cascades, des abîmes, des grottes profondes creusées par la nature. Ce sont, en un mot, des sites qui changent, se renouvellent sans cesse, et dont l'aspect, tour à tour simple ou majestueux, gracieux ou sauvage, riant ou mélancolique, provoque la curiosité, excite l'admiration des voyageurs, fournit un aliment inépuisable au zèle studieux du peintre et du naturaliste. »

Variété, tel est, en un mot, le cachet distinctif de l'Aveyron, cachet dont nous retrouvons partout la vigoureuse empreinte.

Variété dans le relief du sol,

Variété dans la composition,

Variété dans le climat,

et par voie de suite :

Variété dans les produits minéraux,

Variété dans la végétation spontanée et dans les produits agricoles,

Variété dans les populations animales, et jusque dans les

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

caractères physiques et moraux des habitants des diverses régions.

RÉGIONS NATURELLES.

Si l'on prend à la fois en considération le relief de la surface, la constitution géologique et les caractères agricoles, on est conduit à diviser le département en un certain nombre de régions naturelles, parfaitement distinctes par leur aspect et leurs produits.

Les principales régions naturelles ont été bien définies et bien décrites dans une notice statistique, publiée dans l'annuaire de l'Aveyron en 1835, et nous ne saurions mieux faire que de reproduire ici quelques détails empruntés à cette notice.

Division du département en haut et bas pays.

« ... Bien que le département de l'Aveyron occupe un niveau généralement fort élevé, les hauteurs de ses principales régions présentent néanmoins d'assez grandes différences pour permettre de le diviser en haut et bas pays.

« Le haut pays dépend du vaste plateau de terrain ancien qui occupe le centre de la France, et forme les montagnes du Limousin, de l'Auvergne, du Forez, du Cantal, de l'Ardèche et des Cévennes. Il constitue trois grandes portions du sol de l'Aveyron, qui comprennent un peu plus de la moitié de la superficie de ce département. L'une s'étend au nord d'une ligne qui passerait par Saint-Géniez, Espalion, Ville-Comtal et Saint-Cyprien; l'autre au sud d'une ligne menée de Villefranche à Rodez et Sévérac; et la troisième, la moins considérable, occupe la contrée au sud de Belmont et du pont de Camarez. Les deux premières portions sont d'ailleurs mises en communication par une chaîne large de quelques lieues seulement, qui passe par Asprières, Peyrusse et Malleville, tandis que la deuxième et la troisième sont liées par les hauteurs des environs de Coupiac et de Saint-Sernin.

Partie montagneuse du nord.

« La partie montagneuse du nord, comprise entre la rive droite du Lot et la limite septentrionale du département, pré-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

sente une suite de montagnes sillonnées par des gorges profondes et sauvages. Ces montagnes, qui se lient à celles du Cantal, forment, en s'abaissant vers leur milieu, un plateau primitif assez vaste, appelé la *Viadène,* lequel est dominé, au nord et à l'est, par les sommités volcaniques des environs du Mur de Barrez, Cantoin, Lacalm, Laguiole et Saint-Chély.

Partie montagneuse du centre.

« La partie montagneuse du centre, entre la rive gauche de l'Aveyron et la rive droite du Tarn, se compose de différents plateaux placés pour ainsi dire au même niveau, séparés entre eux par un grand nombre de ruisseaux profondément encaissés, et formés de roches schisteuses, granitiques et porphyriques. Elle se rattache au Levezou, dont elle forme le prolongement ou plutôt l'élargissement, et se divise en deux branches dont la principale se dirige du nord-est au sud-ouest, entre le Viaur et l'Aveyron, jusqu'au delà de Rieupeyroux, et l'autre court entre le Viaur et le Tarn, pour aller se confondre avec les montagnes de l'Albigeois.

Partie montagneuse du sud.

« Enfin, la partie montagneuse du sud se lie aux montagnes de Lacaune, dont elle forme le versant septentrional. Elle offre des chaînes élevées sillonnées par un grand nombre de gorges et de vallons et composées de roches de transition, de nature schisteuse, gréseuse et calcaire.

Bas pays.

« Le pays qu'on peut nommer bas, par opposition à celui que je viens de décrire, et qui s'en distingue en outre par les roches toutes secondaires qui le composent, comprend, vers l'ouest, une bande étroite de terrain calcaire, courant du nord au sud, et se continuant dans le département du Lot, et, vers l'est, une zone en forme de fer à cheval, qui entoure les montagnes du Levezou et se lie aux plaines du Gard et de l'Hérault.

Dans cette dernière zone on peut distinguer trois régions d'aspects très-divers.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

« La première, aux environs d'Aubin, présente un terrain de grès houiller, composé d'une multitude de monticules et de vallées. La surface en est généralement couverte de vastes châtaigneraies, tandis que l'intérieur renferme de nombreuses et puissantes couches de houille, qui ont donné lieu, sur plusieurs points, à des embrasements souterrains dont les feux s'aperçoivent la nuit semblables aux jets flamboyants des cratères volcaniques. Bassin d'Aubin.

« La deuxième région est située, d'une part, entre Villecomtal, Rodez et Saint-Cyprien ; de l'autre, entre Saint-Affrique et le pont de Camarez. Le terrain formé de grès et de marnes en est généralement rougeâtre, très-délitable, et découpé en collines arrondies, que sillonnent dans tous les sens d'innombrables ravins. Bassins de Marcillac et de Camarès.

« Enfin la troisième région est calcaire et présente plusieurs plateaux plainiers, parmi lesquels nous citerons ceux de Concourès et de Sévérac, dans le bassin de l'Aveyron; ceux du causse Noir et du Larzac, dans le bassin du Tarn. Les premiers offrent un sol rocailleux, nu et dépourvu de sources. On y trouve des dépôts considérables de minerais en grains et en roche, ainsi que quelques grottes plus ou moins spacieuses. Les seconds, à accidents plus prononcés, ont leur surface hérissée d'énormes quartiers de rocher qui présentent au loin l'aspect de ruines... » Régions calcaires.

Aux paroles que nous venons de citer nous ajouterons quelques détails hypsométriques pour donner, s'il est possible, une idée plus complète et plus exacte encore du relief du département et des divisions naturelles de sa surface.

Nous passerons successivement en revue : Divisions hypsométriques.

A. Les montagnes,
B. Les plateaux,
C. Les pays de collines,
D. Les vallées.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

A. MONTAGNES.

MONTAGNES.

Les principales montagnes de l'Aveyron sont :

Chaîne d'Aubrac.

1° Au nord-est, la chaîne d'*Aubrac,* vaste massif couvert de forêts et de pâturages, qui atteint, dans son point culminant (signal de Maillebuau, un peu en dehors de la limite de l'Aveyron), l'altitude de 1,471^{m},20.

Chaînes du Levezou et du Lagast.

2° Au centre, la chaîne du *Levezou,* formant la bordure orientale de la région montagneuse du centre, et qui s'élève à une hauteur de 1,160 mètres (signal du Pal), et le *Lagast,* qui forme au milieu de cette même région une gibbosité dont la hauteur atteint 927 mètres.

Montagnes de Lacaune.

3° Au sud, la chaîne de *Lacaune,* vaste assemblage de pics aigus, confusément groupés, se rattachant d'une part aux montagnes noires vers l'ouest, d'autre part, vers l'est, au plateau du Larzac.

Le point le plus élevé de cette chaîne est un peu au sud de Murasson, à 1,260^{m},50 au-dessus de la mer (pic de Montalet).

Montagne de Saint-Guiral.

4° Au sud-est, la montagne de *Saint-Guiral,* près de Saint-Jean-de-Bruel, atteint l'altitude de 1,365 mètres.

Palanges.

5° Le massif montagneux des *Palanges,* qui se rattache par son extrémité orientale à la chaîne du Levezou, court de l'est à l'ouest entre les vallées de l'Aveyron et du Viaur, et se maintient à une hauteur assez uniforme de 900 à 1,000 mètres. Son point culminant près du village de la Vaysse s'élève à 1,029^{m},60.

Montagnes schisteuses du Ségala.

6° Les hauteurs schisteuses du *Ségala,* que l'on pourrait con-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

sidérer en quelque sorte comme le prolongement des Palanges, forment, entre les mêmes vallées du Viaur et de l'Aveyron, un faîte très-prononcé, dont les deux pitons les plus saillants, celui de Saint-Jean, près de Rieupeyroux, et de Lagarde, près de Carcenac-Peyralès, atteignent l'altitude de 803^{m},70 et 811^{m},80.

On désigne encore habituellement dans le pays, sous le nom de montagnes, quelques proéminences qui, sans avoir une hauteur absolue considérable, forment des lignes de relief bien détachées, grâce à leur isolement et à l'abaissement relatif des régions environnantes.

Telles sont les montagnes :

	ALTITUDE. m.
Du Buenne, près de Clairvaux	735,70
De l'Escandolière, près d'Auzits	667,00
De La Loubière, entre Saint-Affrique et Camarès.	750,00

Pitons isolés à la surface des plateaux.

Quelques pitons ou mamelons isolés surgissent enfin et se détachent de la surface des plateaux, formant des points saillants habituellement désignés par le nom de *pics*, *puech* ou *puys*.

L'énumération de ces pitons trouverait plus naturellement sa place dans l'étude topographique des plateaux, dont ils ne sont en quelque sorte qu'un accident; j'ai cru néanmoins devoir les mentionner ici.

Énumération des principaux.

Les plus remarquables sont, sur le plateau calcaire compris entre les vallées de l'Aveyron et du Lot :

	ALTITUDE. m.
Le Puy d'Alzou	715,30
Le Puy de Montaigut	»
Le Puy d'Aubignac	663,00
Le Puy de Roquelaure	805,00
Le Puy de Mayrignac	»
Le Calvaire de Gabriac	702,80

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

	ALTITUDE. m.
Le Puech de Cayroules	729,00
Le Puy de Buzeins	781,00
Le Puy de Lagarde	»
Le rocher de Sévérac-le-Château	817.00

Sur le plateau granitique de la Viadène :

	ALTITUDE. m.
Le Puy de Barès	856,00
Le Puy de Thénières	940,10
Le Puy de Montézic	759,00
Le Puy de Montpeyroux	1008,00
Le Puy de Saint-Juéry	921,80

Sur le plateau schisteux du Ségala :

	ALTITUDE. m.
Le Puy du Rouet	619,00
Le Puy de l'Espinassole	511,40
Le Puy de Miramont	»

Leur composition et leur origine.

Généralement composés de roches plus dures que les terrains adjacents, ces pitons sont, aux yeux du géologue, comme autant de témoins restés debout pour attester la grandeur des effets produits par les phénomènes d'érosion qui ont signalé les dernières périodes géologiques. Pour l'homme qui se complaît dans l'admiration des grands tableaux de la nature, ce sont autant de belvédères, du haut des quels l'œil, planant sans obstacle sur l'ensemble du pays, voit se dérouler, comme dans un immense panorama, les tableaux si variés de nos campagnes.

Les *Puys* des plateaux calcaires sont habituellement basaltiques ou composés de roches sédimentaires endurcies par l'injection des basaltes. Ceux des plateaux granitiques et schisteux sont formés de quartzites se rattachant à des éruptions porphyriques ou basaltiques : dans l'un comme dans l'autre cas, ce sont les pointements supérieurs, superficiels, de colonnes d'ori-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

gine plutonique, profondément enracinées dans le sol, et qui doivent à cette circonstance, non moins qu'à leur dureté, le privilége d'avoir résisté aux phénomènes d'érosion.

B. PLATEAUX.

PLATEAUX. — Définition.

Nous comprenons sous le nom de plateaux, non-seulement les régions à surface plane et unie, comme les plateaux calcaires de *Coucourès*, du *Larzac*, de *Rignac* et *Montbazens*, mais encore des régions plus ou moins accidentées, dont la surface générale, sans présenter l'uniformité et la continuité des pays de plaine, est cependant subordonnée à certaines lois d'ensemble; de telle sorte que les proéminences de cette surface, peu saillantes d'ailleurs, soient à peu près comprises dans un même plan de niveau.

Tels sont les plateaux du *Ségala*, de *Noaillac*, de *Campuac*, de *Lanuéjouls*. Ce sont moins des plateaux proprement dits qu'une série de collines à croupe allongée aplatie, à peu près nivelée, séparées les unes des autres par des gorges comparativement étroites et peu profondes; leur ensemble, si l'on efface par la pensée les ravins qui les sillonnent, présenterait une surface à peu près plane.

ÉNUMÉRATION DES PLATEAUX LES PLUS REMARQUABLES.

Les plateaux de l'Aveyron sont nombreux; nous ne pouvons songer à les décrire, nous nous bornerons à énumérer les principaux [1]. Ce sont :

	ALTITUDE. maximum.	moyenne.
Plateaux granitiques.		
1° Plateau granitique de la *Viadène*, compris dans l'angle formé par les vallées convergentes du Lot et de la Truyère, sur le versant sud-ouest de la chaîne d'Aubrac. De la Viadène.	940m	750m
2° Plateau granitique de *Campuac*, lam- De Campuac.		

[1] Nous conformant à l'usage établi, nous désignons, dans cette énumération, les plateaux calcaires par le nom de *Causse*.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

		ALTITUDE. maximum.	moyenne.
	beau détaché du précédent, dont il est séparé par les gorges sauvages de la vallée du Lot.....	709	600
De Peyrusse et Lanuéjouls.	3° Plateau granitique de *Peyrusse* et de *Lanuéjouls*, compris entre la causse de Bournazel à l'est, et le Causse de Villefranche à l'ouest.....	548	450
De Sauvansa.	4° Plateau granitique de *Sauvansa*, détaché du précédent par la vallée de l'Aveyron, qui le coupe de l'est à l'ouest pour se replier ensuite sur son flanc occidental.....	599	450
Plateau schisteux de Noaillac.	5° Plateau schisteux de *Noaillac*, compris entre le Dourdou à l'est, le Lot au nord, le bassin houiller d'Aubin à l'ouest, le bassin de Saint-Cyprien et Nauvialle au sud.....	640m	560m
Du Ségala.	6° Plateau schisteux du *Ségala*, circonscrit par la chaîne du Levezou et du Lagast à l'est, par les Palanges et les hauteurs schisteuses de Rieupeyroux au nord, par le plateau de Sauvansa à l'ouest, par les vallées du Tarn et du Viaur au sud et au sud-ouest.....	663	575
Plateaux calcaires ou causses de Villefranche.	7° Causse de *Villefranche*, comprenant toute la région calcaire située à l'ouest des vallées de la Diége et de l'Aveyron.....	431	350
De Montbazens.	8° Causse de *Montbazens* et *Bournazel*, compris entre le plateau granitique de Lanuéjouls, les montagnes du Buenne et de l'Escandolière.....	478	425
Causse Comtal ou de Coucourès.	9° Causse *Comtal* ou de *Coucourès*, forme l'extrémité occidentale du vaste plateau secondaire compris entre l'Aveyron et le Lot.....	715	650
De Sévérac.	10° Causse de *Sévérac*, prolongement du Causse Comtal, dont il est séparé par la vallée de la *Serre*.....	984	780

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

	ALTITUDE. maximum.	moyenne.	
11° Causse *Méjean*, limité au nord par le Causse de Sévérac, à l'est et au sud par la vallée du Tarn, à l'ouest par la chaîne du Levezou...	866	720	Méjean.
12° Causse *Noir*, entre les vallées du Tarn et de la Dourbie.....	916	850	Causse noir.
13° Plateau du *Larzac*, le plus vaste et le plus remarquable de tous les plateaux calcaires de l'Aveyron. Il est presque entièrement circonscrit par les vallées de la Dourbie, du Tarn et du Cernon, et présente, sur presque tout son pourtour, des escarpements inaccessibles de 300 à 400 mètres de hauteur.....	912	750 à 800	Plateau du Larzac.
14° Causse de *Caussanus* et *Roquefort*, sorte de terrasse calcaire circonscrite au plateau du Larzac, dont elle forme le soubassement.....	728	650	Causse de Roquefort.
15° Cette zone, s'élargissant vers son extrémité nord, forme le causse d'*Olonzac* et *Lauras*, séparé du Larzac par la vallée du Cernon.....	721	650	D'Olonzac.

Nous pourrions citer encore quelques autres plateaux d'une importance secondaire, dont l'usage local a consacré la désignation; nous nous abstiendrons, pour éviter de faire double emploi, car ces plateaux peuvent être considérés comme des subdivisions ou des démembrements de ceux que nous avons déjà cités : ainsi, par exemple, les plateaux de *Sainte-Radegonde* et *d'Onet* ne sont que des subdivisions du causse de Coucourès; le plateau de *Cantoin* se rattache au plateau de la *Viadène;* le plateau du *Caucar,* entre le Viaur et le Séor, n'est qu'un démembrement du plateau schisteux du Ségala.

C. PAYS DE COLLINES.

Les pays de collines forment, dans le classement des régions

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

naturelles, le groupe le moins bien défini : groupe à caractères en quelque sorte négatifs, dans lequel nous rangeons tout ce qui n'appartient ni aux montagnes, ni aux plateaux, ni aux vallées. Notamment les talus, les terrasses échelonnées, les collines, qui forment la ceinture et les contre-forts des grands plateaux, les bassins à surface généralement surbaissés et plus ou moins accidentés, qui gisent entre les plateaux et les massifs montagneux.

Ce groupe comprend une grande partie de ce que l'on a désigné par le nom de *bas pays,* dans la citation de la page 22, ou, pour parler plus exactement, la totalité du bas pays, abstraction faite des causses ou régions calcaires, que nous avons classés dans les plateaux. Les principales divisions que l'on y distingue sont :

Bassin d'Aubin. 1° Le bassin houiller d'*Aubin;*

De Nauvialle. 2° Le bassin de *Saint-Cyprien-Nauviale et Villecomtal,* limité au nord par les plateaux de Campuac et de Noaillac, à l'ouest par le causse de Bournazel et la montagne de l'Escandolière, au sud par le causse de Coucourès;

De Lassouts. 3° Le bassin *de Lassouts,* qui domine la rive gauche du Lot, depuis Saint-Laurent jusqu'aux environs d'Espalion;

Des environ de Rodez. 4° Le bassin houiller et triasique *des bords de l'Aveyron, en amont de Rodez;*

De Najac. 5° Le bassin de *la rive droite* de l'*Aveyron,* aux environs de *Monteils* et *de Najac*;

Bassin de Camarès. 6° Le bassin *de Camarès,* le plus vaste de tous, profondément encaissé entre les montagnes de Lacaune à l'ouest et au sud, le Larzac à l'est, le Levezou au nord;

De Nant. 7° Le bassin *de Nant* et *de Saint-Jean-du-Bruel,* vers les

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

sources de la Dourbie, qu'enveloppent presque entièrement et dominent d'une immense hauteur le plateau du Larzac et les montagnes de Saint-Guiral;

8° Les *zones argilo-marneuses* qui entourent les causses de Coucourès, de Sévérac, de Villefranche, le Causse Méjean, le causse Noir et le Larzac.

Contre-forts et talus des grands plateaux calcaires.

D. VALLÉES.

Quatre rivières principales, toutes tributaires de l'Océan, coulant de l'est à l'ouest, et indiquant, par la direction de leur cours, la pente générale de la contrée, forment les artères de quatre bassins hydrographiques qui se partagent le sol aveyronnais.

Division du département en quatre bassins hydrographiques dépendant tous du bassin S. O. de la France.

Ces bassins sont ceux du *Lot,* de l'*Aveyron,* du *Viaur,* du *Tarn.*

1° BASSIN DU LOT.

Vallée du Lot.

Le bassin hydrographique du Lot est le plus étendu : il comprend, au nord, les rampes méridionales des montagnes d'Aubrac et de Laguiole, les plateaux de la Viadène et du Carladez; au sud la plus grande partie du bassin secondaire central, les plateaux de Campuac et de Noaillac, et l'extrémité septentrionale du Causse de Villefranche.

Étendue et limites du bassin hydrographique.

Le Lot prend sa source au pied des montagnes de la Lozère : il entre dans le département un peu en amont de Saint-Laurent, devient navigable à Entraygues, et quitte le sol de l'Aveyron à Cajarc.

La partie de son cours comprise dans le département présente un développement d'enviro 152 kilomètres, la différence de niveau entre les points extrêmes est de $390^{m}.17$ répartis comme l'indique le tableau suivant.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

PROFIL EN LONG DE LA VALLÉE DU LOT.

DÉSIGNATION DES POINTS NIVELÉS.	ALTITUDE.	DIFFÉRENCE de niveau entre deux points consécutifs.	DISTANCE horizontale.	PENTE moyenne.	OBSERVATIONS.
	m	m	m	m	
Pont de Saint-Laurent d'Olt....	514,17	"	"	"	La navigation
Saint-Géniez.....	426,67	77,50	16,000	0,0048	commence à
Espalion (pont sur le Lot).....	338,95	97,72	24,000	0,0041	Entraygues ;
Entraygues (pont sur le Lot)....	236,75	102,20	24,000	0,00426	le flottage à
Pont suspendu de Port-d'Agres..	191,76	44,99	30,000	0,0015	Saint-Laurent
Pont suspendu de la Madeleine..	166,94	24,82	33,000	0,0007	d'Olt.
Cajarc.....	144,00	22,94	25,000	0,0008	
TOTAUX MOYENNES.....	.....	370,17	152,000	0,00237	

Sur presque toute l'étendue de son parcours, le Lot coule entre des berges resserrées et abruptes, dont la hauteur atteint 300 mètres, 400 et jusqu'à 484 (à Entraygues); dans quelques points cependant la vallée s'élargit et forme de riches bassins, notamment aux environs de Saint-Côme, d'Espalion de Livinhac le haut, de Saint-Julien d'Empare, de la Madeleine.

Affluents du Lot.

Les principaux affluents du Lot sont, sur la rive droite, la *Boralde*, le *Merdanson*, la *Coussonnes*, la *Trueyre*, grossie par les eaux de la *Selve*, de la *Sénig* et du *Gout;* sur la rive gauche, la *Daze*, le *Dourdou*, le *Rieunègre* et la *Diége*.

2° BASSIN DE L'AVEYRON.

Vallée de l'Aveyron.

La rivière qui donne son nom au département prend sa source un peu au sud-est de Sévérac près des limites de la Lozère : elle

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

coule de l'est à l'ouest jusqu'à Villefranche, où elle s'infléchit brusquement vers le sud pour aller se jeter dans la vallée de Viaur à la Guépie.

Le bassin hydrographique de l'Aveyron, beaucoup moins étendu que le précédent, forme une zone assez régulière, comprenant, à droite, le causse de Sévérac, une lisière fort étroite du causse de Coucourès, le plateau de Rignac, la majeure partie du causse de Villefranche; à gauche, les rampes septentrionales des Palanges, le plateau de Sainte-Radegonde, le revers nord des montagnes schisteuses du Ségala, et le plateau granitique de Sauvansa; les principaux affluents sont : la *Serre,* l'*Alzou* et la *Dangouse,* à droite; le *Briane* et la *Serène* à gauche. Affluents.

Le cours de l'Aveyron, depuis sa source jusqu'à la Guépie, présente un développement de 153 kilomètres, et une différence de hauteur de $549^{m}54$, répartie à peu près de la manière suivante : Profil en long.

PROFIL EN LONG DE LA VALLÉE DE L'AVEYRON.

DÉSIGNATION DES POINTS NIVELÉS.	ALTITUDE.	DIFFÉRENCE de NIVEAU entre deux points.	DISTANCE HORIZONTALE.	PENTE MOYENNE.
	m	m	m	m
Sources de l'Aveyron.....	694,94	"	"	"
Pont sur l'Aveyron-sous-Sévérac.....	677,10	17,84	7,500	0,0024
Moulin près Gaillac.....	594,69	82,41	13,500	0,0061
Confluent de la Serre-à-Palmas.....	570,00	24,69	8,000	0,0031
Pont près Bertholène.....	558,03	11,97	6,000	0,00199
Aveyron-sous-Rodez.....	518,00	40,03	24,000	0,00166
Pont en aval de Belcastel.....	410,00	108,00	33,000	0,003 27
Aveyron à Villefranche.....	246,00	164,00	31,000	0,005 29
Pont de la Guépie.....	145,40	100,60	30,000	0,0033
TOTAUX ET MOYENNES.....		549,54	153,000	0,003 77

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Sans être habituellement aussi encaissée que la vallée du Lot, la vallée de l'Aveyron présente cependant, dans plusieurs points, une profondeur considérable; surtout dans les parties comprises entre Rodez et Villefranche d'une part, entre Monteil et la Guépie d'autre part. Le château de Najac, si pittoresquement situé sur un mamelon en pain de sucre dont l'Aveyron baigne la base, s'élève à une hauteur de 231 mètres au-dessus de la rivière; la berge opposée atteint une hauteur plus grande encore, et son arête culminante, à la Salvetat-des-Carts, domine d'une hauteur de 307 mètres le fond de la vallée.

Vallée du Viaur.

3° VALLÉE DU VIAUR.

Caractères généraux.

Le cours du Viaur est compris à peu près tout entier dans le département de l'Aveyron; la source de cette rivière se trouve à une altitude d'environ 800 mètres au pied de la montagne de la Tausque dans le plexus formé par les deux chaînes du Levezou et des Palanges. La dépression large et à pentes adoucies dont elle occupe le fond ne tarde pas à se transformer en une vallée profonde, ou plutôt en une gorge abrupte, sauvage, souvent inaccessible, qui traverse de l'est à l'ouest la région schisteuse du Ségala.

Bassin hydrographique.

Le bassin hydrographique du Viaur, comme celui de l'Aveyron, n'a qu'une faible largeur; il reçoit d'un côté les eaux d'une portion des Palanges, du Levezou, et des plateaux schisteux du centre; de l'autre les eaux que fournit le versant septentrional de la montagne du Lagast.

Affluents principaux.

Les affluents les plus considérables du Viaur sont, à droite, le *Lezert* et le *Jaoul*, à gauche, le *Violou*, le *Séor* et le *Giffou;* son parcours, depuis sa source jusqu'à Saint-Martin de la Guépie, où il perd son nom en se jetant dans l'Aveyron, a une longueur de 130 kilomètres, à laquelle correspond une différence de niveau de $654^{m}60$, répartie comme suit :

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

PROFIL EN LONG DE LA VALLÉE DU VIAUR. Profil en long.

POINTS NIVELÉS.	ALTITUDE.	DIFFÉRENCE.	DISTANCE.	PENTE RÉGLÉE.
	m	m	m	m
Source du Viaur (environ).....	800	"	"	"
Salars (pont).....	689,76	110,24	30,000	0,003674
Grandfuel (pont).....	436,41	253,35	24,000	0,010555
Le Navech (pont).....	335,74	100,67	20,000	0,005oo
Confluent du Giffou.....	330,00	5,74	6,000	0,00095
La Guépie (confluent de l'Aveyron)..	145,40	184,60	50,000	0,00368
TOTAUX ET MOYENNES.....		654,60	130,000	0,00477

Les roches abruptes qui forment habituellement les flancs de la vallée se dressent souvent à une grande hauteur au-dessus de son fond. Cette hauteur est d'environ 200 mètres pour le roc de Miramont, de près de 300 mètres pour le pic de Rou, qui domine le confluent du Giffou, de plus de 400 mètres au signal de Fournhol, canton de la Salvetat.

4° VALLÉE DU TARN.

Le bassin du Tarn, presque aussi étendu que celui du Lot, est beaucoup plus grand que chacun des deux autres; ses limites coïncident, sur une grande longueur, au sud-est, au sud et au sud-ouest, avec les limites du département. Le causse Noir, les rampes méridionales du Levezou et du Lagast forment son versant septentrional. Le versant opposé reçoit les eaux du plateau du Larzac, des montagnes de Lacaune et du bassin de Camarès. Bassin du Tarn.

Le Tarn, qui prend sa source dans les montagnes de la Lozère, entre dans le département près de Peyreleau, et le quitte un peu en amont de Trébas. Il reçoit plusieurs affluents importants, parmi lesquels nous citerons le *Meusan*, la *Muse*, les ruisseaux Affluents principaux.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

de *Mensanesque* et de *Boyne*, au nord; au sud, la *Jonte*, la *Dourbie*, le *Cernon*, le *Dourdou*, formé par la jonction de la *Sorgue* et de la *Nuéjoul*, et le *Rance*.

La partie de son cours comprise dans le département a environ 101 kilomètres de longueur.

PROFIL EN LONG DE LA VALLÉE DU TARN.

POINTS DE REPÈRE.	ALTITUDE.	DIFFÉRENCE DE NIVEAU entre deux points consécutifs.	DISTANCE HORIZONTALE.	PENTE RÉGLÉE.
	m	m	m	
Mas de Lafon.....	400,00	"	"	
Boyne (chaussée de la route).....	384,94	15,06	11,000	0,00139
Aguessac (chaussée de la route)..	371,70	13,24	9,000	0,00147
Millau (pont).....	356,55	15,15	8,500	0,00178
Saint-Rome-de-Tarn (pont).....	309,04	47,51	21,500	0,00221
Lincou (pont sur la route n° 10)...	243,50	65,54	37,000	0,00177
Confluent du Rance.....	219,70	23,80	14,000	0,0018
TOTAUX ET MOYENNES.....		180,30	101,000	0,00178

Le Tarn coule au fond d'une vallée profonde, tantôt resserrée entre les escarpements qui limitent les grands plateaux calcaires du Larzac, du causse Noir, du causse Méjean, tantôt s'ouvrant en riches et riants bassins, comme aux environs de Millau, de Compeyre, de Creyssels.

La vallée du Tarn est de toutes les vallées du département celle qui présente les aspects les plus variés, les sites les plus imposants; celle dont la profondeur atteint les plus grandes proportions. Il n'est pas rare de voir les escarpements qui la dominent depuis le Mas Lafon jusqu'à Millau s'élever à 500 mètres et plus au-dessus du thalweg de la vallée; et, près de Saint-Rome-de-Tarn, la différence de niveau entre le lit de la rivière et la

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

pyramide située à l'extrémité sud de la chaîne du Levezou n'est pas de moins de 780 mètres.

Vallées secondaires.

Les caractères variés que nous avons signalés dans les quatre vallées formant les grandes artères des bassins hydrographiques de l'Aveyron se retrouvent dans les vallées secondaires.

Leurs caractères généraux.

La direction de celles-ci est généralement du sud au nord, ou du nord au sud, selon qu'elles appartiennent au versant méridional ou au versant septentrional de chaque bassin.

Lorsque ces versants ont une pente rapide et une faible largeur, comme les deux versants du *Viaur,* le versant méridional de l'*Aveyron* et le versant septentrional du *Tarn,* les ruisseaux qui les sillonnent, véritables torrents au cours impétueux, arrivent perpendiculairement et en ligne presque droite sur la vallée principale.

Mais, lorsque ces versants ont une pente adoucie, une étendue considérable, les rivières ont souvent un cours long et sinueux, et viennent, suivant une direction très-oblique, verser dans les vallées principales leurs eaux grossies par le tribut d'une foule de petits ruisseaux qui sillonnent le sol dans toutes les directions. Tels sont quelques-uns des affluents méridionaux du *Tarn* et du *Lot,* la *Sorgue,* le *Rance,* les deux rivières du nom de *Dourdou,* et, en général, celles qui arrosent les contrées formant ce que nous avons appelé le *bas pays.*

Influence de la composition du sol sur son relief, son aspect et ses produits.

La plupart des rivières du département coulent dans des vallées étroites et profondes; la composition géologique du sol exerce, du reste, l'influence la plus remarquable sur l'aspect de ces vallées, de même que sur l'abondance et la régularité des eaux qui les arrosent. Dans les terrains primitifs et de transition qui composent le haut pays, les ruisseaux, alimentés par des sources nombreuses, mais faibles et peu régulières, coulent au fond de gorges resserrées d'un aspect sauvage. Dans les terrains secondaires qui composent les basses régions, les rivières, ali-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

mentées par les sources plus abondantes et plus constantes dans leur débit qui naissent à la base du calcaire oolithique, coulent, au contraire, dans des vallées souvent larges et fertiles.

L'on ne doit pas s'attendre à trouver ici l'indication des causes qui influent sur les caractères variés des vallées, sur le régime des sources et des rivières dans les diverses régions. Ces caractères étant sous la dépendance immédiate de la structure géologique de chaque région, il serait prématuré de discuter les causes qui les ont produits avant d'avoir fait connaître les faits dont ils sont la conséquence.

Ce n'est pas seulement, du reste, sur les phénomènes hydrographiques et sur le relief du sol que la composition des terrains exerce une influence marquée; cette influence se retrouve jusque dans les produits organiques du sol. Nous en avons dans l'Aveyron des preuves multipliées et frappantes.

Régions naturelles acceptées par l'usage local.

L'usage local a admis des régions naturelles connues dans le pays sous des noms qui rappellent la nature de leurs produits, leur composition, leurs caractères extérieurs, leur position habituelle, etc.

C'est ainsi que l'on distingue le *Ségala* (pays à seigle), généralement composé de terrains schisteux, gneiss et schistes micacés, le *Causse,* terrain calcaire appartenant à la formation jurassique et plus rarement aux terrains de transition ou au terrain tertiaire; le *Rougier* (terrain rouge), qui comprend les grès bigarrés et les marnes rouges appelées *Camarès* dans le sud du département; le *Gresier* ou *Bresier* (terrain de grès), comprenant le grès houiller, le quadersandstein, ou grès infra-liasique, et une partie des grès bigarrés; les *terres fortes, aubugues* (terrains argileux ou marneux), appartenant le plus souvent à la formation jurassique, les *terres de Montagne,* que l'on divise en terres de *Varenne* (granitiques), *terrains schisteux* (gneiss, schistes-micacés et talqueux), et *terres noires* (terrains volcaniques); enfin les *terres de rivière,* qui ne sont autres que les terrains alluviens.

Ces dénominations vulgaires, et les divisions auxquelles elles

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

correspondent, quoique basées sur des caractères empiriques, concordent cependant assez bien avec les divisions que l'on est conduit à admettre, quand on considère l'âge, la position relative, la nature des terrains.

La constitution géologique du sol influe, en effet, d'une manière très-marquée, sur son aspect, sa configuration extérieure, ses produits; et les limites des diverses formations géologiques coïncident presque toujours avec celles des divisions territoriales que l'on serait naturellement conduit à tracer, en prenant pour base, soit la topographie ou le relief du sol, soit ses produits animaux et végétaux.

Corrélation des trois règnes de la nature.

Cette coïncidence ne saurait nous étonner, car, dans la nature, tout se tient, tout s'enchaîne : les minéraux et les roches, dont les débris forment l'élément dominant des terres, influent nécessairement sur la population végétale, et celle-ci influe, à son tour, sur la population animale qu'elle nourrit.

Ainsi des liens directs unissent les trois règnes de la nature.

La matière minérale, susceptible d'acquérir la vie en entrant dans la composition des plantes, et de s'animer ensuite en passant dans le corps des animaux, forme en quelque sorte le premier anneau de cette chaîne mystérieuse qui embrasse toute la création.

Indépendante des deux règnes organiques, la géologie exerce sur eux une influence incontestable, et son étude semble devoir servir d'introduction et de prélude à l'étude de l'histoire naturelle de chaque contrée.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

DEUXIÈME PARTIE.

ESQUISSE GÉOLOGIQUE.

Les causes qui ont concouru à donner à la surface du globe terrestre son relief actuel, qui concourent tous les jours encore à modifier ce relief, sont nombreuses.

On peut les classer dans trois ordres de phénomènes distincts :

1° Consolidation par voie de refroidissement de la masse fluide du globe ;

2° Formation, par voie de dépôt, des sédiments aqueux, au fond des mers, des lacs et des rivières;

3° Dislocation des terrains préexistants, production de fractures à travers lesquelles s'épanchent les produits gazeux ou fluides émanant du noyau central.

Les trois grandes divisions de terrains généralement admises comme représentant par leur ensemble la série complète des formations géologiques, et correspondant aux trois ordres de phénomènes que nous venons de signaler, sont toutes représentées, et largement représentées dans l'Aveyron.

Nous consacrerons un chapitre distinct à chacune de ces divisions, dans l'ordre suivant :

CHAP. I^er^. — Terrains cristallisés inférieurs, vulgairement appelés *terrains primitifs.*

CHAP. II. — Terrains de sédiment ou *Neptuniens.*

CHAP. III. — Terrains hypogènes ou *Plutoniques*, roches d'injection et d'épanchement, filons métalliques et pierreux.

Dans un quatrième chapitre, nous dirons quelques mots des

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

divers phénomènes géologiques qui, sans créer de nouvelles roches, ont pu modifier les caractères, la position relative des roches préexistantes, ou changer le relief du sol. (*Phénomènes de soulèvement, de métamorphisme et d'érosion.*)

Nous terminerons enfin cette revue sommaire des matières minérales qui composent, dans l'Aveyron, la partie de l'écorce terrestre accessible à nos recherches, en jetant un coup d'œil rapide sur cette mince couche superficielle qui, sous le nom de *terre végétale,* forme le revêtement général de la contrée; couche précieuse, qui est à l'agriculture ce que sont à l'industrie les riches dépôts de combustible et de minerais, mis en réserve dans le sein de la terre par la sollicitude du Créateur.

Un mot sur la carte géologique.

La carte géologique à l'explication de laquelle nous consacrons ces notes, et les coupes qui l'accompagnent, faciliteront l'intelligence des détails que nous aurons à donner.

Malgré l'exiguïté de l'échelle adoptée, cette carte suffira, nous l'espérons, pour donner une idée générale assez complète de la constitution géologique et de la richesse minérale du département de l'Aveyron[1].

Ses indications.

Les indications qu'elle contient se rapportent à la géologie, à la minéralogie, à l'orographie, à l'industrie minérale.

Signes conventionnels.

Dans le choix des signes conventionnels destinés à faire connaître la contrée sous ces divers points de vue, nous avons

[1] Les détails relatifs à la carte géologique s'appliquent à la feuille d'assemblage éditée en 1858, — à l'échelle de 1 à 200,000.

Pour donner aux personnes qui ne possèdent pas cette carte la facilité de nous suivre dans l'exploration géologique du département, nous avons dû joindre à ce volume une reproduction à échelle très-réduite ($\frac{1}{500.000}$) de la feuille d'assemblage.

Cette reproduction, dans laquelle il eût été impossible de trouver place pour tous les détails consignés dans la grande carte, contient néanmoins des indications suffisantes pour faire apprécier le rôle, la position et l'importance relative des divers terrains qui composent le sol de l'Aveyron.

Quelques coupes géologiques intercalées dans le texte suppléeront à ce que pourraient avoir d'incomplet les indications de la carte.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

dû naturellement prendre pour guide la grande carte géologique de France, dont les cartes départementales ne sont que les développements partiels.

Chaque grande formation géologique est signalée par une couleur distincte, les subdivisions des divers groupes sont indiquées par des surcharges, ou par des teintes plus ou moins foncées d'une même couleur.

Des signes particuliers, dont une légende annexée à la carte indique la valeur, font connaître les principaux gîtes minéraux, les usines métallurgiques, les concessions de mines.

Cotes de hauteur.

En l'absence des hachures habituellement employées pour représenter le relief du sol, mais qui auraient nui à l'uniformité des teintes, à la netteté des signes conventionnels, nous avons voulu toutefois donner une idée de l'allure accidentée de la surface, au moyen de nombreuses cotes de hauteur destinées à faire connaître l'altitude des points principaux.

Ces indications générales de la carte, celles des coupes géologiques qui l'accompagnent, permettent d'apprécier *a priori* l'importance relative, les rapports de position et d'âge des divers terrains qui entrent dans la composition de la charpente minérale de l'Aveyron; nous compléterons ces données élémentaires par le tableau suivant, dans lequel nous avons résumé, sous forme synoptique, l'énumération des éléments essentiels et des produits utiles de chaque terrain.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

TABLEAU SYNOPTIQUE DES TERRAINS OBSERVÉS DANS LE DÉPARTEMENT DE L'AVEYRON.

TERRAINS.	SUBDIVISION des TERRAINS.	SIGNES CONVENTIONNELS adoptés dans la carte.	ÉPAISSEUR MOYENNE approchée.	SUPERFICIE en HECTARES.	ROCHES COMPOSANTES.	MATÉRIAUX UTILES.	NUMÉROS d'ordre des descriptions.
			m.				
TERRAINS NEPTUNIENS. — ALLUVIEN.	Dépôts chimiques	*a*	Jusqu'à 25 ou 30	354	Tufs calcaires, travertin, tourbe, sable, gravier.	Tufs, pierre de taille, sable, tourbe, terre à brique et à poterie	17
	Dépôts mécaniques	*a'*		13574			
DILUVIEN.	Dépôts de gravier, sables et limons	//	"	"	Cailloux roulés, sables, limon argileux	Cailloux siliceux, durs et réfractaires, minerai en grains	16
TERTIAIRE.	Calcaire	*m.c*	30 à 50	953	Calcaire, marne, sable, gravier, grès, mollasse.	Pierre de taille, pierre à chaux, marne, argile réfractaire, terre à foulon et à poterie, sable	15
	Mollasse	*m*	30 à 40	25002			
TERRAINS JURASSIQUES.	Oolithe inférieure	J^2	75 à 100	111160	Calcaire, schistes marneux, oolithe ferrugineuse	Marbre, pierre de taille, dalles, pierre à chaux, lignite, schistes alumineux, oolithe ferrugineuse, sable de carrière, filons	14
	Marnes infra-oolithiques	J^1	50 à 70	23200	Argiles et marnes argilo-calcaires	Argiles, schiste alumino-pyriteux, terre à brique et à poterie, schistes imprégnés de gypse	13
	Calcaire à entroques	*J.c*	5 à 20	3539	Calcaire	Pierre de taille, moellons, pierre à chaux, fer hydro-carbonaté oolithique	12
	Marnes supra-liasiques	J	50 à 60	24994	Argiles et marne calcaires.	Schistes argilo-bitumineux, terre à brique et à poterie	11
	Calcaire du lias	J_l	30 à 50	93136	Calcaire compacte et argileux	Pierre de taille, marbre, moellon, pierre à chaux grasse et hydraulique, filons.	10
	Infra-lias	J_n	5 à 20	14589	Grès et marnes arkoses, mimophyres	Pierre de taille, grès réfractaire, grès ferrugineux, pierre meulière, sable de carrière, argile, filons métallifères.	9
TERRAINS NEPTUNIENS. — TERRAINS TRIASIQUES.	Formation gypseuse	*f.g*	50 à 80	4470	Grès, marnes, calcaire, gypse	Pierre de taille, pierre à plâtre, moellon, argile	8
	Trias	*t*	400 à 600 et plus.	90620	Marnes argileuses et argilo-calcaires, grès rouges et bigarrés	Pierre de taille, moellon, meules et pierres à aiguiser, terre à brique, filons métalliques	7
	Terrain permien	p	30 à 60	3046	Pouddingues, grès schisteux, schistes argileux et bitumeux, calcaire.	Pierre de taille, moellon, pierre à chaux, ardoises grossières	6
TERRAINS DE TRANSITION.	Terrain houiller	*h*	300 à 600	11280	Pouddingues, grès, schistes, houille	Houille, fer carbonaté, pierre de taille, terre à brique	5
	Schiste de transition	*i*	plusieurs milliers de mètres.	40000	Schistes argilo-talqueux et micacés, schistes quartzeux, calcaire, dolomies.	Marbre, pierre de taille, schiste ardoisier, schistes bitumineux et alumineux, pierre à chaux	4
	Calcaire de transition	*i.c*		5500			
TERRAINS PLUTONIQUES. — TERRAINS CRISTALLINS (ou primitifs). — STRATIFIÉS.	Schistes micacés et talqueux.	Y_n	Indéterminé.	130689	Schistes variés d'aspect et de couleur	Ardoises, quelques pierres à bâtir fort rares, schistes alumino-pyriteux	3
	Gneiss	Y_l	*Idem.*	153043	Gneiss et schistes subordonnés	Moellons, dalles, pierres tégulaires, filons métallifères	2
MASSIFS.	Granite	Y^1 Y^2	*Idem.*	Y'. 75324	Roches granitoïdes et porphyroïdes (*acidifères*).	Pierre d'appareil, moellon, arènes et pierres réfractaires, filons métallifères et pierreux	1
ROCHES ÉRUPTIVES (hors de série). — MASSIVES.	Syénites et diorites, porphyres quartzifères.	δ π	*Idem.*	δ. 4028 π. 3722	Roches granitoïdes porphyroïdes et compactes (*acidifères*)	*Idem.*	18 19
	Mélaphyres, serpentines et euhpotides.	μ o	*Idem.*	μ. 1200 o. 703	Roches éruptives très-variées (*basiques*)	Moellon, marbre serpentineux, pierres réfractaires et à polir, fer oxydulé	20 21
A COULÉES.	Trachytes et basaltes	ω	*Idem.*	40087	Conglomérats, roches en coulées massives, souvent colonnaires, quelquefois spongieuses	Moellon, pierre de taille, pierre tégulaire-grossière, argile réfractaire, wackes	22

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Dans le tableau que nous venons de tracer, les formations géologiques (si l'on excepte toutefois les dernières, *les roches hors de série*) sont groupées dans l'ordre de leur superposition, qui sera aussi l'ordre dans lequel nous les passerons en revue.

Il peut donc être considéré, en quelque sorte, comme une table générale et méthodique des matières que nous aurons à traiter; comme le canevas auquel devront se rattacher les détails relatifs aux produits et aux phénomènes géologiques dont l'étude va nous occuper; détails qui nous fourniront, ainsi que nous l'avons dit au commencement de ce paragraphe, le sujet de cinq chapitres consacrés, savoir :

Le premier aux terrains cristallisés ou primitifs;

Le second aux terrains de sédiment;

Le troisième aux roches éruptives, hors de série;

Le quatrième aux phénomènes de dislocation, de soulèvement, de métamorphisme et d'ablation;

Le cinquième aux terrains meubles superficiels (terre végétale).

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

CHAPITRE PREMIER.

TERRAINS CRISTALLISÉS

VULGAIREMENT APPELÉS PRIMITIFS.

Situation.

Les terrains cristallisés forment deux massifs montagneux situés, l'un au nord, l'autre au centre du département.

Une bande granitique courant du nord au sud, entre les plateaux calcaires de Villefranche et de Montbazens, relie l'un à l'autre ces deux massifs, que nous désignerons par les noms de :

Massif primitif septentrional;

Massif primitif central.

Massif septentrional.

Le premier comprend les montagnes d'Aubrac et de Laguiole, une grande partie du Carladez, les plateaux granitiques de la Viadène, de Campuac et de Peyrusse, le plateau schisteux de Noaillac.

Massif central.

Le second embrasse presque tout l'espace compris entre la rive gauche de l'Aveyron et la rive droite du Tarn. Les traits les plus saillants de son relief sont les chaînes du Levezou, du Lagast et des Palanges.

Les terrains dominant dans la composition minérale de ces massifs forment, par l'ensemble de leurs caractères, deux groupes bien distincts :

1° Les terrains granitoïdes, composés de roches à structure massive, à texture cristalline; nous les décrirons sous le nom de *granits;*

2° Les terrains cristallisés stratiformes, que nous diviserons en :

A *Gneiss;*

B *Schistes micacés et talqueux.*

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

GRANITE.

Position topographique.

La formation granitique se montre, dans le département de l'Aveyron, sur quatre points principaux :

Au nord, sur le revers occidental des montagnes de Laguiole, elle constitue les deux grands plateaux de la Viadène et de Campuac ;

Vers l'est, dans l'arrondissement de Villefranche, elle occupe presque toute l'étendue de cet isthme étroit qui rattache le plateau schisteux du Ségala au massif primitif central de la France ;

Vers le centre, dans l'arrondissement de Millau, le granite se trouve encore, mais moins abondant, sur quelques points de la chaîne du Levezou et aux environs d'Alrance, d'Arvieu, de Trémouilles, de Salmiech ;

Enfin, dans l'arrondissement de Saint-Affrique, sur le revers nord des montagnes de Lacaune, on le voit surgir au milieu des terrains de transition.

Les roches granitiques se montrent bien encore dans quelques autres localités, notamment aux environs de Loubezat près de la Salvetat-des-Carts, à la Paillousie près de Cassagnes-Begonhès, à Aujols, aux environs d'Arvieu de Trémouille ; mais elles ne forment, dans ces points, que des lambeaux isolés et sans importance subordonnés au terrain de gneiss.

Roches composantes.

L'on observe dans les terrains granitiques de l'Aveyron une grande variété de roches ; les principaux types sont :

Types principaux.

1° Granite à grains moyens, à mica noir, brun ou bronzé, feldspath blanc ou rosé, quartz gris vitreux présentant une cristallisation souvent confuse, surtout quand le quartz est abondant ;

2° Granite porphyroïde formé des mêmes éléments que le précédent, mais généralement mieux cristallisé et contenan

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

de grands cristaux de feldspath orthose, disséminés dans la pâte granitique;

3° Granite à grain fin, passant aux leptynites et aux granulites;

4° Granite à larges parties passant aux pegmatites et aux granites graphiques.

Les première et deuxième variétés forment généralement la masse dominante du terrain: composées des mêmes éléments, elles ne semblent différer que par le mode de cristallisation, et peut-être aussi par la proportion relative des minéraux composants.

Le granite porphyroïde domine dans le massif granitique septentrional (plateaux de Campuac et de la Viadène).

Le granite ancien à grains moyens (du type n° 1) est, au contraire, prédominant dans le massif granitique de l'arrondissement de Villefranche (plateaux de Peyrusse, de Lanuéjouls).

Les troisième et quatrième variétés, plus modernes, se trouvent habituellement en filons et amas injectés dans les précédentes: elles paraissent en relation intime l'une avec l'autre, et passent fréquemment au shorl-rock, au pegmatite avec tourmalines, à l'hyalo-tourmalite; présentant une identité complète de caractères et de gisement avec les pegmatites à tourmaline des Vosges et de la Bretagne.

Roches subordonnées.

Parmi les roches hétérogènes, accidentellement subordonnées aux terrains granitiques, l'on distingue des porphyres quartzifères et feldspathiques, des diorites, des eurites, des basaltes, enfin de nombreux filons de quartz et de baryte sulfatée quelquefois accompagnés de minerais métalliques.

Filons.

Ces filons abondent surtout dans la bande granitique qui traverse le département presque dans toute sa longueur suivant une direction à peu près nord-sud, d'Asprières à la Guépie. Les matières métalliques trop rares, qui s'y trouvent quelquefois, sont des minerais de cuivre, de zinc et de plomb souvent argentifère; de la pyrite et du peroxyde de fer, du peroxyde de

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

manganèse, du sulfure d'antimoine. Nous citerons parmi les gîtes métallifères de cette catégorie les filons plombeux et cuprifères de la Sarrie et du Pontal, près de Saint-André-de-Bar; de Farayroles des Oubax, du Périé, de Testas, de Sauvança, de Vialelles**, de Lortal, de Peyrottes**, de Conte**, de la Landelle**, dans le district métallifère de Villefranche; les filons de Galène et plomb vert de la Carsenie**, Lacaz**, Peyremale**, Tournhac**, dans le district d'Asprières; le filon de pyrite cuivreuse avec bournonite et cuivre gris de Lastiouse**, et de la Barre * dans le district de Corbières [1].

Disposition et structure des roches granitiques.

Les roches granitiques se présentent ordinairement en grandes masses compactes, le plus souvent irrégulièrement découpées par des fissures s'entre-croisant dans tous les sens. Dans quelques cas fort rares, les fissures ou joints naturels de division affectent une tendance au parallélisme et donnent à la roche une fausse apparence de stratification (à la Légrie, Saint-André-de-Bar, La Capelle-Bleys); quelquefois aussi deux ou plusieurs systèmes de joints naturels divisent la masse en blocs colonnaires ou prismatiques pseudo-réguliers (escarpements de la vallée du Lot, en aval d'Estaing, rochers de Rueyre et de Valcayles, etc.)

Aspect et relief des régions granitiques.

Les massifs granitiques de l'Aveyron forment généralement des plateaux à surface mollement ondulée. Dans les parties hautes de ces plateaux, les ruisseaux alimentés par des sources le plus souvent peu abondantes coulent dans des dépressions larges, évasées, entamant à peine le sol; mais bientôt ces vallées se creusent et, pénétrant profondément au cœur de la roche, permettent d'en observer la structure massive et les traits vigoureusement accentués.

[1] Le signe ** placé à la suite du nom de certains filons indique les gîtes sur lesquels l'on observe des traces d'anciens travaux souvent fort importants.

Le signe * indique les gîtes qui ont été récemment l'objet de recherches ou d'un commencement d'exploitation.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

L'aspect de ces vallées, dont les gorges de la Truyère, du Lot, de la Serène, nous fournissent de magnifiques exemples, se fait remarquer surtout par un caractère imposant de sévérité et de grandeur sauvage. Les roches grises, aux formes hardies, qui constituent les berges, sont d'une extrême dureté, et leur inaltérabilité semble défier les ravages du temps et des agents atmosphériques.

Sur les plateaux, au contraire, le granite paraît subir une décomposition lente, qui peu à peu abaisse et nivelle la surface de ces plateaux, émousse leurs aspérités.

Arène granitique.

Cette décomposition, due à l'altération de l'élément feldspathique, donne naissance à des détritus sablonneux, à une arène composée de grains de quartz et de lamelles de mica souvent ramollies et décolorées.

Si le feldspath est abondant dans la roche, les arènes contiennent alors une proportion parfois considérable d'argile; elles deviennent liantes et peuvent fournir une terre à briques réfractaire, analogue aux terres granitiques de l'Ariége. Des terres de cette nature ont été exploitées jadis aux environs de Vabres, sur le plateau de Sauvança.

Terres réfractaires.

La décomposition superficielle des granites pénètre souvent à une profondeur de plusieurs mètres et se manifeste par un ramollissement de la roche, par la désagrégation de ses éléments, par la décoloration du mica, qui du noir ou du vert bouteille passe au vert clair, tandis que le feldspath, perdant sa translucidité et son éclat vitreux, devient opaque, mat, et souvent coloré en vert, en rose, ou en rouge corail.

Des portions de roche plus inaltérables se font remarquer au milieu des masses ainsi décomposées; et, tandis que le niveau de celles-ci s'abaisse sous l'action érosive des eaux courantes, les roches dures, éprouvant par ce seul fait un exhaussement relatif, semblent surgir du sol et s'élever peu à peu, affectant des formes aussi hardies que bizarres, présentant tantôt des

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

blocs solitaires d'une grande régularité, tantôt des entassements confus de rocs brisés dont le chaos rappelle les moraines des glaciers, entassements souvent remarquables par l'équilibre instable des énormes blocs qui les composent et dont quelques-uns ont reçu le nom de *rochers tremblants* [1].

Parmi les lieux où cette disposition se fait surtout remarquer, nous signalerons particulièrement les environs de La Roque, des Vernhettes, sur le plateau de Campuac; les bois de Lissorgues près de la Bruguière; Notre-Dame d'Aures près d'Arvieu.

Un des caractères généraux qui font le mieux reconnaître à première vue les régions granitiques, c'est le relief ondulé et mamelonné du sol, et les blocs épars, à arêtes habituellement émoussées, souvent ovoïdes ou coniques, disséminés sur la surface des plateaux.

La disposition symétrique de ces blocs, la régularité de leurs formes sont telles, que l'on pourrait souvent les croire façonnés par la main de l'homme, si des blocs semblables, encore à demi engagés dans le sol et enveloppés de couches concentriques d'un granite friable dont on les voit se dépouiller peu à peu, ne nous montraient par quelle série de modifications progressives ils se dégagent du sol dans lequel ils étaient enfouis, et prennent ces formes habituellement arrondies, dont la régularité appelle et étonne le regard.

Sol granitique. L'arène formée par la décomposition des roches granitiques donne naissance à une terre végétale généralement peu profonde, froide, légère, gélive, se laissant très-facilement soulever par les gelées, entraîner par les eaux. Aussi partout où la sur-

[1] Ces rochers tremblants doivent pour la plupart leur origine à des phénomènes naturels. Quelques-uns sont l'œuvre de l'homme et prennent rang parmi les monuments celtiques si communs dans nos contrées; la pierre branlante de Bès-Bédène, et celle de *Peyrolebado* près de Salmiech, décrites par M. Valadier, paraissent être dans ce dernier cas. (Voir les comptes rendus de la Société française d'archéologie, t. XXVI, année 1864.)

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

face du terrain présente une déclivité un peu forte, la roche se montre à nu.

Dans les parties planes ou faiblement inclinées, sur lesquelles les eaux superficielles ne peuvent point exercer leur action érosive, l'arène granitique se transforme facilement en une assez bonne terre végétale; néanmoins l'élément le moins infertile de cette terre, l'argile provenant de la décomposition du feldspath, se délaye avec une telle facilité, que le meilleur moyen de conserver la fertilité du sol, partout où il ne présente pas une surface à peu près plane et unie, paraît être de le laisser protégé par une végétation permanente contre la dilution des eaux.

Aussi les terrains granitiques conviennent-ils beaucoup mieux aux prairies naturelles, aux pâturages, aux forêts, qu'à la culture des céréales et des racines.

Les arbres verts résineux, les châtaigniers, les hêtres, le tremble, réussissent très-bien sur les sols granitiques; l'on y voit aussi quelques vignes. Les seules céréales que l'on y cultive sont le seigle, l'avoine et le sarrasin; mais on peut, par le chaulage, les rendre propres à toutes les cultures.

Sous-sol.

Grâce à l'imperméabilité du sous-sol, ce terrain se prête parfaitement aux travaux d'irrigation et de conduite d'eaux, à la construction des bassins de retenue et des étangs. L'étang de Privezac, près de Lanuéjouls, celui des Camps, près de Lunel, l'étang des Bessodes (près de Nayrac) consacré à la production des sangsues, sont tous trois sur le terrain granitique.

Les principales causes de l'infertilité de ce terrain paraissent être :

1° L'imperméabilité du sous-sol, dont la conséquence est de rendre souvent le sol marécageux;

2° Le défaut d'adhérence des éléments minéraux qui composent la terre végétale;

3° La crudité du sol, l'acidité des eaux de certaines sources.

Toutes ces causes d'infertilité peuvent être combattues:

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

La première, par le drainage;

La seconde, par le marnage et l'addition d'une terre argileuse;

La troisième, par le chaulage.

Il est probable que le colmatage produirait aussi d'excellents effets sur le sol arénacé de ces terrains, partout où l'on dispose d'eaux suffisamment chargées de limon.

Matières utiles.

Matériaux de construction.

Pierre d'appareil.

Les roches dures du terrain granitique, les blocs qui, résistant à la décomposition générale de la masse, se montrent épars à la surface du sol, fournissent d'excellents matériaux de construction. L'inégale dureté des éléments qui composent le granite en rend la taille difficile, et ne permet guère de lui donner le poli; mais certaines variétés fournissent des pierres de grand appareil, du meilleur effet pour l'architecture monumentale, et qui se recommandent surtout par leur résistance et leur inaltérabilité. Les granites porphyroïdes exploités dans les bois de Lissorgues près de la Bruguière, à Saint-André-de-Bar, les granites jaunâtres des environs de Sainte-Geneviève, donnent des pierres de taille remarquables par leur solidité non moins que par leurs dimensions.

Les mêmes roches sont exploitées aussi pour l'empierrement des routes; mais l'on exploite plus souvent pour cet usage, surtout dans les régions où domine le granite à désagrégation facile, les greisens ou leptynites grenus qui se montrent en filons et amas nombreux injectés dans le granite commun, et mieux encore les filons de quartz, fort abondants aussi dans ces régions, où on les voit souvent se détacher en dikes saillants à la surface du sol[1].

Granites réfractaires.

Les granites rougeâtres tabulaires ou stratiformes des environs

[1] Ces dikes forment habituellement la croupe des mamelons allongés que l'on voit surgir à la surface des plateaux granitiques dont ils constituent les lignes de relief les plus prononcées, surtout dans le plateau de la Viadène (environs de Nayrac, de Saint-Amans, du Tesq, de Montézic, Saint-Symphorien, etc.).

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

de la Capelle-Bleys et de Requiesta sont exploités, comme matériaux réfractaires, pour la construction des fours.

Arènes réfractaires.

Les arènes granitiques, un peu argileuses, des environs de Vabres ont été, ainsi que nous l'avons déjà dit, et pourraient être encore utilisées pour la fabrication des briques réfractaires, pour la construction des chemises de cubilot, pour le revêtement des fours de toute sorte.

Sable.

Les arènes délayées et lavées par les eaux pluviales qui enlèvent toute la partie feldspathique et argileuse fournissent un sable siliceux d'excellente qualité, abondamment répandu dans toute la région granitique.

Tourbe.

Ajoutons enfin que l'on trouve, dans quelques parties hautes des plateaux, des dépôts tourbeux, inexploités jusqu'à ce jour, et qui pourraient ne pas être sans utilité soit comme combustible soit comme amendement (plateau de Cantoin, environs de Lacalm).

Minerais métalliques.

Nous avons déjà mentionné, en parlant des éléments accidentels subordonnés au granite, les filons métallifères : un assez grand nombre de ces filons existe aux environs d'Asprières, de Peyrusse, de Sauvança, de la Bruguière, de la Bastide l'Évêque ; exploités jadis sur une grande échelle, délaissés plus tard pour des motifs inconnus, plusieurs de ces filons ont été, dans ces derniers temps, l'objet d'actives recherches restées malheureusement sans résultat utile et aujourd'hui abandonnées.

Indépendamment des minerais métalliques susceptibles de donner lieu à des travaux d'exploitation, l'on a cité encore dans ce terrain quelques substances minérales rares : nous mentionnerons notamment le tellure natif signalé par M. Marcel de Serres dans les granites des environs d'Entraygues, et l'urane phosphaté de la même localité [1].

[1] Mémoire présenté à l'Académie royale de Bruxelles, par M. Marcel de Serres, dans la séance du 3 février 1844 (page 22).

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Sources. Dans le terrain granitique, comme dans tous les terrains composés de roches compactes ou cristallines, massives et imperméables, les sources sont le plus souvent formées par les eaux qui, s'infiltrant à travers les détritus superficiels, se rassemblent et coulent au-dessous de ces détritus, dans les dépressions de la roche vive; aussi la plupart des sources sont-elles peu abondantes, présentent une grande inconstance dans leur régime et tarissent souvent en été. Quelques-unes cependant jaillissent des fissures profondes du terrain; elles se font remarquer alors par un débit plus constant, par la température plus élevée de leurs eaux; et cette température, réagissant d'une manière active sur les plantes, développe autour des sources une végétation vigoureuse et précoce, qui décèle souvent leur présence.

Sources minérales. Les sources de cette catégorie sont presque toujours plus ou moins chargées de matières minérales, comme à Cassuéjouls, à Montézic, à Banhars, et leur température est parfois assez élevée pour les faire classer parmi les sources thermales, comme à Chaudes-Aygues et aux Chaldettes (Cantal), localités situées hors du département de l'Aveyron, mais très-près de ses limites.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

TERRAIN DE GNEISS.

Relations géologiques.

Composé de quartz, de mica et de feldspath, comme le granite, dont il ne diffère que par le mode d'agrégation des éléments constituants et par la structure des roches, le gneiss se lie au terrain que nous venons de décrire par une suite de modifications graduellement ménagées; tandis que, d'un autre côté, il passe par une série de gradations, moins sensibles encore, aux schistes talqueux et micacés.

Ce terrain forme donc une sorte de moyen terme entre le granite et les schistes, dont il n'est souvent peut-être qu'une modification métamorphique.

Les rapports de position du granite et du gneiss sont le plus souvent ceux que l'on remarque entre une roche soulevante et une roche soulevée. Dans ce cas, la ligne de démarcation est nette et bien tranchée, et l'on voit fréquemment de petits filons et des amas de la roche éruptive pénétrer les strates du gneiss disloqué et brisé.

Passage du granite au gneiss.

Plus rarement le passage d'une formation à l'autre s'effectue par une sorte de fusion graduée, et les roches présentent alors, au voisinage de la ligne de contact, des caractères qui les rapprochent à la fois *et du granite et du gneiss.*

Gneiss-granitoïde.

Ces roches, que nous appellerons *gneiss-granitoïde*, jouent un rôle assez important dans la composition minérale du massif compris entre les vallées de l'Aveyron et du Tarn, notamment aux environs de Saint-Jean-le-Froid, d'Auriac, de Canet, de Carcenac, de Trémouilles, de Notre-Dame-d'Aures, etc.[1]

[1] Dans la carte d'assemblage publiée en 1858, la plus grande partie des massifs composés d'un mélange de gneiss-granitoïde et de granite ont été compris dans la formation du gneiss du plateau primitif central. Dans la carte réduite, annexée à cette notice, nous avons cru préférable d'assimiler ces massifs au granite; aussi remarquera-t-on dans cette dernière carte une plus grande extension des terrains granitiques aux environs de Cassagne, Auriac, Ahrance, Aujols, etc.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Participant à la fois des caractères du granite et des caractères du gneiss, le *gneiss-granitoïde* établit un lien naturel entre les deux formations : il appartient au granite par la cristallisation très-développée de ses éléments minéraux ; il appartient au gneiss par la disposition et l'abondance des lames de mica, s'étendant, si ce n'est dans un même plan, du moins sur une surface continue plus ou moins ondulée ; disposition à laquelle cette roche doit et son aspect zébré, et sa tendance à se diviser en masses tabulaires plus ou moins épaisses.

Un caractère qui distingue encore le gneiss-granitoïde du vrai granite, c'est son alternance assez fréquente avec des gneiss mieux caractérisés et même avec des schistes micacés.

Malgré ces caractères distinctifs, on ne peut s'empêcher de remarquer une grande analogie entre la roche qui nous occupe et le véritable granite : mêmes éléments composants, même arène produite par la désagrégation ; même aspect du sol, souvent couvert de blocs de rochers aux formes arrondies, tantôt isolés, tantôt confusément groupés, comme à Peyrebrune, à Notre-Dame-d'Aures, au mas Viala, au mas Vayssettes, etc. L'assimilation se retrouve enfin jusque dans les éléments accessoires ou subordonnés, tels que leptynites, pegmatites, eurites, granites-graphiques, tourmalines, dont on voit de beaux gisements aux environs de Canet, de Saint-Jean, de Notre-Dame-d'Aures, et surtout au mas Achié.

Ajoutons que la végétation spontanée et les aptitudes agricoles sont les mêmes pour le gneiss-granitoïde et pour le véritable granite.

Gisement. Rare dans le massif primitif septentrional, le gneiss abonde, au contraire, dans le massif central et surtout dans les parties hautes de ce massif ; il domine presque exclusivement dans les chaînes des Palanges, du Levezou, du Lagast, dans les montagnes du Buenne et d'Escandolières, dans la ligne de faîte qui sépare le bassin de l'Aveyron du bassin du Viaur.

Les roches de cette formation offrent, dans leur texture

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

aussi bien que dans leurs caractères apparents, une grande variété.

Caractères généraux des roches composantes.

Le caractère distinctif commun à toutes ces roches, mais qui ne se manifeste pas dans toutes au même degré, c'est leur structure schistoïde ou rubanée résultant du groupement des lames de mica en lits parallèles. Les types les mieux caractérisés et les plus répandus, en dehors du gneiss-granitoïde dont nous venons de parler, sont :

Types principaux.

1° Un gneiss glanduleux, largement cristallisé, à texture amygdaloïde entrelacée, à noyaux de feldspath blanc ou rose souvent lamelleux, quartz gris, mica blanc, verdâtre, ou bronzé enveloppant les noyaux feldspathiques. Cette variété se montre en grande abondance vers l'extrémité nord du massif central aux environs de Rodez, Moyrazez, Rieupeyroux et dans les montagnes des Palanges et du Levezou.

2° Un gneiss pailleté généralement très-pauvre en quartz, se réduisant facilement en feuillets à la surface desquels miroitent de nombreuses et larges paillettes de mica noir ou bronzé.

3° Un gneiss grenu, d'apparence presque grésiforme, très-pauvre en mica, fissile et se délitant facilement.

4° Un gneiss à texture entrelacée, d'apparence presque compacte, cassure pseudo-régulière, se présentant en bancs épais, mais bien stratifiés, dans lesquels on remarque souvent, outre les joints de stratification, un ou plusieurs systèmes de plans de division, dont l'entre-croisement découpe la masse en fragments pseudo-réguliers.

Entre ces divers types viennent se grouper une foule de variétés établissant de l'un à l'autre une transition graduelle et passant, dans certains points, à des gneiss amphiboliques, ou même à de véritables amphibolites, à des quartzites et plus souvent à des schistes micacés et talqueux; ces deux dernières roches forment, du reste, assez fréquemment un élément accessoire et non sans importance du terrain de gneiss.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Éléments accessoires ou subordonnés.

Comme éléments subordonnés ou accidentels, l'on trouve dans ce terrain des amas éruptifs de porphyre, d'amphibolites, de diorites, de serpentines et de granite, et un très-grand

Minerais métalliques.

nombre de filons métallifères et pierreux. Ces filons abondent surtout dans la zone étroite qui, courant du nord au sud, depuis Asprières jusqu'à la Guépie, forme le revêtement occidental du plateau granitique de Sauvança; plusieurs paraissent avoir été, à une époque reculée, l'objet d'une exploitation considérable, ils ont été récemment encore l'objet de deux concessions et de travaux de recherche, suivis, pendant quelques années, avec plus de persévérance que de succès [1].

Modifications métamorphiques.

L'injection des filons et des masses éruptives a le plus souvent donné lieu à de nombreux accidents métamorphiques, à une altération de la roche encaissante; altération souvent profonde et qui se manifeste, jusqu'à une assez grande distance des centres éruptifs, par le changement de couleur de la roche, par sa plus grande dureté, par l'intervention de certains minéraux hétérogènes, tels que grenats, amphibole, épidote, oxyde de fer, pyrite ferrugineuse, etc. Parmi les nombreuses localités où l'on peut observer avec plus de facilité ces modifications métamorphiques, nous citerons les environs de Najac, de la Légrie, de Monteils, de Villefranche, du Pont-de-Salars, d'Alrance, et surtout les environs d'Arvieu.

Aspect et relief des terrains de gneiss.

Les régions dont le gneiss constitue le sol se font généralement remarquer par leur niveau élevé; elles forment des bourrelets saillants, des montagnes à croupe tantôt unie et rectiligne, tantôt faiblement ondulée et présentant une série de mamelons ou cônes surbaissés liés par leur base; la chaîne des Palanges et celle du Levezou nous fournissent un exemple de cette double disposition.

[1] Le filon de la Baume près Villefranche est aujourd'hui le seul exploité; les résultats obtenus depuis peu d'années ont été assez encourageants pour motiver une extension de concession, et les travaux sont devenus largement rémunérateurs.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Ces montagnes forment le bord terminal, l'encadrement d'un plateau vaste et élevé connu dans le pays sous le nom de *Ségala*, et que nous avons désigné dans cette notice sous le nom de plateau *primitif central* de l'Aveyron. D'un côté leurs flancs à pente adoucie se raccordent avec la surface sensiblement plane du plateau; de l'autre, ils plongent brusquement et vont se perdre sous les terrains de sédiment déposés à leur pied, et qu'ils dominent d'une grande hauteur.

Le sol de ces régions, composé de détritus de roches siliceuses, est généralement peu fertile et peu profond; le sous-sol imperméable retient les eaux superficielles, ou les laisse trop rapidement écouler suivant les circonstances variables du relief; et donne comme conséquence ou des terres marécageuses, ou des terres arides. Sol.

L'emploi des amendements calcaires dont l'usage commence à se vulgariser produit sur ces terrains d'excellents effets; l'addition des marnes argilocalcaires, s'il était possible de les employer dans des conditions suffisamment économiques, contribuerait aussi, selon toute apparence, à corriger les défauts les plus saillants de ces terrains; l'absence de l'élément calcaire et le manque de consistance. Amendements.

Quelques forêts, des pâturages, d'immenses landes, couvrent la plus grande partie des terrains de gneiss, tant sur le flanc des montagnes que dans les parties élevées des plateaux, où les efforts de la culture viennent échouer trop souvent contre un double écueil, l'aridité du sol, l'âpreté du climat.

Ce que nous avons dit du terrain granitique, au point de vue de la terre végétale, du régime des sources, des difficultés que la culture peut avoir à vaincre, des moyens qu'elle peut employer pour combattre ces difficultés, en un mot, des aptitudes agricoles, peut s'appliquer aussi aux régions dont le gneiss constitue le sol : en observant toutefois, que, dans ce dernier terrain, la terre végétale est habituellement plus pauvre en

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

argile et plus chargée de paillettes micacées; ce qui est loin de constituer un avantage, car, si le mica se désagrége promptement, sa décomposition, sa transformation en matière assimilable est lente et difficile.

Matières utiles. Matériaux de construction.

On compte, dans le terrain de gneiss, peu de matières minérales utilement exploitables; la pierre de taille fait complétement défaut; le moellon y est rare et le plus souvent de mauvaise qualité; la chaux manque, et, dans les constructions ordinaires, le mortier est souvent remplacé par de la terre détrempée; aussi les villages disséminés dans la région du gneiss présentent-ils habituellement un aspect chétif et misérable.

Quelques dalles, quelques ardoises fournies par des gneiss tabulaires, sont les seuls matériaux de construction que nous ayons vu exploiter dans ce terrain.

On voit bien sur les plateaux et sur les flancs à pentes adoucies des montagnes dont le gneiss constitue le sol, comme sur les plateaux granitiques, quelques dépôts tourbeux; aux environs de Colombiez, Gramont, Carcenac, Bouloc, Gleize-nove, etc., mais ces dépôts n'ont été, jusqu'ici, l'objet d'aucune exploitation régulière.

Minerais métalliques.

Quant aux minerais métalliques, que l'on trouve dans un grand nombre de localités, ils ne constituent habituellement, comme nous l'avons déjà dit, que des gîtes sans importance industrielle.

La plupart de ces minerais sont à l'état de filons; quelquefois cependant ils semblent faire partie intégrante de la roche, bien qu'ils ne s'y trouvent que sous forme d'élément accessoire accidentellement introduit par voie métamorphique; tel est le gîte de fer oxydulé de Combenègre, jadis exploité par les usines de Decazevile, et qui consistait en gneiss imprégné de fer oxydulé et de grenats.

Filons.

Parmi les filons dont l'importance a pu motiver des recherches,

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

et dont quelques-uns semblent même avoir été l'objet d'une exploitation considérable, nous signalerons :

Les filons de Soulages et Pradines près de Saint-André **, de la Serène *[1], de Prox*, de Jacques* et du Puits*, près de la Légrie; du Bastid**, de la Bessière**, du Mas de Cadène, du pont de la Frégeaire, de l'Espanié, de Corbières**, de Falgayroles **, aux environs de Najac; du Cluzel **, de la Faye **, de Gourniés**, de Lavergnole*, de Saint-Jean**, dans la concession de Villefranche; de Négrefoil**, près de Rieupeyroux, de Tirecabre*, près de Trémouilles[2].

Les minerais métalliques contenus dans ces gîtes consistent principalement en pyrite de fer et de cuivre, fer carburé ou graphite, fer spathique, cuivre gris, bournonite, plomb carbonaté, galène et blende. La matière dominante dans les gangues pierreuses est le quartz; mais l'on y trouve aussi de la chaux carbonatée, de la baryte sulfatée, et plus rarement de la chaux fluatée.

[1] Le signe (*) indique les travaux récents d'exploitation ou de recherche. Le signe (**) indique les travaux anciens.

[2] Le gîte de plombagine de Tirecabre a été décrit par M. H. de Barrau (*Mémoires de la Société des lettres, sciences et arts de l'Aveyron*, t. III, p. 58 et 59.) Ce gîte, concédé en 1844, est aujourd'hui abandonné.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

TERRAINS DE SCHISTES MICACÉS ET TALQUEUX.

Rapports et liaison de ce terrain avec le terrain de gneiss.

De même que le terrain de gneiss admet, comme éléments accessoires, des schistes micacés et talqueux, de même le terrain auquel ces dernières roches ont donné leur nom contient, de son côté, des bancs subordonnés de gneiss, et telle est la relation intime entre ces deux terrains, qu'on les voit passer l'un à l'autre par des modifications insensibles, et qu'il devient souvent difficile de tracer entre eux une ligne de démarcation bien tranchée, leur différence consistant moins dans la nature que dans la proportion relative des éléments composants. Aussi avons-nous désigné les terrains cristallins stratifiés comme appartenant à la formation des gneiss quand le gneiss domine, et comme appartenant aux schistes talqueux ou micacés lorsque le gneiss manque ou ne forme qu'un élément accessoire.

Localités où on l'observe.

Dans le massif septentrional.

La formation des schistes micacés et talqueux, contrairement à celle du gneiss, domine dans le massif primitif septentrional. Elle constitue les contre-forts des montagnes d'Aubrac, et forme autour du plateau granitique de Campuac et de la Viadène une ceinture continue, qui, s'élargissant vers l'ouest, donne naissance aux plateaux schisteux de Noaillac et du Carladez. Dans toute cette région, les schistes s'appuient immédiatement sur le granite, au contact duquel ils se montrent le plus souvent disloqués et pénétrés de nombreux filons et d'amas granitiques phorphyriques et quartzeux, quelquefois métallifères. (Filons de Cliquy, de Kaymar, de Freycinet, du Bousquet, etc.)

Dans le massif primitif central.

Dans le massif primitif compris entre les vallées de l'Aveyron et du Tarn, ce même terrain occupe toute la partie sud-ouest, et forme dans cette région, connue sous le nom de plateau schisteux du Ségala, le sol de la partie relativement basse, que sillonnent les gorges du Viaur, du Séor, du Giffou, du Lezert,

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

et qui comprend les cantons de Naucelle, Sauveterre le Salvetat, Ledergues et Requista.

On retrouve encore ce terrain aux environs de Saint-Jean de Bruel, où il forme les contre-forts de la montagne de Lesperou; dans la vallée de l'Aveyron, entre Moyrazez et Belcastel; enfin dans quelques îlots perdus au milieu des terrains secondaires, aux environs de Coussergues, Vimenette, Gagnac, Palmas, etc.

Dans la région montueuse du sud-est.

Lambeaux isolés au milieu des terrains secondaires.

Les roches qui composent le terrain de schistes micacés et talqueux se présentent sous les aspects les plus variés, suivant la proportion relative et les caractères extérieurs des minéraux qui entrent dans leur composition.

Elles consistent habituellement en schistes feuilletés, verts, bleus, rouges, gris, souvent nuancés de diverses couleurs, zébrés ou tigrés; ces schistes, presque toujours très-fissiles, se divisent en minces plaquettes, dont la surface, pailletée de talc ou de mica, présente parfois un aspect lustré ou satiné, un éclat presque métallique. Dans quelques localités la roche prend un aspect moins cristallin, plus terreux; le mica ou le talc disparaissent pour faire place à l'argile, qui devient prédominante; et l'on passe aux schistes argileux, analogues à ceux des terrains de transition : aussi est-il souvent difficile de marquer exactement la ligne de séparation entre ces derniers terrains et les schistes micacés ou talqueux; et cette difficulté se fait principalement sentir dans les lieux où, comme aux environs de Coupiac, Lincou, les deux formations sont en contact immédiat et en stratification concordante.

Roches composantes.

Indépendamment de leurs éléments minéraux essentiels, les schistes micacés et talqueux contiennent très-fréquemment, surtout dans le voisinage des roches éruptives, divers éléments accessoires ou adventifs tels que *grenats, macles, amphibole, tourmalines,* etc. L'on y trouve aussi, soit en veinules, soit en lits plus ou moins réguliers, soit en amas lenticulaires intercalés dans les schistes, du quartz blanc, qui fournit une ressource

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

précieuse pour l'entretien des routes, dans un pays où les matériaux d'empierrement manquent, et où l'on voit les chemins dépourvus de chaussées se creuser rapidement sous l'action des roues, grâce au peu de dureté des roches qui constituent le sol des régions schisteuses[1].

Roches subordonnées accidentelles.

Les roches subordonnées ou accidentelles abondent dans ce terrain. Indépendamment des granites et des diorites, qui forment des massifs assez importants, on y trouve :

Des *Porphyres euritiques et quartzifères,* aux environs d'Arvieu, à Paulhe, à la Valette, à Calmont, à Lagarde-Viaur; à Najac, à Monteils, à Albignac, à Peyrignagol, Campouriés;

Des *Euphotides* à Dours, à Pentezac près d'Arvieu ;

Des *Amphibolites* à la Légrie, Cassagne, Luc, Arvieu, Monteils;

Des *Serpentines* à Firmy, la Clau, Cassagnes, la Légrie, Alrance, Fraissignes;

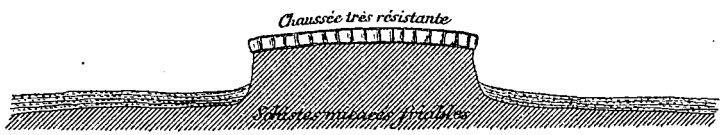
[1] Si les chemins privés de chaussée s'usent et se transforment souvent en véritables fossés d'un à deux mètres de profondeur, par contre, on voit les routes protégées par un bon empierrement se dessiner parfois en relief au-dessus du sol, qui s'abaisse peu à peu sous l'action des eaux courantes.

Parmi les nombreux exemples que présentent les plateaux schisteux du Ségala, nous en citerons un remarquable entre tous :

A deux kilomètres environ de Crespiaguet, canton du pont de Salars, une voie romaine parfaitement conservée traverse les landes incultes et couvertes de bruyères, situées au sud-est de ce hameau. La chaussée, légèrement bombée, est formée de cailloux ou pavés quartzeux dont la grosseur varie de $0^m,20$ à $0^m,30$: elle a environ cinq mètres de largeur, et se trouve en saillie sur le sol, qui, formé de schiste micacé pailleté, tendre et friable, s'est laissé entamer et entraîner par les eaux pluviales; tandis que, protégée par l'extrême dureté des matériaux qui la composent, la chaussée restait inattaquée et formait une sorte de dike artificiel de plus d'un mètre de hauteur (fig. 1).

On peut suivre ce dike sans discontinuité sur une longueur de près d'un kilomètre.

Fig. 1.



Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Des *Mélaphyres* à Flagnac, Agrès, Auzits, Rulhe, Livignac:
Des *Basaltes* aux environs du Mur-de-Barrez, de Saint-Chély, Saint-Géniez, Laguiole.

Altération du terrain au contact des roches éruptives.

L'éruption de ces diverses roches a presque toujours produit, dans le terrain encaissant, des altérations profondes. A leur contact, et parfois même jusqu'à une assez grande distance des masses éruptives, les schistes sont contournés, brisés, traversés de nombreux filets de quartz, et assez fréquemment imprégnés de minéraux adventifs, tels que le *grenat*, l'*amphibole*, l'*asbeste*, la *tourmaline*, l'*hydrate de fer*, la *pyrite*, le *fer oxydulé*, l'*épidote*, le *disthène*; mais, parmi ces altérations, la plus fréquente, celle qui attire surtout l'attention à cause des caractères particuliers qu'elle imprime aux formes extérieures de la roche, au relief du sol, consiste dans la transformation des schistes en quartzites schistoïdes, quelquefois presque massifs.

Minéraux adventifs.

Schistes endurcis silicifiés.

Influence de ces schistes endurcis sur le relief du sol.

Ces quartzites constituent tantôt des pitons aigus, tantôt des crêtes dentelées, qui, s'élevant au-dessus du niveau général du sol, se font remarquer au loin par la bizarrerie et l'âpreté de leurs formes. Les accidents de cette nature sont nombreux: nous citerons parmi les plus remarquables les rochers de l'Espinassole, du Puy-de-Rouet, de Castelpers, de Miramont, du Puech, de la Barbarie, de Saint-Cirgue, situés dans les cantons de Naucelle, Sauveterre et Requista, et qui forment les traits les plus accentués de la topographie locale.

Aspect général.

Ce que nous avons dit concernant l'aspect général, les produits naturels des terrains de gneiss, s'applique assez exactement aussi aux schistes micacés et talqueux. On remarque néanmoins dans ces derniers terrains une grande tendance à former des plateaux ou des séries de collines aplaties et nivelées, que dominent souvent les massifs de gneiss. Ces plateaux, dont la région comprise entre Sauveterre, Naucelle, Ledergues, Cal-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

mont et Camboulazet, nous présente le type le plus caractérisé, sont découpés par des gorges profondes aux contours anguleux, aux flancs déchirés et hérissés de roches aiguës. Leur surface est presque toujours recouverte, du moins dans les parties plates, d'une mince couche de marnes ou de sables tertiaires, qui forme un sol meuble, moins infertile que les sols quartzo-schisteux, et susceptibles d'acquérir une grande fertilité sous l'influence combinée du drainage et des amendements calcaires.

Quand cette couche mince de marnes sableuses vient à manquer, la désagrégation des schistes sous-jacents donne un sol fort ingrat, surchargé de paillettes micacées ou talqueuses faciles à désagréger, mais qui résistent énergiquement à la décomposition. La terre végétale est froide, légère, gélive, souvent imprégnée de sucs acides; le sous-sol, facile à entamer, mais imperméable, est fréquemment marécageux, et ce n'est que par un travail assidu, par l'emploi des amendements appliqués avec intelligence, que l'on peut parvenir à combattre utilement les causes d'infécondité inhérentes au sol.

Matériaux de construction

Les matériaux de construction manquent presque entièrement dans ce terrain; on n'y trouve presque nulle part des roches propres à être taillées ou même capables de fournir du moellon solide [1]; la chaux fait complétement défaut.

Dalles et ardoises.

Des dalles, le plus souvent peu solides, et des ardoises ou schistes tégulaires, sont les seuls produits minéraux utilisés pour les constructions.

[1] La seule pierre de taille que nous ayons rencontrée dans ce terrain est celle qu'on emploie aux environs de Saint-Parthem, de Grand-Vabre et de Conques, dans les vallées du Lot et de Dourdou. La roche qui la fournit est exploitée à la Lande, un peu en amont de Grand-Vabre. Elle est stéatiteuse et participe à la fois des caractères du stéaschiste et de la serpentine. Composée de lamelles cristallines entrecroisées qui lui donnent une grande ténacité, cette roche, presque exclusivement talqueuse, se présente en lits assez épais sans joints ni fissures, et fournit une pierre d'un vert foncé, tendre, facile à tailler, et cependant fort résistante.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Les exploitations de dalles sont rares; je n'en ai guère vu que dans la vallée du Giffou : il n'en est pas de même des carrières d'ardoises. Si l'on excepte les ardoisières exploitées aux environs de Pierrefiche et de Brusque dans le terrain de transition, à Cantabelle dans le terrain permien, à Béloufies dans le trias, toutes les carrières de schistes tégulaires exploitées dans l'Aveyron appartiennent ou au terrain de schistes micacés et talqueux, ou à quelques bancs de schistes subordonnés au terrain de gneiss.

Les principales carrières, celles qui fournissent les meilleures ardoises, sont situées au Cayrol, à Cabrespines, à Montaigut, sur les contre-forts inférieurs de la chaîne d'Aubrac et du plateau de la Viadène;

A Rouen et Marquisot dans le Carladez;

A Conques, à la Gracie, à Teuillères, sur le revers du plateau schisteux de Noaillac;

A Selzet sur le Buenne;

A Aujol, dans les Palanges;

A Calmont, Sermur, Moyrazès, Camboulazet, Tayac, Lincou, Ledergue, sur le plateau schisteux du Ségala.

Plusieurs de ces carrières, notamment celles de Cayrol, Cabrespines, Rouen, Selzet et Sermur, fournissent des ardoises tout à la fois solides, légères et d'une belle nuance; aucune n'a été, jusqu'à présent, l'objet d'une exploitation suivie et régulièrement organisée.

Minerais métalliques.

On trouve dans les schistes anciens un assez grand nombre de minerais métalliques; mais, à l'exception des schistes alumino-pyriteux des environs de Grand-Vabre, qui ont été l'objet d'une tentative infructueuse d'exploitation, en vue de la fabrication de l'alun (schistes dans lesquels la pyrite semble faire partie intégrante et congénère de la roche), les matières métalliques ne se trouvent guère qu'à l'état de filons ou d'amas subordonnés.

Filons.

Quant à ces derniers gîtes, ils sont nombreux, et il en est

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

plusieurs qui ont donné lieu jadis à des travaux d'exploitation fort importants, si l'on en juge par le volume des déblais accumulés à l'orifice des anciennes mines.

Presque tous les filons métallifères que nous avons déjà cités en parlant des terrains de gneiss se prolongent dans les schistes micacés. Nous ne reproduisons pas ici cette nomenclature, nous bornant à signaler, pour la rendre moins incomplète, quelques gîtes qui n'ont pas trouvé place dans la précédente énumération et parmi lesquels on distingue :

Les filons de Ferragut *[1] près de la Légrie;

De Cantagrel **[2], des Pesquiés *, de la Maladrerie **, du tournant de la Roque **, de Macarou **, du Bouscau **, de la Baume **, du Cros **, de Phalips *, du Vialardet **, de la Bessière **, dans les environs de Villefranche;

De Las-Serres **, de la Baume près de la Bastide-l'Évêque **;

De Penavayre **, de la Pale **, de Négrefoil **, de Querbes et du Minier **, près d'Asprières;

Du Kaymar **, près de Lunel;

De Bors *, non loin de Curières;

De Pomeyrols *, dans la vallée du Lot, un peu en amont de Saint-Géniès.

De tous ces filons métallifères il n'y en a que deux qui soient aujourd'hui encore l'objet d'une exploitation utile; ce sont :

1° Le filon d'hématite brune de Kaymar exploité par la compagnie de Decazeville, près de Lunel, canton de Conques;

2° Le filon de galène argentifère de la Baume exploité par la compagnie du chemin de fer d'Orléans (régie d'Aubin), entre Villefranche et Labastide-l'Évêque.

[1] * Gites qui ont été l'objet de travaux récents.

[2] ** Anciennes mines exploitées.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

CHAPITRE II.

TERRAINS DE SÉDIMENT.

Distribution générale des terrains de sédiment.

Les terrains de sédiment sont principalement groupés dans deux bassins distincts. Le premier est situé vers l'ouest, où il occupe toute la partie occidentale du département; nous le désignerons sous le nom de bassin de Villefranche. Le second, se repliant en fer à cheval autour du massif primitif qui occupe la partie centrale, s'étend sur les arrondissements de Rodez, d'Espalion, de Saint-Affrique et de Millau.

Il forme en quelque sorte deux grandes baies, reliées entre elles vers l'est, et comprises l'une entre les vallées de l'Aveyron et du Lot, l'autre entre la vallée du Tarn et le revers nord des montagnes de Lacaune.

Indépendamment des dépôts formés dans ces deux bassins, où la série des terrains sédimentaires a acquis un grand développement, on trouve, à la surface même des plateaux primitifs, des lambeaux épars des mêmes formations, et, en cherchant à relier entre eux ces lambeaux restés comme témoins des grandes débâcles qui ont, à diverses reprises, fait disparaître une partie des dépôts formés, on est conduit à reconnaître que les phénomènes de sédimentation ont dû, à certaines époques, et notamment pendant la période jurassique et pendant la période tertiaire, embrasser la surface presque entière du département de l'Aveyron.

Classement chronologique.

Les terrains sédimentaires ou neptuniens observés jusqu'à ce jour dans le département sont, dans l'ordre de leur ancienneté relative:

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Les terrains *de Transition;*
——— *Houiller;*
——— *Permien;*
——— *Triassique;*
——— *Gypseux;*
——— *Jurassique;*
——— *Tertiaire;*
——— *Diluvien;*
——— *Alluvien.*

Nous soumettrons à une analyse rapide les faits principaux qu'une longue série d'observations nous a révélés sur chacun de ces terrains.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

TERRAIN DE TRANSITION.

Position.

Les terrains de transition qui forment la pointe méridionale la plus avancée du département de l'Aveyron sont la continuation de terrains de même nature, qui, dans les départements du Tarn et de l'Hérault, constituent la montagne Noire et les montagnes de Lacaune.

Limites.

Leur limite au sud-est, au sud et à l'ouest, est en dehors du cadre dans lequel nous avons dû resserrer nos observations; au nord, on les voit plonger sous le trias, au nord-est sous les terrains de marnes irisées et jurassiques des environs de Montagnol.

La ligne de contact avec les terrains limitrophes est presque toujours nette et bien tranchée; les rapports de stratification sont le plus souvent discordants.

Aspect général, relief du sol.

Le terrain de transition constitue une région élevée, dominant le bassin triasique de Camarès, autour duquel il forme, vers le sud et le couchant, une ligne demi-circulaire de hautes falaises.

Montueux et très-accidenté, le sol de cette région présente une physionomie distincte aux traits vigoureusement dessinés et des plus caractéristiques.

On trouve bien dans les autres terrains d'aussi hautes montagnes, des vallées aussi profondes, mais on ne voit nulle part ailleurs ces pyramides aiguës qui semblent se grouper en rangs serrés, dans l'étroit espace compris entre la vallée de la Sorgue et l'extrémité sud du département.

Caractères distinctifs du relief.

Dans les régions granitiques du nord, aux environs de Laguiole, de Sainte-Geneviève, les croupes des montagnes présentent des contours arrondis; l'ensemble de la contrée offre une surface mamelonnée, et les ruisseaux qui la sillonnent, quand

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

ils pénètrent à une certaine profondeur, coulent au fond de gorges étroites aux parois verticales.

Dans la partie des mêmes régions dont les nappes basaltiques couvrent le sol, les collines surmontées de plate-formes plus ou moins régulières présentent, dans leur ensemble, l'aspect de vastes plateaux limités et parfois assez profondément découpés par des escarpements.

Ces mêmes caractères, plus marqués, plus vigoureusement gravés, se retrouvent dans les causses du centre, et surtout dans les plateaux calcaires du sud-ouest, tels que le Larzac, le causse Noir, le causse Méjean, dont l'accès est défendu par une ligne presque continue d'escarpements inaccessibles.

Dans le massif central, qui comprend les montagnes du Levezou, du Lagast, des Palanges, le gneiss forme plutôt des bourrelets, des nervures saillantes, que des pitons ou des pyramides isolées; et, si on le voit quelquefois surgir sous cette forme, ces pyramides généralement surbaissées, peu nombreuses, alignées suivant l'orientation des lignes de faîte, sont loin d'offrir l'aspect âpre et sauvage de ces groupes d'aiguilles élancées qui hérissent le sol des terrains de transition dans les communes de Brusques, Mélagues, Peux et Coufouleux, Sylvanez, etc.

Groupement symétrique des montagnes schisteuses.

Ces pyramides dressées en cônes aigus, réguliers, s'élançant à des hauteurs de 500 ou 600 mètres, présentent, au premier coup d'œil, l'apparence d'un assemblage irrégulier de pics, confusément groupés. Mais, quand on les observe avec plus d'attention, l'on ne tarde pas à reconnaître que, malgré cette confusion apparente, le relief du terrain est subordonné à certaines lois de symétrie, placées elles-mêmes sous la dépendance directe de la constitution géologique.

La symétrie devient surtout manifeste lorsque l'observateur, placé sur l'un des pitons élevés qui jalonnent vers l'est la ligne divisoire des départements de l'Aveyron et de l'Hérault, porte ses regards vers le sud-ouest. Il reconnaît aisément alors que les

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

nombreuses pyramides dont le sol est hérissé, au lieu d'être disposées au hasard, se trouvent distribuées par séries parallèles, et forment des alignements d'une grande régularité, dirigés vers le nord-est avec une légère inflexion vers le sud.

Les séries parallèles de collines sont séparées les unes des autres par des zones à surface surbaissée formant d'assez larges vallées.

Zones alternatives se dessinant successivement en creux et en relief.

La région se trouve ainsi divisée en zones parallèles, alternativement concaves et convexes, formant autant de sillons creux et d'arêtes saillantes.

Ce relief est en rapport avec la structure minérale du sol; il est en rapport aussi avec la nature de ses productions, avec ses caractères extérieurs.

Composition.

Les éléments *essentiels dominants* du terrain de transition sont :

1° Les *schistes argilo-talqueux* et *micacés;*

Éléments dominants.

2° Le *calcaire* fréquemment à l'état marmoréen et passant souvent à la *dolomie;* on peut citer, en outre, comme faisant partie intégrante du terrain, les *gneiss* des environs de Rial et quelques assises rares et peu épaisses de *grauwacke.*

Éléments subordonnés.

Les éléments *accessoires accidentels* ou *subordonnés* sont :

Le *granite-porphyroïde,* le *porphyre quartzifère,* de nombreux *filons* de *quartz* et de *baryte sulfatée* souvent métallifères, le *basalte.*

Disposition par bandes parallèles.

Les éléments essentiels du terrain sont disposés, comme dans le massif de l'Ardenne et dans le Dillemburg, en longues bandes parallèles et continues; la direction des couches est généralement parallèle à celle des bandes; elle varie de l'est 10 à 15° nord à nord-nord-est : néanmoins l'orientation dominante et la plus habituelle paraît être du sud-ouest au nord-est avec plongement vers le nord-ouest.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

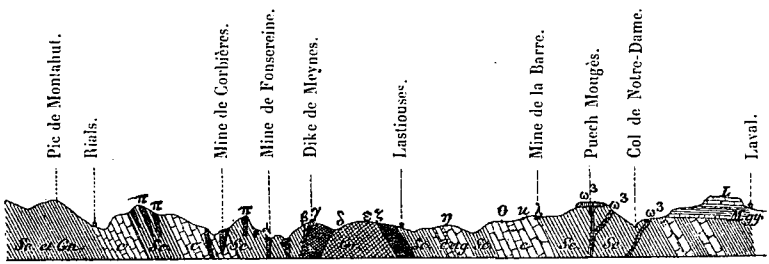
Les deux coupes suivantes (fig. 2 et 3) montrent la disposition habituelle des divers éléments qui entrent dans la composition de ces terrains.

La première est prise du nord au sud, suivant la ligne de faîte qui, des environs de Laval, s'étend jusqu'au pic de Montahut.

La seconde, dirigée du sud-est au nord-ouest, fait connaître la succession des couches qui forment la région montueuse comprise entre Graicessac (Hérault) et Camarès.

Fig. 2.

COUPE SUIVANT LA LIGNE DE FAÎTE COMPRISE ENTRE LE PIC DE MONTAHUT ET LAVAL.

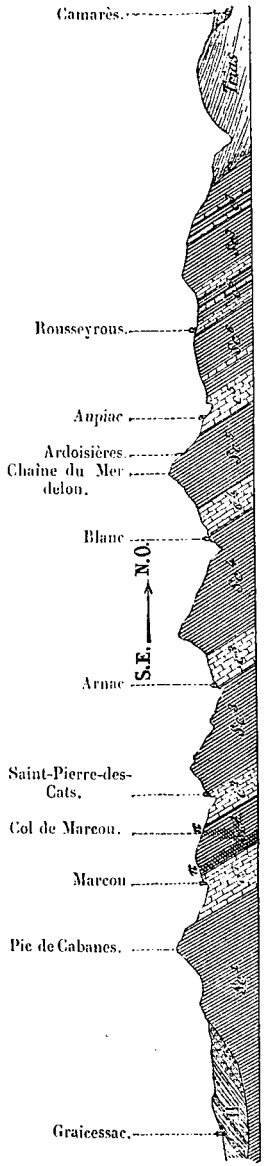


α	Recherche de fonsereine à la limite du porphyre et du schiste.
ϵ	Puits de recherche qui n'a point abouti.
γ	Filon puissant de quartz, un peu cuprifère.
δ	Recherche de minerai cuprifère dans le porphyre.
ϵ, ζ	Recherches (infructueuses?) anciennes.
η	Baryte sulfatée fort abondante.
θ, $\varkappa$	Recherches dans la baryte sulfatée subordonnée au calcaire.
λ	Mine de Labarre.
ω^3	Basalte.
π	Porphyre quartzifère.
Gr.	Granite porphyroïde.
Sc.	Schiste.
C	Calcaire.
G	Grauwacke.
Gn.	Gneiss.
M. gy.	Marnes gypseuses.
L	Lias.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Fig. 3.

COUPE DES TERRAINS COMPRIS ENTRE GRAICESSAC (HÉRAULT) ET CAMARÈS.



Trias composé de grès, de pséphites et de marnes rouges souvent micacées.

Calcaire en bancs minces alternant avec des schistes friables.

Schistes gris feuilletés très-friables.

Calcaire gris et noir entrelardé de schistes, en bancs d'épaisseur inégale, le plus souvent minces, à surface ondulée.

Schistes fragmentaires quartzeux rudes et âpres au toucher, à cassures pseudo-régulière, avec quelques bancs calcaires subordonnés.

Calcaires gris bleuâtres, zonaires et rubanés.

Schistes talqueux, bleus, noirâtres et vert satinés, passant à des schistes endurcis imprégnés de quartz qui forment la crête de Merdelon. On trouve, vers l'extrémité sud-ouest de cette zone schisteuse, aux environs de Coufouleux, un porphyre fragmentaire gris maculé de taches orbiculaires noirâtres.

Calcaire bleu clair et blanc, compacte, faiblement grenu.

Schistes satinés tendres et très-fissiles, de couleur grise, verdâtre, jaunâtre et lilacée.

Calcaire schisteux fissile, blanc ou bleu clair en lits très-minces à surface souvent enduite de lamelles talqueuses. Ce calcaire passe au cipolin : il alimente quelques fours à chaux près d'Arnac.

Schistes friables, très-fissiles, surtout aux environs d'Arnac, sur la crête de la colline, entre Saint-Pierre-des-Cats et Arnac, on trouve des bancs très-quartzeux.

Calcaire marmoréen blanc ou peu saccharoïde avec fer hydraté.

Schistes gris bleuâtres et verdâtres en minces feuillets.

Porphyres quartzifères.

Calcaire marmoréen blanc et gris souvent dolomitique.

Schistes argilo-talqueux et micacés et gneiss stéatiteux des pics de Montahut et des Cabanes. (Cette zone est la même que l'on retrouve près de la Roche-Basse, dans la vallée d'Orb.)

H Terrain houiller du bassin de Graicessac.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Les roches schisteuses et calcaires composant, comme nous l'avons dit, l'élément dominant, presque exclusif, du terrain de transition, se succèdent à plusieurs reprises et forment une série de zones alternantes, auxquelles les caractères physiques de la roche impriment un cachet distinct et caractéristique, dont l'influence se fait remarquer tant dans les produits que dans l'aspect général et dans la configuration du sol.

Ces zones se succèdent à de courts intervalles; on n'en compte pas moins de quinze entre la montagne de Roqueventouse, située à l'extrémité sud-est du département, et le rocher de Rostes placé entre Camarès et Silvanès sur la limite nord du terrain de transition; de ces quinze zones, huit sont schisteuses, sept sont calcaires. A mesure que l'on avance vers l'ouest, le nombre et la puissance des couches calcaires diminue peu à peu pour disparaître entièrement aux environs de Murasson.

Zones schisteuses

Les zones schisteuses se dessinent ordinairement en relief et forment des crêtes, ou plutôt des séries de pitons coniques alignés, dont la hauteur atteint 1,000 et jusqu'à 1,100 mètres au-dessus du niveau de la mer, et plus de 600 mètres au-dessus du lit des ruisseaux qui coulent à leurs pieds; le sol, parfois dépouillé de toute végétation, est le plus souvent inculte, ou couvert de maigres taillis.

Les roches qui composent ce terrain offrent, dans beaucoup de points, une grande analogie avec les schistes micacés et surtout avec les schistes talqueux du terrain primitif; et le passage à ce dernier terrain s'effectue par des nuances presque insensibles aux environs de Lincou, de Brousse et de Broquiés.

Les schistes de transition sont généralement très-fissiles, doux, parfois onctueux au toucher, tendres et friables. Quelques bancs, imprégnés d'une assez forte proportion de quartz, présentent une plus grande dureté et passent même à de véritables quartzites schistoïdes et à des phtanites (environs de Saint-Pierre-des-Cats, bois de Saint-Thomas, rocher de Rostes, Roque-Cesière, Roque-Féral, etc.).

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

La couleur habituelle des schistes est le gris plus ou moins nuancé de vert, de jaune, de bleu et de violet. Rien, du reste, n'est plus varié que leur couleur, leur aspect, leur contexture même.

Habituellement composés d'une pâte argileuse plus ou moins chargée de quartz et de paillettes presque impalpables de talc ou de mica, ils admettent souvent, surtout au voisinage des roches éruptives, des éléments adventifs, et présentent des altérations métamorphiques analogues à celles que nous avons signalées dans les schistes micacés et talqueux. Quelques bancs durs et résistants, fortement imprégnés de silice, se divisent en fragments pseudo-réguliers, rappelant par leur structure les schistes du cap Rozel, en Bretagne, la pierre carrée des bords de la Loire ou les quartz compactes des Alpes. Mais de toutes les altérations métamorphiques, la plus remarquable est celle qui, aux environs de Rials, sur les montagnes de Roqueventouse et de Montahut, a transformé les schistes en un véritable gneiss.

Gneiss subordonné au terrain de transition.

Ce gneiss, enclavé dans le terrain de transition, se présente en bancs parfaitement stratifiés, alternant avec des lits de schistes argilo-talqueux.

Les éléments minéraux qui le composent sont du mica blanc en petites paillettes peu abondantes, du quartz blanc ou grisâtre, limpide, en cristaux assez réguliers; enfin du feldspath blanc laiteux, opaque, souvent à l'état terreux, presque kaolinique.

Cette roche forme une variété intermédiaire entre le gneiss à structure entrelacée de Ledergues et le gneiss grésiforme de Naucelle; elle offre surtout une grande analogie avec cette dernière roche, dont elle ne se distingue guère que par sa couleur d'un blanc pur et mat, relevée de mouchetures grisâtres, qui lui donnent un aspect truité.

Zones calcaires.

Les zones calcaires sont généralement en contre-bas des zones schisteuses et constituent ou de larges vallées, ou des séries

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

de collines, comparativement basses, qui servent en quelque sorte de contre-fort aux montagnes schisteuses; la roche calcaire se montre quelquefois à nu sur le flanc des coteaux, mais, au bas des vallées, elle disparaît le plus souvent sous une couche de terre végétale très-propre à la culture.

La couleur de cette terre végétale présente, comme dans la plupart des régions calcaires, une teinte rouge très-prononcée, et le contraste de cette couleur avec la teinte habituellement gris cendré des bandes schisteuses, fait aisément reconnaître à distance les parties occupées par chacune des deux subdivisions du terrain.

L'examen de la végétation fournit un caractère non moins distinctif et facile à saisir. Le buis, qui semble naître spontanément et pousse avec vigueur dans les zones calcaires, ne se retrouve pas dans les zones schisteuses; le châtaignier préfère ces dernières. Le hêtre, l'une des essences forestières les plus communes de cette région, la plus appropriée au climat et au sol, se trouve sur les deux sortes de terrain, mais dans des conditions diverses : sur les pitons schisteux, il ne présente que des buissons ou des arbres courts, trapus, rabougris; dans les vallées calcaires, il forme, au contraire, de beaux et grands arbres, à tige droite, lisse, élancée. — Le froment, le maïs, appartiennent exclusivement aux sols calcaires, le seigle et le sarrasin aux terrains schisteux.

Les caractères des roches calcaires ne sont pas moins variés que ceux des roches schisteuses. La variété dominante est un calcaire gris à cassure inégale, terreuse, âpre et rude au toucher, ayant une assez grande tendance à former des blocs irréguliers à arêtes émoussées, qui offrent, dans leur aspect général, beaucoup d'analogie avec les dolomies de l'oolithe.

Cette roche passe, surtout dans les parties inférieures, à des calcaires marmoréens saccharoïdes, blancs ou légèrement nuancés de rouge, de vert, de bleu clair, tantôt unis, tantôt veinés. Ces calcaires marmoréens, le plus souvent compactes, sont quelquefois schistoïdes et entrelardés de lamelles argilo-talqueuses qui

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

leur donnent cet aspect zébré ou rubané caractéristique des marbres cipolins.

Dans quelques points, notamment aux environs de Corbières et de Fonsereine, le calcaire cipolin prend une structure amygdaloïde, et dans les amandes ou noyaux calcaires enveloppés de matière stéatiteuse se trouvent des formes analogues à celles des nautiles signalés par M. Dufrénoy dans les marbres griottes des carrières de Caunes[1]. Néanmoins ces formes sont trop peu distinctes, trop effacées, pour qu'il soit possible de reconnaître les espèces fossiles ou même d'affirmer qu'il y a là de véritables moules de nautiles.

Une dernière modification que nous devons signaler dans les calcaires de ces terrains, c'est leur transformation fréquente en dolomie, tantôt solide et grenue, tantôt friable, s'égrenant facilement, et se réduisant, sous la plus légère pression, en une poudre fine mais âpre au toucher; en une sorte de sable cristallin à grains anguleux.

Perméabilité des zones calcaires.

La stratification des couches calcaires est, en général, beaucoup moins distincte que celle des schistes, et l'on voit souvent plusieurs couches soudées ensemble former des masses puissantes d'apparence homogène. Un autre caractère distinctif de ces roches, c'est de présenter des cavités, des fissures nombreuses, qui tantôt s'élargissent de manière à former des grottes ou caves naturelles utilisées dans quelques points comme caves à fromage (environs de Laroque, Cénomes, Saint-Pierre des Cats), tantôt courent à une grande distance sous la surface du sol, formant des puits absorbants dans lesquels vont se perdre les eaux superficielles, et des canaux naturels livrant passage aux eaux souterraines qu'on voit jaillir en sources abondantes sur les lignes d'affleurement du calcaire (sources de Fonsereine, de Sanitas). Quelques-unes de ces sources sont minérales ou même thermales (Avène, Silvanès, Rostes), et, dans ce cas, elles

Cavités naturelles.

Puits absorbants, cours d'eau souterrains, sources.

Eaux minérales

[1] *Explication de la carte géologique de la France*, t. I, p. 167.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

paraissent être en relation soit avec des filons pierreux ou métallifères, soit avec des roches éruptives.

Roches éruptives subordonnées.

Parmi ces roches, les plus abondantes sont des *porphyres euritiques* et *quartzifères,* passant graduellement d'une part à de véritables eurites compactes, d'autre part à un granite porphyroïde, dans lequel on trouve de beaux cristaux, le plus souvent hémitropes ou maclés de feldspath orthose. L'on voit aussi, près de La Barre, les *basaltes* surgir à travers les terrains de transition, et former un piton élevé au point de partage des vallées de Ceilles et de Cénomes, près du col de Notre-Dame.

Importance et gisement des porphyres.

Bien que les porphyres ne se trouvent dans les terrains de transition qu'à l'état d'élément subordonné, ils jouent néanmoins un rôle considérable dans la composition géologique de cette partie du département. C'est ce terrain qui constitue le plus souvent la croupe et les sommités coniques des collines, notamment aux environs de La Devèze, de Matel, Corbières, Manau, La Lavagne, Sadde, Bobes, etc., et on le retrouve en très-grande abondance dans les ravins et sur les flancs des coteaux.

Vouloir reproduire et indiquer les limites de ces milliers de boutons éruptifs, dont plusieurs ont à peine quelques mètres de superficie, serait tenter l'impossible; aussi avons-nous dû nous contenter de tracer sur la carte le périmètre des principales masses, et de signaler, par un pointillé rouge brun, les régions où le terrain est comme criblé de ces pointements porphyriques, qui, le plus souvent, resteraient inaperçus, si leur présence n'était révélée par des blocs fragmentaires plus ou moins arrondis, saillants à la surface du sol.

Disposition du porphyre en amas et filons-couches.

Les porphyres se sont fait jour indistinctement à travers toutes les roches qui composent les terrains de transition; on remarque néanmoins que les points d'éruption sont plus fréquents dans les schistes que dans les calcaires, comme si la roche injectée avait trouvé une plus grande facilité de pénétration à

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

travers les strates des schistes, entre lesquels on la voit souvent s'étendre de manière à former des filons couches, dont l'allure simule une véritable stratification.

Cette régularité d'allure est telle, que l'on serait souvent porté à considérer le porphyre comme faisant partie intégrante et congénère du terrrain, si un examen attentif ne faisait reconnaître des preuves peu apparentes, mais certaines, de la postériorité d'âge des porphyres, de leur injection à travers les roches préexistantes.

Parmi les filons-couches les plus remarquables, nous citerons celui que l'on observe sur les flancs de la montagne schisteuse de Marcou, où il forme une bande étroite, dirigée vers le nord-est, parallèlement à la stratification des schistes au milieu desquels le porphyre est enclavé.

Nous avons suivi ce filon sur une longueur de sept ou huit kilomètres, sans remarquer de variation bien sensible dans son épaisseur. Le contact des deux terrains a lieu, d'ailleurs, suivant une surface presque toujours plane et coïncidant avec le plan de stratification d'une couche schisteuse; mais, quand on examine avec attention la ligne de contact, on voit cette ligne devenir ondulée, cahotée, et couper, sous un angle plus ou moins aigu, les lits schisteux; on remarque, en outre, que la pâte porphyrique contient parfois, près de la limite extrême, des fragments disséminés de schiste enlevés aux parois de la roche encaissante : fragments ordinairement fort rares, mais qui, dans certains points, deviennent assez abondants pour transformer le porphyre en une véritable brèche porphyrique.

Altération des roches encaissantes.

La roche encaissante est elle-même presque toujours altérée au voisinage du porphyre, et cette altération se manifeste, dans le calcaire, par la coloration de la roche, par sa tendance plus grande à la cristallisation et à l'état marmoréen, par sa transformation en dolomie souvent sableuse; dans les roches schisteuses, par l'endurcissement et la coloration des schistes qui perdent leur onctuosité, leur éclat lustré, deviennent ternes,

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

rudes au toucher et se transforment souvent en véritables quartzites.

Ajoutons que, dans le calcaire comme dans les terrains schisteux, les éruptions porphyriques ont produit de nombreuses fissures auxquelles se rattache, selon toute apparence, la production des filons et des sources minérales si communs dans le terrain de transition.

Composition minérale des porphyres.

Les porphyres qui nous occupent appartiennent à la classe des *porphyres quartzifères* : ils sont à base de feldspath verdâtre, gris, rose ou violet. La pâte, probablement albitique, est d'un aspect céroïde à cassure esquilleuse.

Parmi les cristaux, on remarque :

1° Des cristaux de feldspath orthose blanc ou rose de deux à trois et jusqu'à six ou huit centimètres de longueur, presque toujours hémitropes[1];

2° Des cristaux plus petits se fondant dans la pâte dont ils ont la couleur, et présentant assez fréquemment le clivage strié caractéristique de l'albite;

3° Des cristaux le plus souvent informes, quelquefois dodécaèdres, de quartz gris, comparativement rare;

4° Des lamelles hexagonales, rares aussi, de mica vert foncé.

Ces éléments minéraux, si l'on fait abstraction de la pâte albitique, sont ceux du granite; aussi voit-on le porphyre passer à cette dernière roche par une diminution progressive de la pâte.

Un des gisements où l'on peut mieux observer les modifications qui établissent le passage graduel du porphyre au granite est le monticule granitique situé entre Meynes et Lastiouses. (Voir fig. 2, p. 76.)

[1] La désagrégation superficielle du porphyre produit une arène dans laquelle on trouve des cristaux très-nets de feldspath-orthose.

Il existe sur les collines situées entre Corbières et Matel un très-beau gisement de ces cristaux dont les dimensions atteignent trois, quatre et jusqu'à six ou huit centimètres de longueur. La plupart présentent l'hémitropie parallèle aux faces g^1, un petit nombre affecte une forme prismatique simple, composée des faces *P. M.* g^1, avec la troncature $a\frac{1}{2}$.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Les deux roches éruptives, qui ne présentent habituellement, dans leurs rapports mutuels de position, rien de bien déterminé, offrent ici une disposition remarquable. Le granite occupe la partie centrale d'un massif assez important, dont le porphyre forme en quelque sorte la couronne extérieure.

Entre les deux terrains, la ligne de démarcation ne peut être exactement établie, le passage a lieu d'une manière insensible par une série dont les termes successifs diffèrent à peine l'un de l'autre, et aux deux extrémités de laquelle on trouve néanmoins, d'une part un granite des mieux caractérisés, de l'autre de beaux types de porphyre quartzifère et euritique.

Granites et porphyres sont évidemment ici le produit d'une seule et même éruption, et de la position relative des deux roches, dont l'une occupe le centre et l'autre la périphérie, l'on pourrait peut-être tirer quelque induction sur les causes qui ont dû, suivant le mode de gisement, amener dans la même roche la structure porphyroïde ou la structure granitoïde.

L'on conçoit en effet que cette différence de structure puisse être le résultat d'une différence dans les conditions physiques ou mécaniques sous l'influence desquelles se sont opérés le refroidissement et la solidification de la roche. Ainsi, sans parler des effets de métamorphisme, il est naturel de supposer qu'un refroidissement plus rapide produit par le contact des roches encaissantes, qu'une pression plus grande due à leur résistance, ont pu contrarier les phénomènes de cristallisation, de telle sorte qu'une roche dont la solidification lente et tranquille a produit dans les grandes masses une structure granitoïde, se présente, au contraire, dans les filons et les petits amas, sous l'apparence d'une roche porphyroïde ou même compacte.

Il n'y a donc, ce semble, rien d'improbable dans cette hypothèse, que les porphyres de cette région sont sous la dépendance directe des granites.

Si l'on remarque d'ailleurs : 1° que les caractères du granite des environs de Meynes et de Lastiouses sont les mêmes que ceux de la masse granitique bien plus considérable des environs

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

de Lacaune; 2° que les filons et amas porphyriques forment une longue traînée entre les deux massifs granitiques, on se trouve naturellement conduit à ne voir, dans ces filons et amas éruptifs, que le résultat de l'infiltration, à travers les fissures du sol, de la matière granitique qui, selon toute apparence, se poursuit, sans discontinuité dans la profondeur, entre ces deux massifs.

Gîtes métallifères.

Les gîtes métallifères, fort nombreux dans le terrain de transition, ont donné lieu à trois concessions distinctes:

Concession de Corbières et la Barre;

———— de Camarès;

———— de Brusques.

La valeur industrielle de ces gîtes n'est encore que fort imparfaitement connue, faute de travaux suffisants; ils consistent principalement en filons et amas métallifères contenant des minerais de plomb, cuivre, zinc et fer. Dans quelques points, comme à Valazobres, à Brusques, le terrain lui-même semble imprégné de matières métalliques, notamment de blende et de galène.

En dehors des concessions que nous venons de nommer, plusieurs filons métallifères ont été l'objet soit d'anciennes exploitations soit de fouilles récentes; nous citerons notamment le filon ferrugineux de Roqueféral, près de Saint-Sever, les filons cuprifères et antimonifères de Promilhac, d'Ouyre, de la Baume, de Rostes, de Bouchepayrol.

Schistes alumino-pyriteux.

Des schistes alumino-pyriteux bruns ou noirs, présentant une ressemblance trompeuse avec les schistes des terrains houillers, ont donné lieu, sur plusieurs points, à des recherches infructueuses de combustible (La Baume, Tauriac).

Matériaux de construction.

On trouve en abondance dans ce terrain tous les matériaux nécessaires aux constructions; le calcaire et les porphyres fournissent d'excellents moellons et d'assez belles pierres d'appareil,

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

les zones schisteuses contiennent des ardoisières exploitées aux environs de Brusques, Pierrefitte; les zones calcaires fournissent de très-bonnes pierres à chaux; et il est probable que des recherches bien dirigées feraient trouver des marbres exploitables [1]. Pierre à chaux.

Le terrain de transition constitue, sans aucun doute, le groupe le plus ancien des terrains sédimentaires de l'Aveyron. Ses rapports de stratification, toujours discordante, souvent transgressive avec les terrains contigus, sont tels, qu'il ne peut exister aucun doute sur son antériorité d'âge. Âge du terrain de transition.

Quant à la position qu'il convient de lui assigner dans l'échelle chronologique de l'ensemble des terrains connus, la détermination est moins facile et comporte moins de certitude.

Des trois étages généralement adoptés dans les terrains de transition, le groupe *silurien* est celui auquel nos terrains semblent plus naturellement se rattacher, au point de vue de leur composition pétrologique. Analogie de ce terrain avec le groupe silurien.

Quelques géologues, il est vrai, les ont rapportés au groupe *cambrien*, et cette opinion semble trouver un appui dans la direction des couches redressées qui se maintient, comme nous l'avons déjà dit, avec une remarquable uniformité, entre *hora* 3 et *hora* 4, orientation caractéristique du système du *Westmoreland* et du *Hundsruck*.

Mais un tel argument ne nous paraît point suffisant pour conduire à une conclusion certaine. S'il est vrai que, dans quelques parties de l'Angleterre, de l'Écosse, de la Belgique, de l'Allemagne, dans les montagnes du Hartz, de l'Eiffel, du Hundsrück et du pays de Nassau, les terrains cambriens ont été sou-

[1] Parmi les produits minéraux qui figuraient à l'exposition organisée à Rodez en vue du concours régional de 1868, on remarquait plusieurs beaux échantillons de calcaires marmoréens, blancs et diversement nuancés, provenant des terrains de transition des environs de Brusques, et présentés par M. Labarthe. Aucune exploitation de ces marbres n'a été, croyons-nous, tentée dans l'Aveyron; mais il existe dans le Tarn, aux environs de Lacaune, des carrières de marbre, ouvertes sur le prolongement du même terrain.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

levés suivant la direction *hora* 3 et 4 avant le dépôt des terrains siluriens, il n'est pas moins vrai que l'on voit souvent dans nos contrées des soulèvements offrant la même direction, quoique se rapportant à une époque géologique évidemment postérieure à la période silurienne. M. Grüner a, depuis longtemps, signalé cette orientation dans les soulèvements qui affectent les terrains houillers du bassin de la Loire. On la trouve fréquemment aussi dans les nombreux accidents, dans les dislocations que présente le terrain houiller de l'Aveyron.

L'orientation des couches ne nous paraît donc point suffire pour justifier l'assimilation des terrains qui nous occupent avec les terrains cambriens, et cette assimilation ne saurait être définitivement admise que si elle était confirmée par une étude attentive des caractères paléontologiques.

Rareté des fossiles.

Malheureusement ces caractères nous font ici presque entièrement défaut. Les terrains de transition de l'Aveyron ne contiennent qu'un très-petit nombre de fossiles, et ceux que l'on y trouve, le plus souvent déformés, fondus en quelque sorte dans la masse de la roche encaissante, présentent, en général, des caractères trop effacés pour qu'il soit possible de les bien déterminer.

Nous n'avons recueilli presque aucun fossile dans la partie des terrains de transition appartenant au territoire aveyronnais. Ils sont un peu moins rares dans le département du Tarn, sur le prolongement du même terrain. La plupart de ceux qu'il nous a été donné de recueillir, qui nous ont été communiqués ou signalés, appartiennent aux genres *orthoceras*, *nautilus*, *encrinites*, *producta*, *spirifer* : on y trouve aussi quelques *polypiers*.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

TERRAIN HOUILLER.

Le département de l'Aveyron est un de ceux dans lesquels le terrain houiller se montre avec plus d'abondance : on le voit à découvert sur une étendue de 11,000 hectares environ, soit plus de 1,20 p. o/o de la surface totale du département, et, s'il nous était donné de le suivre au-dessous des grès bigarrés et des terrains jurassiques, sous lesquels on le voit plonger dans un grand nombre de points, nul doute que nous ne trouvassions pour son étendue réelle un chiffre bien plus élevé encore.

Distribution du terrain houiller sur le sol de l'Aveyron.

Cette formation constitue, outre le vaste et riche bassin houiller d'Aubin, une série de petits bassins distribués assez régulièrement sur deux zones, à la limite qui sépare les terrains secondaires des terrains primitifs, dans les vallées de l'Aveyron et du Lot; on voit enfin ses affleurements surgir en divers points, soit sur le pourtour des bassins secondaires, soit au centre même de ces bassins (aux environs de Palmas, Aujols), comme pour témoigner de sa continuité au-dessous des terrains plus modernes qui le recouvrent.

Composition du terrain houiller.

Les roches essentielles du terrain houiller sont : le poudingue, le grès, les schistes argileux et micacés, la houille et le fer carbonaté.

Allure de ses éléments composants.

Ces divers éléments sont disposés en couches alternantes, dont l'ordre de superposition et le nombre varient d'un lieu à un autre.

Allure tourmentée des couches.

L'allure des couches, comme la surface des régions dont elles constituent le sol, est en général fort tourmentée.

Les accidents nombreux qu'elles présentent sont ceux que l'on trouve dans presque tous les bassins houillers, des redressements, des ondulations de couches, des failles et rejets.

Quelle que soit la complication résultant de l'influence combinée de ces divers accidents, l'allure du terrain paraît subor-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

donnée à certaines lois géométriques, le plus souvent en rapport avec le relief même du sol.

A ces données générales qu'il nous soit permis d'ajouter quelques détails plus précis sur les deux principaux gisements du terrain houiller dans notre département.

Le *bassin d'Aubin.*

Le *bassin des bords du Lot et de l'Aveyron.*

L'intérêt industriel tout spécial que présente ce terrain nous fera pardonner une dérogation à la règle que nous nous étions imposée, d'écarter tous détails tendant à trop élargir le cadre de cette notice.

BASSIN HOUILLER D'AUBIN.

BASSIN HOUILLER D'AUBIN.

Par son étendue, par la richesse des mines qu'il recèle, par le développement de l'industrie minérale et métallurgique dont il est le siége, le *bassin houiller d'Aubin* est de beaucoup le plus important.

Situé dans la partie nord-ouest du département, il présente, comme l'indique le croquis (fig. 4), la forme d'un triangle presque rectangulaire, d'environ 20 kilomètres de hauteur sur 10 kilomètres de base, dont les trois sommets d'angle seraient la Tapie, Valzergues et Auzits.

Position géologique.

Toute la partie du bassin comprise au nord d'une ligne allant de Firmy à Valzergues est enclavée dans le terrain primitif, qui forme dans cette étendue sa limite naturelle.

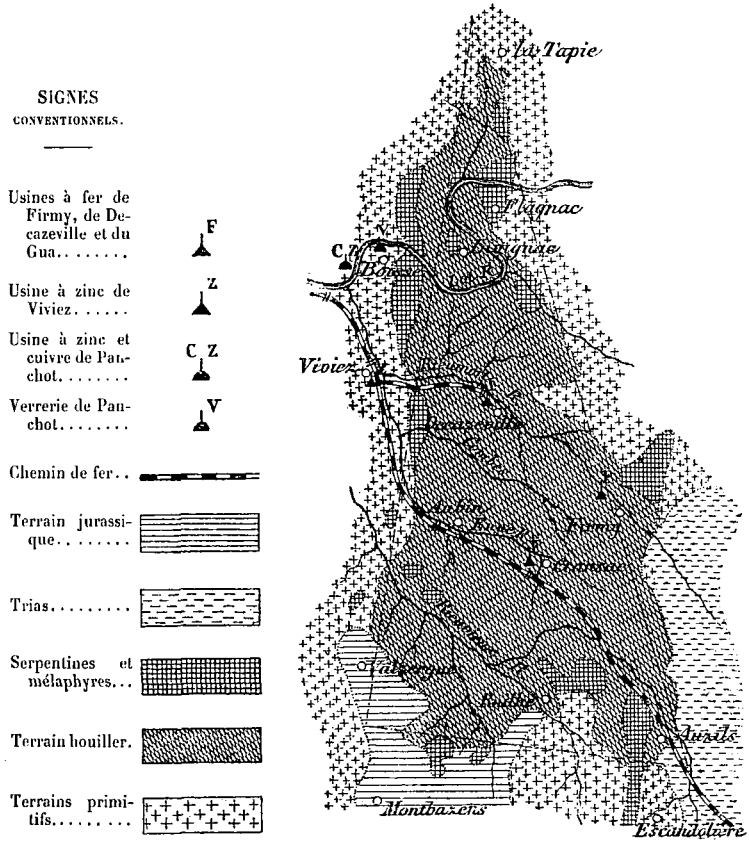
Rapports du terrain houiller avec les terrains adjacents.

Au sud de cette même ligne, la limite est formée par le terrain jurassique entre Valzergues et Rulhe; par le trias, accompagné de quelques lambeaux permiens, entre Auzits et Firmy. La limite connue du bassin vers le sud et le sud-ouest est donc plutôt une limite apparente qu'une limite réelle, puisque, dans cette partie, le terrain houiller disparaît sous les formations secondaires d'une époque plus récente.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

On voit néanmoins le terrain primitif revenir au jour entre Rulhe et Auzits, vers l'extrémité de l'angle sud-ouest qui s'appuie sur la montagne schisteuse d'Escandolière.

Fig. 4.



Dans divers points situés soit sur les bords, soit dans l'intérieur du bassin se montrent un assez grand nombre de roches éruptives porphyriques et serpentineuses; les principaux points d'éruption sont : pour la serpentine, le Puy-de-Voll près Firmy; pour les porphyres, Flagnac, Bouquiès, Boisse, Rulhe, Auzits.

Orographie du bassin.

L'ensemble du bassin occupe un niveau assez bas, dont la

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

hauteur moyenne peut être approximativement évaluée de 250 à 300 mètres au-dessus de la mer; les roches qui le composent présentent partout des traces d'une dislocation, d'un bouleversement violent, qui paraît avoir suivi de près leur formation.

Aspect bouleversé du sol.

Si l'on excepte le gracieux bassin de Livinhac, dont le sol fertile contraste d'une manière si heureuse avec l'aspect aride des montagnes qui l'entourent, la surface totale du terrain houiller n'offre qu'un amas confus de collines hautes, allongées, aux flancs profondément découpés.

Roches constituantes.

Les roches qui en constituent le sol sont le *grès*, les *schistes argileux* et *micacés*, les *pséphites*, le *poudingue*, la *houille*, disposés en couches alternantes, dont le nombre et l'ordre de superposition sont encore peu connus, et paraissent même difficiles à déterminer, comme on peut en juger par les détails suivants, que nous emprunterons à un rapport de M. Cordier, sur les mines d'alun du pays d'Aubin[1].

« La disposition des couches, dans l'étendue du bassin, n'offre rien de constant, rien de continu; indépendamment des interruptions formées par les gorges et par les vallons, la direction, l'inclinaison et l'ordre des assises varient d'une montagne à l'autre; de sorte que, pour dépeindre l'état actuel du sol, il suffit de dire qu'il paraît être le résultat d'un bouleversement total; on remarque seulement que les directions se rapprochent plus souvent de la ligne méridienne que de toute autre; et que le plongement des couches marche presque toujours dans le sens de la longueur des montagnes; quant à l'inclinaison, les couches sont généralement placées sur la tranche: elles pendent dans tous les sens et sous tous les angles, depuis la verticale jusqu'à l'horizontale. Il est rare de voir les couches de deux montagnes voisines incliner dans le même sens, et, lorsque ce cas se présente, c'est sous des angles différents; les montagnes les plus rapprochées

[1] *Journal des mines*, t. XXVI.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

offrent des variations marquées et souvent singulières, dans la nature, l'ordre et l'épaisseur des assises ; c'est même en vain que l'on chercherait quelque anologie de structure dans quelques endroits où les couches qui bordent un vallon sont posées de manière qu'elles s'arc-bouteraient avec les couches situées de l'autre côté, si les unes et les autres étaient suffisamment prolongées. »

J'ai cru devoir citer textuellement, et sans en rien retrancher, ce passage bien propre à donner une idée de l'impression que produit, à première vue, l'aspect si fortement accidenté du bassin houiller d'Aubin. Cette inégalité de relief, ces variations si brusques, si nombreuses, dans la composition et l'allure des roches constituantes, forment en effet une sorte de chaos, au milieu duquel il est difficile de saisir les lois qui ont présidé à la formation, à la distribution des produits, aux changements d'allures et de caractères que ces produits peuvent avoir éprouvé depuis leur dépôt.

Lois géométriques auxquelles peuvent se rattacher la plupart des accidents topographiques et géologiques.

Néanmoins, si l'on étudie ce bassin d'un point de vue assez élevé pour que les détails, s'effaçant à nos yeux, ne nous laissent plus distinguer que les traits les plus saillants, l'on voit alors disparaître la confusion, le désordre apparent, qui résultent de l'extrême complication des détails, et les accidents, soit topographiques, soit géologiques, dont l'infinie variété fascine d'abord et étonne le regard, semblent pouvoir se rattacher plus ou moins directement à un petit nombre de lois géométriques.

Un premier coup d'œil jeté sur le plan d'ensemble du bassin (page 91) nous montre un parallélisme remarquable entre les principaux cours d'eau qui arrosent ce bassin; quatre ruisseaux, Rieuvieux, l'Enne, Combes et Rieumort, traversent en effet tout le bassin dans une direction ouest 22° nord, est 22° sud, et coulent au fond de quatre vallées principales, séparées par de hautes collines dont la croupe allongée présente la même orientation.

Des gorges nombreuses, découpant profondément les flancs

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

de ces collines principales, suivant une direction à peu près constante et un peu inclinée sur l'axe, forment les traits secondaires de la topographie du bassin : la direction habituelle de ces gorges, comme celle des collines de second ordre qui les séparent, est à peu près nord 10 à 15° ouest.

Les principaux traits du relief se rattachent à deux directions dominantes.

Ainsi les accidents les plus marqués, ceux qui exercent la plus grande influence sur le relief du sol, se rattachent à deux orientations principales; à savoir :

Pour les cours d'eau et les collines de premier ordre, direction ouest-nord-ouest.

Pour les gorges et les collines de second ordre, direction nord 10 à 15° ouest.

Ces mêmes directions se retrouvent dans les principaux accidents des couches.

Si maintenant, quittant la surface du terrain, nous essayons d'en pénétrer la profondeur, pour étudier les accidents des couches qui le composent, nous retrouvons parmi les accidents géologiques les mêmes orientations que nous venons de signaler parmi les accidents orographiques. Dans cette étude, pas plus que dans celle du relief, l'on ne doit s'attendre à une invariable uniformité des effets produits par les dislocations du sol; mais, en écartant les faits exceptionnels, et recherchant la règle générale à laquelle les accidents principaux des couches semblent être subordonnés, il nous a semblé qu'ils pouvaient se rattacher à deux ordres de phénomènes distincts, à savoir :

Ces accidents sont de deux sortes.

1° Des ondulations ou plissements présentant habituellement la direction nord 10 à 20° ouest.

2° Des failles ou rejets de couches le plus fréquemment dirigés vers l'ouest-nord-ouest et paraissant coïncider avec les principales vallées.

Il y aurait donc, comme on le voit, conformité et dépendance mutuelle entre la configuration du sol et l'allure des couches souterraines; mais cette corrélation est loin d'entraîner, comme conséquence nécessaire, l'identité de direction et de pente; et,

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

sous ce rapport, par une singularité digne de remarque, quoique bien naturelle, il y a généralement contraste entre la surface du sol et celle des couches sous-jacentes.

La direction des couches[1], à peu près parallèle à celle des gorges et des collines de second ordre, est, par cela même, presque perpendiculaire à l'axe des collines principales; quant à leur inclinaison, elle est presque toujours en sens inverse de la surface des collines sur le flanc desquelles on les voit affleurer.

Roches dominantes.

Les roches qui composent le terrain houiller des environs d'Aubin et de Decazeville présentent une très-grande diversité; les éléments dominants auxquels tous les autres peuvent se rattacher sont le *grès houiller,* le *schiste* et la *houille.*

Grès houiller.

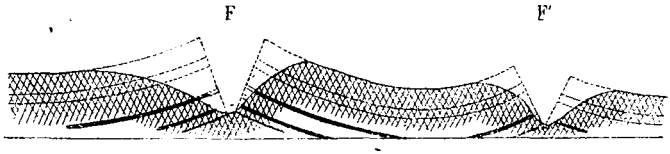
Le grès houiller est composé de grains quartzeux et feldspathiques liés par un ciment plus ou moins argileux, souvent très-peu apparent; on y trouve de nombreuses paillettes de mica et des fragments de toutes les roches schisteuses et granitiques qui constituent le fond ou les limites du bassin.

La grosseur des noyaux et la proportion relative des éléments composants sont très-variables.

[1] Cette disposition, que l'on retrouve fréquemment dans les terrains houillers, semble être la conséquence naturelle du plissement des couches.

Supposons, en effet, qu'une couche préalablement horizontale soit sollicitée de bas en haut par une force quelconque capable de produire un pli saillant, la couche devra se rompre vers le point d'application de cette force ou de sa résultante verticale, les deux portions rompues se sépareront en se redressant; de là une fente ou sillon F. F′ (fig. 5.) dans lequel les eaux pourront s'infiltrer pour corroder le terrain, et qui, en s'élargissant peu à peu, finira par produire une vallée là même où l'action soulevante avait dû produire d'abord une protubérance.

Fig. 5.



Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

On distingue surtout, comme les plus abondants parmi ces éléments, le quartz et le mica; le feldspath est beaucoup plus rare et presque toujours à l'état terreux; les galets schisteux, granitiques et dioritiques, atteignent parfois des dimensions considérables, et le grès passe alors à des poudingues.

Poudingues granitiques de Montbazens.

Dans la côte de Montbazens, vers l'extrémité sud-ouest du bassin, on voit les galets, presque exclusivement composés de granite, atteindre et dépasser le volume d'un mètre cube. Ce poudingue a été considéré, jusqu'à ce jour, comme formant la base du terrain houiller, bien qu'on y trouve des noyaux arrondis de grès à grain fin, qui impliquent la préexistence de cette dernière roche.

Poudingues à noyaux porphyriques de Flagnac.

A l'extrémité opposée du bassin, on voit, dans la côte des Estaques, et, sur divers points, aux environs de Flagnac, Livignac, Broquiès, d'autres assises de poudingue remarquables en ce qu'elles sont presque exclusivement composées de gros galets porphyriques. Ces poudingues paraissent appartenir à la partie moyenne, peut-être même à la partie supérieure du terrain houiller : ils se rattachent, d'une part, à des conglomérats porphyriques qui passent eux-mêmes aux mélaphyres compactes et tabulaires de Flagnac, d'autre part, à des couches parfaitement stratifiées de grès et de poudingues, dans lesquels les noyaux porphyriques se trouvent associés à des noyaux de schistes micacés et de quartz.

La présence des galets de mélaphyres dans les poudingues et les grès de Broquiés et des Estaques est un fait géologique digne d'être noté au point de vue des relations synchroniques existant entre les terrains ignés et les terrains de sédiment.

Âge relatif du terrain houiller et des mélaphyres.

De ce fait bien constaté on déduit, comme conclusion nécessaire, la préexistence des mélaphyres.

D'un autre côté, la présence de ces mêmes roches à l'état de filons, de colonnes, d'amas injectés à travers les couches du

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

terrain houiller, aux environs d'Aubin, de Rulhe, de Saint-Michel, nous conduit forcément à admettre la préexistence du terrain houiller.

Aussi plusieurs géologues, et des plus éminents (notamment M. Dufrénoy[1]), ont-ils signalé les mélaphyres du bassin d'Aubin comme appartenant à des éruptions postérieures à la période carbonifère.

De là deux opinions, en apparence incompatibles, et qu'il est cependant possible de concilier en supposant que les éruptions des mélaphyres, commencées sinon avant le dépôt du terrain houiller, du moins pendant la durée de ce dépôt, se sont maintenues durant une assez longue période, mêlant leurs produits à ceux de la sédimentation.

Une telle hypothèse n'a rien d'improbable, et tous les faits observés, soit dans le bassin d'Aubin, soit aux environs, semblent indiquer, en effet, que les roches plutoniques de cette région ne sont point le produit d'une éruption instantanée et de plein jet, mais le résultat d'une longue série d'éruptions embrassant tout ou partie de la période houillère et se prolongeant encore après elle.

Les porphyres euritiques, les mélaphyres, et peut-être même les serpentines, représenteraient, dans cette hypothèse, la série des produits émanant de ces éruptions.

Le grès proprement dit à grains fins ou moyens constitue l'élément dominant du terrain; sa couleur habituelle est le gris blanc et le gris jaunâtre : quelques bancs sont zébrés ou rubanés; d'autres, uniformément colorés en gris brun plus ou moins foncé par des matières bitumineuses.

Arkose siliceuse.

Suivant la nature et la proportion relative des éléments composants, les caractères de la roche varient : tantôt elle est tendre, friable, presque terreuse; tantôt, au contraire, elle est dure et résistante. La variété la plus commune est un grès micacé très-

[1] Voir l'*Explication de la carte géologique de la France*, t. I, p. 604 et 614.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

peu cohérent, mais l'on trouve aussi des bancs solides qui fournissent une assez bonne pierre de taille. Le ciment du grès, habituellement argileux, devient parfois siliceux, et la roche passe alors à une arkose, imprégnée, dans quelques points, de baryte sulfatée et de chaux fluatée; on trouve enfin, aux environs d'Aubin, sur les collines qui dominent la rive droite du Rieumort, dans la mine de Palayret au toit de la couche de houille, et dans beaucoup d'autres points, des bancs puissants d'une dernière variété de grès ou de poudingue à noyaux quartzeux, dont les caractères rappellent le *milstone-grit* des Anglais : cette roche est connue dans le pays sous le nom de *grate*.

Schistes argileux.

Les schistes argileux se présentent généralement en couches moins puissantes et plus rares que celles du grès houiller. Ils ne se trouvent guère avec quelque abondance que dans le voisinage des couches de houille dont ils forment souvent et le toit et le mur; ils sont ordinairement fissiles, tendres, quelquefois onctueux au toucher, de couleur gris de cendre ou gris de fumée d'autant plus foncée qu'ils sont plus chargés de matières charbonneuses.

Fossiles.

C'est dans cette roche que se trouvent la plupart des empreintes végétales caractéristiques de la formation houillère :

Ces empreintes fort variées représentent des tiges, des frondes ou feuilles, des fruits appartenant principalement aux genres *sigillaria, calamites, stigmaria, sphenophyllum, annularia, asterophyllites, nœggerathia, cardiocarpon*, etc.

Houille.

Un grand nombre d'exploitations sont ouvertes sur les couches houillères du bassin d'Aubin. La plupart de ces exploitations, celles dans lesquelles le développement des travaux permet de mieux apprécier l'allure générale des couches, appartiennent à la Compagnie des mines et fonderies de l'Aveyron ou à la Compagnie d'Orléans (régie d'Aubin), et sont concentrées dans les collines qui séparent la vallée de l'Enne de la vallée de Rieumort.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Il règne encore une assez grande incertitude sur les relations des gîtes exploités, sur le nombre et la position relative des couches de houille existant dans le bassin.

Les couches reconnues dans les diverses mines sont-elles les mêmes? combien en compte-t-on? quelle est leur puissance? leur ordre de superposition?

Toutes ces questions forment autant de problèmes, dont une topographie souterraine minutieusement étudiée pourra seule donner la solution définitive.

Ce travail, depuis longtemps en voie d'exécution, est fort avancé déjà; grâce au zèle éclairé et consciencieux de l'habile ingénieur auquel il est confié [1], nous ne doutons pas que l'ordre et la lumière ne nous apparaissent bientôt là où l'on ne voit de prime-abord qu'un chaos de couches tourmentées et brisées. Mais, en attendant que la lumière se fasse et vienne dissiper jusqu'à l'ombre du doute, nous essayerons d'exposer une opinion qui, à première vue, nous paraît la plus propre à donner une idée simple et rationnelle de la partie explorée du bassin.

Division des couches exploitées en deux systèmes.

D'après cette opinion, partagée par plusieurs des ingénieurs qui ont pris une part active à l'exploitation du bassin d'Aubin, toutes les couches de houille reconnues se rattacheraient à deux systèmes ou étages distincts; et chacun de ces systèmes se composerait d'une ou plusieurs assises, qui, tantôt se réunissant en une seule couche, tantôt, au contraire, se dédoublant, se subdivisant et présentant, dans leur allure, dans leur puissance, dans la distance qui les sépare les unes des autres, les variations les plus multipliées, se plieraient à l'explication de toutes les anomalies [2].

L'ensemble de ces deux systèmes occuperait la partie moyenne de la formation houillère, la seule productive. Au-dessous, une série stérile de grès et de poudingues à gros galets de granite,

[1] M. Jausions, ingénieur au corps impérial des mines.

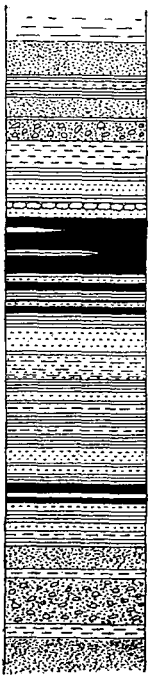
[2] Quelques ingénieurs admettent un troisième système, auquel ils rapporteraient les couches exploitées à Auzits.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

de diorite, de schiste et de quartz; au-dessus, une série également stérile de grès et de schistes argilo-micacés, compléteraient la formation, dont la coupe suivante résumerait à grands traits la composition.

Fig. 6.

COUPE THÉORIQUE DU BASSIN HOUILLER D'AUBIN.



Partie supérieure stérile.

Série alternante de grès quartzeux et d'argiles schisteuses, épaisseur indéterminée.

Partie moyenne riche en houille.

Minerai de fer de Miramont, Combes, Trémont.

Grande couche de houille exploitée à la Grange, Bourran, Palayret, la Vaysse, Combes, la Fraysse.

Petites couches au mur de la grande veine, exploitées au Négrin?

1 Système supérieur.

Série alternante de grès, de psammites, de schistes argilo-micacés, épaisseur variable de 150 mètres à 200 mètres.

Houille du système inférieur exploitée à Firmy, Campagnac, Rulhe, etc.

2 Système inférieur.

Partie inférieure stérile.

Grès et poudingues, assises alternantes, stériles; épaisseur indéterminée.

Dans cette coupe, de même que dans les deux diagrammes (fig. 7 et fig. 8) destinés à rattacher les unes aux autres les principales exploitations du bassin, nous avons signalé par les chiffres 1 et 2 les deux systèmes auxquels, d'après notre hypothèse, se rapporteraient toutes les couches de houille.

Le système supérieur, le plus riche et le plus puissant, montre de nombreux affleurements sur les flancs des deux séries de collines qui séparent les vallées de Rieumort, de Combes et de

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

l'Enne; à ce groupe appartiennent les principaux gîtes de houille exploités dans les concessions de la Compagnie des mines et fonderies de l'Aveyron et de la régie d'Aubin, à Bourran, Lagrange, le Fraysse, La Vaysse, Combes.

C'est à ce système que paraît se rapporter aussi le minerai de fer carbonaté exploité dans les mines de Combes, de la Machine, de Tramont et de Miramont, pour le service des hauts fourneaux de Decazeville.

Indépendamment de la grande couche de houille qui constitue à elle seule un gîte d'une richesse tout à fait exceptionnelle, et dont la puissance atteint l'énorme chiffre de 50 à 60^{m} dans les mines de Bourran et de Lagrange, on trouve encore dans le groupe supérieur deux ou plusieurs bancs de houille de trois à six mètres d'épaisseur, généralement situés au mur de la grande couche[1].

Système inférieur.

Le deuxième système, moins connu que le précédent, au-dessous duquel il se trouverait à une profondeur de 150 à 200 mètres, est caché par les couches supérieures, dans la partie centrale du bassin, et ne montre guère ses affleurements que sur les limites E. S. et S. E. A ce système appartiendraient les couches exploitées à Firmy, à Cransac, à Rulhe, à Campagnac, aux Issarts, aux Étuves, à Bézelgues.

Cette disposition des affleurements du système inférieur sur la lisière orientale et méridionale du bassin houiller montre que l'ensemble du terrain, considéré dans son allure générale, plonge vers le nord et le nord-ouest et se relève vers le sud et le sud-est.

Mais, si telle est l'allure générale de l'ensemble, cette allure est loin de se maintenir constante dans les détails : le terrain houiller, nous l'avons déjà vu, présente, à chaque pas, dans l'orientation et l'inclinaison des assises qui le composent, des change-

[1] C'est à ces couches placées au mur du système supérieur que semblerait se rattacher l'exploitation du négrin.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

ments brusques, et l'on voit, soit dans les coupures naturelles du terrain, soit dans les tranchées du chemin de fer, soit enfin dans les exploitations à ciel ouvert[1], de beaux et nombreux exemples des ondulations, des selles, des crochets, qui font constamment varier l'allure des couches.

Nous avons reproduit quelques-uns de ces accidents de couches dans les deux coupes suivantes (fig. 7 et 8), destinées, ainsi que nous l'avons dit, à montrer comment, dans l'ordre d'idées que nous avons exposé, l'on pourrait établir une corrélation entre les principaux centres d'exploitation des environs de Decazeville, Firmy, Rulhe et Cransac.

Qualité de la houille.

La houille du bassin d'Aubin ne présente pas, dans ses caractères et sa qualité, moins de variations que dans sa puissance; quelques mines donnent des produits comparables aux charbons les plus estimés de l'Angleterre et de la Belgique; mais le combustible de ce bassin est trop souvent chargé de cendres, de matières volatiles et de soufre : de là des difficultés et des pertes dans son exploitation, dans sa transformation en coke, dans son emploi métallurgique.

La proportion considérable des cendres, qu'il faut nécessairement faire passer dans les laitiers, nuit au travail des hauts fourneaux et augmente le déchet.

L'abondance des matières volatiles diminue le rendement de la houille en coke.

Enfin l'abondance des matières pyriteuses donne à la houille des propriétés pyrophoriques, qui multiplient les dépenses et les difficultés de l'exploitation, et entraînent souvent l'abandon forcé de chantiers considérables préparés à grands frais.

Incendies souterrains. Montagnes brûlantes.

Les exemples d'incendies souterrains, dus à l'inflammation spontanée de la houille, ne sont point rares dans le bassin houiller

[1] Notamment à la découverte de Lagrange, à Combes, dans la tranchée de la gare d'Aubin, etc.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

d'Aubin. Aujourd'hui, grâce aux sages dispositions et aux mesures de prévoyance adoptées dans presque toutes les mines, on parvient, sinon à empêcher les incendies, du moins à arrêter leurs progrès, à les resserrer dans des limites étroites; mais à une époque où les méthodes d'exploitation étaient moins perfectionnées, les incendies de mines abandonnés à eux-mêmes faisaient souvent de rapides progrès et finissaient par envahir des collines entières.

Fig. 7.

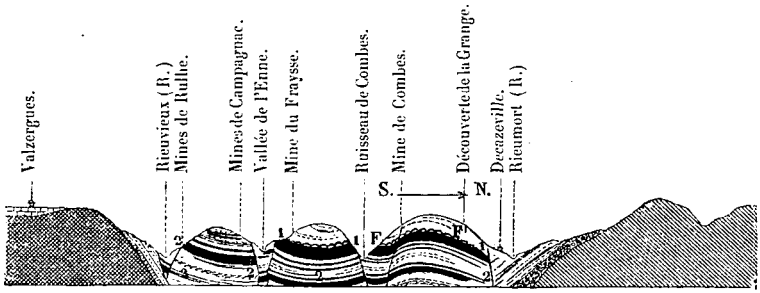
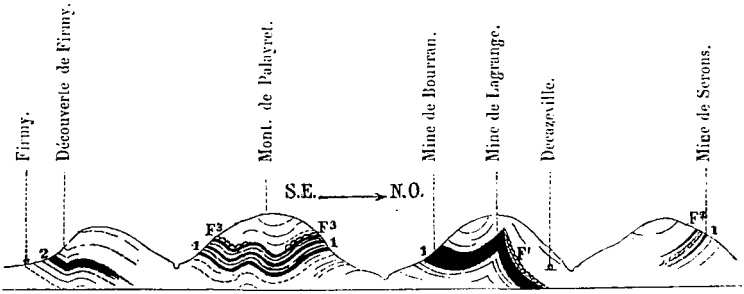


Fig. 8.



Schistes micacés et talqueux.

Granite.

Terrain houiller.

Lias.

F Minerai de fer exploité à Combes.

F1 Minerai de fer exploité au puits de la Machine.

F2 Minerai de fer exploité à Miramont.

F3 Minerai de fer exploité à Tramont.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Étuves naturelles.

Dans quelques mines, et notamment à Monteils, à Fontaynes, à la Buègne et à Lassalle, l'incendie date déjà d'une époque fort reculée, et il est encore aujourd'hui en pleine activité; dans d'autres, comme aux environs de Cransac, il paraît presque éteint et ne se manifeste plus que par l'aspect brûlé du sol, et par une émission plus ou moins abondante de vapeurs chaudes, sortant de nombreuses fissures sur lesquelles on a établi des étuves. Si, dans ces lieux, on ne voit pas, comme dans les montagnes brûlantes de Monteils, de la Buègne, etc., l'incendie se développer et porter jusqu'à la surface du sol la lueur de ses flammes, cela tient peut-être à ce qu'il a entièrement consumé la houille qui lui servait d'aliment, ou peut-être encore à ce que les couches en feu se trouvant à une plus grande profondeur, l'accès de l'air y est moins libre, et, par suite, la combustion moins vive qu'elle ne doit l'être dans des couches superficielles, où les nombreux éboulements du sol supérieur mettent souvent à nu le combustible embrasé.

Produits des houillères embrasées.

La surface des collines incendiées est généralement affaissée et déchirée dans tous les sens, et les fissures, souvent larges et profondes, laissent échapper des vapeurs acides brûlantes, quelquefois enflammées, dont l'action sur les roches voisines donne naissance à des produits variés. Ces vapeurs se dégagent ordinairement sous forme de fumée très-délétère, répandant une forte odeur d'acide sulfureux; leur composition doit être très-compliquée, à en juger par la multiplicité des agents chimiques qui se trouvent en présence, et par les variations du degré de température auquel ces agents sont soumis, selon la distance plus ou moins grande qui les sépare du foyer de l'incendie. Les éléments dominants paraissent être les vapeurs aqueuses, bitumineuses et sulfureuses; mais on doit s'attendre à y trouver tous les produits volatils que fournit la distillation de la houille, sèche ou humide, avec ou sans le contact de l'air, comme l'azote, l'hydrogène carboné, le gaz oléfiant, l'hydrogène sulfuré, l'oxyde de carbone, l'acide carbonique, l'acide sulfureux, le sul-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

fure de carbone, les vapeurs huileuses, l'ammoniaque, etc. Quant aux produits solides de ces incendies souterrains, ils sont également fort nombreux et consistent principalement en coke, dont on trouve de très-beaux échantillons extrêmement poreux et légers, en oxydule et peroxyde de fer, en fer phosphaté, en fer métallique, en grès et schistes torréfiés, en scories, porcelanites, émaux, en efflorescences mousseuses et aciculaires de soufre, de sulfates d'alumine, de magnésie, de fer, etc., et en masses terreuses boursouflées, blanches, jaunes ou rougeâtres des mêmes matières[1].

[1] Pour peu que l'on réfléchisse aux réactions qui doivent avoir lieu dans ces vastes laboratoires souterrains, il sera facile d'expliquer la formation des divers produits que nous avons énumérés : en effet, dans les points voisins du foyer, où la température est déjà fort élevée, mais où il n'y a pas encore combustion, embrasement, la houille doit éprouver une sorte de distillation, dont les produits sont, d'une part, les matières fixes (cendres et carbone) qui constituent le coke, et, d'autre part, les matières volatiles qui comprennent la plupart des gaz et des vapeurs huileuses et bitumineuses que nous avons indiquées. Placées dans les mêmes circonstances que la houille, les pyrites se décomposent; une petite portion du soufre se volatilise et se dépose sous forme d'incrustation sur les parois des fissures, mais la majeure partie passe à l'état d'acide sulfureux. D'autant plus abondante dans ces cavités, qu'elle trouve un accès facile à travers les gerçures du sol, l'eau est d'abord réduite en vapeur, et celle-ci, par sa réaction sur les matières combustibles, se décompose pour donner naissance à de nouveaux produits, les uns oxygénés, les autres hydrogénés.

Les scories, les émaux, toutes les matières vitrifiées, ne sont que les produits immédiats de la torréfaction, de la fusion plus ou moins avancée des grès et des schistes houillers. Lorsqu'à l'action physique de la chaleur sur ces roches se joint l'action chimique des vapeurs acides sur l'alumine, la magnésie, la potasse, la soude, le manganèse, le fer, etc., qui entrent dans leur composition, il n'y a plus alors simple changement d'aspect et de texture, il y a altération profonde, souvent complète, de la roche, et production de nouvelles substances, qui sont les sulfates simples ou multiples dont j'ai parlé; quant aux minerais de fer carbonaté, réduits d'abord en oxyde par le grillage, ils doivent, sous l'influence combinée d'une haute température et de la houille avec laquelle ils sont en contact, passer à un état inférieur d'oxydation, en se transformant, soit en oxydule magnétique, soit en fer métallique le plus souvent aciéreux. M. Dubosc cite, parmi les produits des houillères embrasées, du muriate d'ammoniaque; d'un autre côté, MM. Combes et Lorieux, qui ont fait l'analyse des lessives employées à la fabrication de l'alun à Fontaynes et à Lassalle, ont vainement cherché cette substance, dont ils n'ont pu trouver la moindre trace, bien que la houille contienne de l'azote et qu'elle donne, à la distillation, du carbonate d'ammoniaque.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Fabriques d'alun.

Ces sels, en général fort acides, ont été, vers le commencement de notre siècle, l'objet d'une exploitation assez active, ayant pour but la fabrication de l'alun. On retirait cette substance, par lixiviation et cristallisation, soit des matières salines pulvérulentes qui forment des amas superficiels et des incrustations parfois considérables, soit des schistes argilo-pyriteux torréfiés. Ces schistes, ordinairement durs au sortir de la mine, se délitent sous l'influence des agents atmosphériques, et se couvrent d'efflorescences salines d'autant plus abondantes et riches en alun, que l'exposition à l'air a été plus longtemps prolongée. Cette exploitation a prospéré pendant plusieurs années. Il y a quarante ans environ, en 1809, quatre alunières établies à Fontaynes, Lassalle, la Buègne et Bourlhones, produisaient ensemble 170,000^{kil} d'alun. En 1823, celles de Fontaynes et de Lassalle avaient seules conservé une existence languissante. Aujourd'hui il n'en existe plus aucune; elles ont toutes succombé, frappées de mort par la concurrence des aluns d'Italie.

Fer carbonaté des houillères.

Le minerai de fer carbonaté se trouve, dans le bassin houiller d'Aubin, sous deux formes distinctes: en rognons et en couches.

Minerai en rognons.

Le minerai en rognons, de beaucoup le plus riche et le plus pur, donne jusqu'à 40 p. o/o de fer; mais son gisement n'offre rien de régulier; il constitue des rognons et petits amas lenticulaires disséminés sans ordre et sans suite, soit dans les schistes voisins de la houille, soit dans la houille elle-même; dur et tenace, il s'aplatit un peu sous le choc du marteau et se casse difficilement; il est composé de grains grisâtres, qui, se détachant sur un ciment noir bitumineux, lui donnent l'aspect oolithique.

Minerai en couches.

Le minerai en couches, quoique moins riche que le précédent, et donnant une qualité inférieure de fer, a cependant une bien plus grande importance industrielle, vu la continuité de son gisement et les ressources assurées qu'il offre aux belles usines à fer de Decazeville et du Gua. Ce minerai n'a été reconnu, jusqu'à ce jour, que dans la partie centrale du bassin, dans les deux

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

séries de collines comprises entre la vallée de l'Enne et celle de Rieumort. Toute la partie méridionale et orientale du bassin ne paraît pas contenir le minerai en couches, du moins ne l'y a-t-on pas encore observé. Dans la mine de la machine près de Lagrange, le minerai de fer est exploité, au toit et à très-petite distance de la grande couche de houille du système supérieur (voir p. 103, fig. 7 et 8), le minerai de Miramont se trouve également au toit de la houille exploitée à Serons; et le minerai de Trémont occupe une situation semblable relativement à la couche de combustible exploitée à Palayret.

Allure de la couche de minerai.

Il existe donc, entre les divers gisements de minerais en couches reconnus dans le bassin d'Aubin, une certaine analogie dans les rapports de position de la houille et du minerai de fer. Ce minerai présente, d'ailleurs, dans son allure, les irrégularités, les anomalies déjà signalées pour la houille; ainsi, tantôt il forme une couche unique puissante (de 4 à 5 mètres), comme au puits de la machine; tantôt il s'amincit et se subdivise en deux ou plusieurs couches; tantôt il s'étrangle et se perd, pour reparaître bientôt et former une série d'amas lenticulaires aplatis dans le sens de la stratification, comme on l'observe à Miramont; tantôt enfin, placé sur le prolongement des couches de houille du système supérieur, il semble se confondre avec ces couches, dont il deviendrait l'équivalent géologique.

Composition, caractères.

Ce minerai est dur, compacte, à cassure unie un peu terreuse; sa couleur, ordinairement d'un brun foncé, passe parfois au gris jaunâtre; il présente habituellement une série de nuances qui, disposées par zones parallèles au plan des couches, lui donnent un aspect rubané.

On trouve dans le fer carbonaté des fragments charbonneux et des empreintes très-nettes de végétaux. Il est imprégné d'une assez forte proportion de houille, pour qu'on puisse en opérer le grillage sans addition de combustible. Son rendement est de 25 à 30 p. o/o.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Autres minerais métallifères.

Le fer carbonaté n'est pas la seule substance métallifère que l'on trouve dans le bassin houiller d'Aubin : on y voit encore de la pyrite cuivreuse, formant quelques minces filons aux environs de Firmy; de la galène en petits grains disséminés dans le grès à la Madeleine; enfin du fer sulfuré malheureusement trop abondant dans certaines couches de houille, où on le trouve soit en petites masses compactes ou mamelonnées, soit en cristaux, soit en paillettes ou lames interposées entre les joints de division du charbon auquel elles donnent parfois un aspect irisé.

Roches anomales. Mélaphyres et serpentines.

Le terrain houiller renferme, dans le bassin que nous venons de décrire, une assez grande variété de roches plutoniques, porphyroïdes et serpentineuses. La plupart de ces roches, dont l'éruption a probablement accompagné, sinon produit, les nombreux et profonds bouleversements du terrain houiller, se montrent habituellement sur la lisière du bassin, surtout vers l'extrémité nord et nord-est; on les retrouve dans l'intérieur du bassin lui-même, où on les voit apparaître sous forme de boutons éruptifs, d'amas, de filons injectés, aux environs d'Aubin, de Decazeville, d'Auzits.

Influence métamorphique des roches éruptives.

Indépendamment des dislocations, des bouleversements produits par l'éruption de ces roches sur les couches du terrain houiller, on remarque souvent dans leur voisinage des modifications de couleur, de texture, de composition même, dues à la haute température de la roche injectée, à la pression qu'elle a pu exercer sur le terrain encaissant, à son action métamorphique.

Les couches contiguës sont habituellement disloquées, plissées et brisées; les bancs de schiste et de grès sont endurcis et comme torréfiés; la houille devient plus sèche et passe à une sorte d'anthracite : quelquefois les éléments minéraux de la roche éruptive semblent pénétrer par voie de transfusion dans les roches encaissantes, et celles-ci, prenant la couleur, l'aspect, les caractères

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

extérieurs des produits ignés dont ils ont subi l'influence, peuvent souvent être confondues avec ces derniers.

C'est ainsi que certains grès, imprégnés d'une matière brune ou verdâtre, analogue à la pâte des mélaphyres, et contenant quelques grains cristallins, ont été souvent pris pour de véritables porphyres, notamment dans le pli de la grande couche de la Grange, près de Decazeville; c'est ainsi que l'on voit sur le flanc de la colline serpentineuse du Puy-de-Voll, près de Firmy, des schistes stéatiteux verts, presque exclusivement composés de talc écailleux, présenter l'aspect de certaines variétés de serpentine schisteuse, avec lesquelles nous les avons confondus jusqu'au jour où des empreintes végétales parfaitement caractérisées nous ont fait reconnaître dans ces roches des schistes houillers métamorphiques. Schistes et grès métamorphiques.

BASSIN HOUILLER DES BORDS DE L'AVEYRON ET DU LOT.

Les dépôts d'un âge plus moderne, qui recouvrent le terrain houiller, dans le *bassin des bords de l'Aveyron* et *du Lot*, ne permettent pas de déterminer rigoureusement les limites topographiques du terrain, mais la disposition des affleurements connus est telle, que l'on se trouve conduit à considérer comme appartenant à ce bassin tout l'espace compris entre les vallées du Lot et de l'Aveyron, depuis Espalion et Rodez jusqu'aux environs de Sainte-Eulalie-d'Olt et de Sévérac. BASSIN HOUILLER DES BORDS DE L'AVEYRON ET DU LOT.

Il semble donc que cette vaste dépression, dans laquelle sont venus successivement s'accumuler les dépôts du grès bigarré, du lias et de l'oolithe, il semble, disons-nous, que cette dépression, sorte de golfe allongé compris entre les montagnes d'Aubrac et des Palanges, existait déjà à l'époque où le terrain houiller s'est déposé dans nos contrées, et constituait le bassin sur le fond duquel ce terrain s'est moulé.

La formation houillère se montre au jour dans un assez Position géographique.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

grand nombre de points situés, pour la plupart, sur le bord des deux rivières (l'Aveyron et le Lot) qui limitent au sud et au nord, le bassin secondaire central.

Dans la vallée de l'Aveyron (rive gauche), on trouve ce terrain un peu en amont de Rodez, près de Sansac, et l'on peut en suivre les affleurements de proche en proche jusqu'à une petite distance de Sévérac-le-Château.

On le voit, dans toute cette étendue, relever ses couches vers les bords du bassin, et s'appuyer sur les flancs schisteux des Palanges formant une zone presque continue, dans laquelle ont été ouvertes plusieurs exploitations de houille situées à Sansac, Gages, Bennac, Trébosc, Galtiés, Bertholène, Laissac, le Méjanel, la Devèze, Recoules et Lavernhe.

A la limite opposée du bassin, vers son extrémité nord-est, le terrain houiller se présente encore sur le versant gauche de la vallée du Lot, formant, entre Sainte-Eulalie et Espalion, une seconde zone, qui a donné lieu aux exploitations de la Draye, d'Étavagues, de Pruneyrous, de Lassouts, de la Roque.

Allure générale du terrain.

Dans ces deux zones, le terrain présente des conditions d'allure et de gisement analogues; dans l'une comme dans l'autre, les couches se relèvent habituellement vers les bords du bassin, et plongent vers le centre, mais avec une inclinaison qui semble décroître à mesure qu'on s'éloigne des bords, affectant ainsi une tendance à former *le fond de bateau* indice probable de la continuité souterraine du bassin houiller.

Solutions de continuité du terrain houiller.

Cette continuité n'a cependant pas lieu d'une manière absolue; et, si tout porte à croire qu'il existe une communication, une liaison souterraine entre les affleurements houillers de la vallée de l'Aveyron et ceux de la vallée du Lot, il suffit néanmoins de jeter les yeux sur la carte géologique pour reconnaître que le terrain carbonifère ne forme pas, dans l'étendue comprise entre les deux zones d'affleurements, un tout continu.

On voit, en effet, dans quelques points où l'action combinée

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

des dislocations du sol et des grandes érosions a fait disparaître les terrains superposés au terrain houiller, on voit, disons-nous, dans les trouées produites par cette double action, le trias et la formation jurassique elle-même reposer quelquefois sur les roches primitives sans interposition du terrain houiller (environs de Coussergues, de Palmas, de Vimenet, de Buzeins), et l'on peut affirmer que, dans ces points, le terrain qui nous occupe n'existait pas quand se sont effectués les dépôts sédimentaires qui auraient dû le recouvrir.

Telles sont, du reste, les conditions de gisement et les caractères mêmes du terrain, que la formation houillère du centre de l'Aveyron semblerait s'être déposée dans une mer ou une anse peu profonde, parsemée de petits îlots, formant plutôt une série de bassins en communication les uns avec les autres qu'un bassin unique.

Position géologique.

Dans toute la zone correspondante à la vallée de l'Aveyron, le terrain repose sur les schistes micacés et les gneiss des Palanges. Dans la vallée du Lot, il s'appuie sur des schistes talqueux satinés, qui présentent parfois une assez grande analogie avec les schistes de transition des environs de Brusque et de Camarès.

Les affleurements du terrain qui nous occupe n'ont généralement qu'une très-faible largeur sur les limites extrêmes du bassin; dès qu'on s'éloigne de ces limites, on voit cette formation disparaître, tantôt plongeant sous les terrains sédimentaires superposés, tantôt s'affaissant brusquement sous l'influence des grandes failles qui coupent le bassin dans toute son étendue.

Terrains contigus.

Les terrains placés en recouvrement du terrain houiller sont le terrain permien, le trias et la formation jurassique; parmi les roches hétérogènes ou plutoniques, la seule dont nous ayons constaté la présence est le basalte, qui se montre, sur plusieurs points aux environs de Lassouts, en amas et filons enclavés au milieu de la formation houillère.

Roches plutoniques injectées.

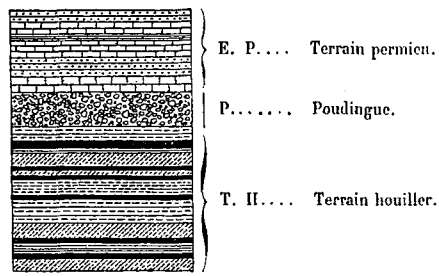
Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Les effets mécaniques et chimiques produits par ces basaltes sur les couches du terrain houiller rappellent les effets analogues observés au contact des porphyres, des mélaphyres et des serpentines du bassin d'Aubin. Ce sont les mêmes altérations dans l'allure des roches sédimentaires, dans leur texture, dans leurs caractères extérieurs, et jusque dans leur composition.

Roches composantes.

Dans le bassin de l'Aveyron comme dans celui d'Aubin, les roches composantes sont le *grès,* le *schiste argileux* et *micacé* et la *houille;* on y trouve bien aussi des *poudingues,* mais cette roche, beaucoup plus rare, placée en recouvrement du terrain houiller ou interposée entre ce terrain et le terrain permien, nous a paru appartenir le plus souvent à cette dernière formation, dont elle constituerait l'assise fondamentale. (Voir fig. 6.)[1]

Fig. 9.



Le nombre des couches de houille reconnues dans les diverses mines n'est pas constant; ce nombre varie généralement de deux à cinq.

Dans la plupart des gîtes situés sur la lisière méridionale au pied des Palanges, les couches sont au nombre de trois; l'exploitation est principalement concentrée sur la couche moyenne dite *grande veine,* qui est la plus puissante.

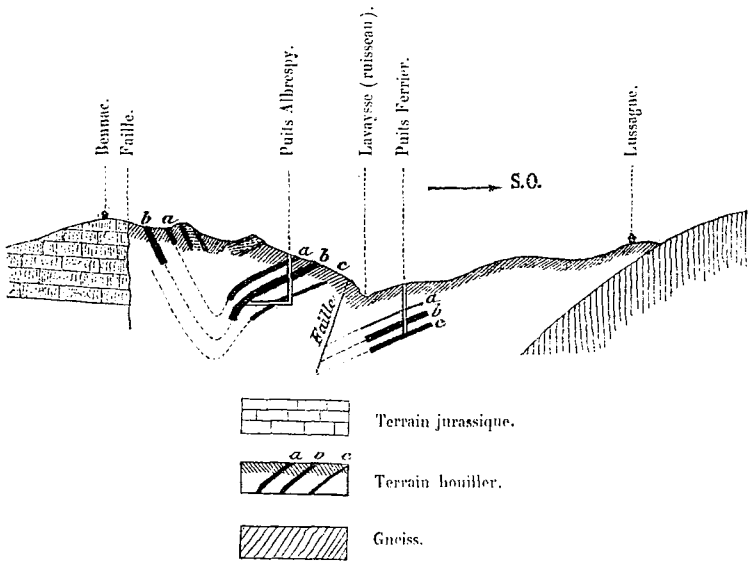
[1] On trouve néanmoins quelques couches de poudingues intercalées dans le terrain houiller et faisant partie constituante de ce terrain, notamment dans les mines de la vallée du Lot.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Nous donnerons comme exemple de la disposition des couches dans ce bassin la coupe suivante, représentant les portions de gîtes reconnus et exploités aux environs de Bennac, dans les puits Albrespy et Ferrier, aujourd'hui abandonnés.

Fig. 10.

DISPOSITION DES COUCHES DE HOUILLE AUX ENVIRONS DE BENNAC.



Les trois couches de houille *a b c*, reconnues dans les puits Albrespy et Ferrier, se retrouvent avec des caractères assez constants, quoique avec une puissance variable, dans les diverses mines exploitées sur les flancs des palanges. Dans le point correspondant à la coupe ci-dessus, la couche supérieure (*a*) n'a guère que $0^m,60$ d'épaisseur, et la couche inférieure (*c*) $0^m,15$. La couche moyenne (*b*), dite *grande veine*, est la plus importante par sa puissance comme par la qualité de la houille qu'elle fournit. Son épaisseur varie de $1^m,50$ à 2 mètres, et atteint même dans quelques points 2^m40; elle donne un charbon collant d'assez bonne qualité, mais un peu chargé de

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

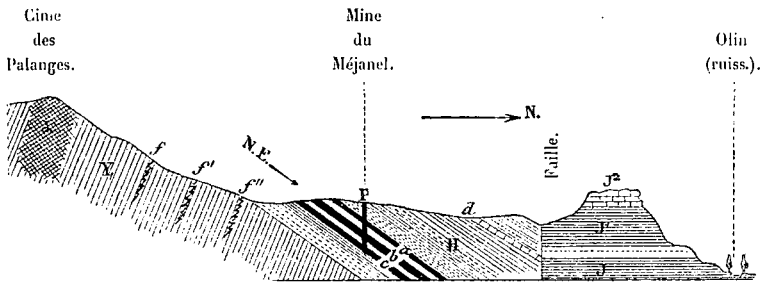
pyrite. Un lit de schiste qui divise cette couche en deux parties presque égales, et qui est vulgairement désigné sous le nom de *tap,* constitue un de ses caractères les plus constants, et sert à la reconnaître dans les divers points où elle a été rencontrée.

Mines du Méjanel.

Si de Bennac nous nous transportons à l'extrémité orientale de la ligne d'affleurements situés sur la rive gauche de l'Aveyron, nous retrouvons, aux mines du Méjanel, un ensemble de couches dont les dispositions rappellent le gîte houiller que nous venons de citer. Ici encore nous trouvons trois couches de houille superposées *a b c* (voir le croquis fig. 11).

Fig. 11.

COUPE DU TERRAIN HOUILLER DU MÉJANEL.



Y, Gneiss.
α Amphibolite.
H Terrain houiller.
J² Oolithe inférieur.
J' J Marnes de l'oolithe et supra-liasiques.
f f' f' Filons de pyrite un peu cuprifère.

La couche inférieure (*c*) est comprise entre deux bancs de grès fin et dur, criblé de fissures dans lesquelles on trouve, aux environs du puits d'extraction *P,* beaucoup d'incrustations pyriteuses. Cette première couche présente une épaisseur fort variable : réduite, dans quelques points, à $0^m,25$ ou $0^m,30$, elle acquiert parfois jusqu'à 2 mètres de puissance.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

La couche moyenne (*b*) est plus régulière : son épaisseur moyenne est de 3 à 4 mètres, en y comprenant quelques lits de schistes intercalés.

La couche supérieure (*a*) n'a guère généralement plus de 1 mètre d'épaisseur. L'ensemble des couches carbonifères et des bancs de grès psammitique qui les séparent les unes des autres présente une puissance totale de 8 à 9 mètres, dont moitié environ représente le charbon exploitable.

Au toit se trouvent des schistes argilo-micacés noirs ou gris foncé, contenant quelques empreintes de *calamites* et de *fougères*, et passant à des grès durs, rugueux, peu micacés, dont on retrouve les analogues aux environs de la Draye et de Lassouts, sur la ligne d'affleurements de la vallée du Lot. Ces grès, alternant à diverses reprises avec quelques lits de schistes argileux, forment la partie dominante du terrain. Ils contiennent, à leur partie supérieure, un élément que nous n'avons pas eu l'occasion de signaler jusqu'ici dans le terrain houiller : l'élément calcaire, représenté par quelques bancs minces (*d*).

Calcaire à la partie supérieure du terrain houiller.

La position des bancs calcaires au-dessus des grès blancs peu ou point micacés, qui constituent ailleurs le couronnement de la formation houillère, peut laisser ici quelques doutes sur le véritable classement de ces bancs, et l'on se demande si l'on doit les considérer comme faisant partie intégrante du terrain houiller ou comme appartenant au calcaire permien.

Au Méjanel, aucun fait ne nous permet d'opter avec certitude entre ces deux hypothèses; mais l'existence du calcaire dans le terrain houiller de l'Aveyron, quoique constituant un fait anomal et rare, n'est cependant pas sans exemple.

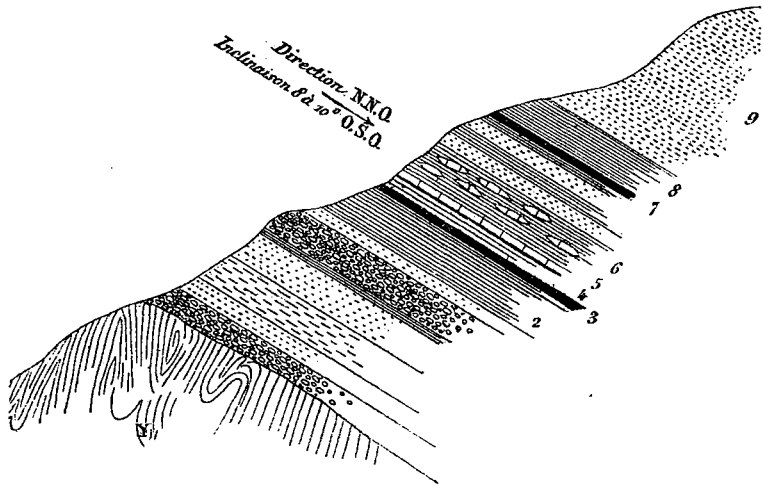
Calcaire intercalé entre les couches de houille à la Draye.

La coupe suivante, représentant la composition détaillée du terrain houiller, dans la côte du Barrage, près de la Draye, canton de Saint-Géniez, nous montre des couches et des nodules calcaires intercalés entre les assises charbonneuses exploitées dans ce lieu.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Fig. 12.

COUPE DU TERRAIN HOUILLER DANS LA CÔTE DU BARRAGE.



Y″ Schistes cristallins stéatiteux avec nodules de quartz, contenant quelques lits minces de schistes carburés (au Bousquet, au Barrage, etc.)

1 Partie inférieure stérile du terrain houiller, composée de poudingues et de grès grossiers feldspathiques.

2 Schiste houiller argileux, servant de mur à la couche inférieure.

3 Couche de houille de o^{m}5o d'épaisseur. — Charbon sec, dur, contenant beaucoup de lamelles et de veinules de pyrite.

4 Schiste noir à cassure conchoïde formant le toit de la couche n° 3.

5 Calcaire noir, compacte, à cassure esquilleuse, d'environ o^{m}5o d'épaisseur.

6 Série alternante de schistes et de grès schisteux, avec quelques nodules calcaires.

7 Couche de houille dite *Veine de la Forge*, de o^{m}3o à o^{m}4o d'épaisseur. — Charbon pur et collant.

8 Schiste houiller formant le toit de la couche précédente sur une épaisseur de 2 mètres.

9 Série puissante de roches arénacées, mal stratifiées, friables, presque dépourvues de ciment, et exclusivement composées de quartz avec très-peu de feldspath. — Ces roches de couleur blanche ou blanc jaunâtre forment ici, comme au Méjanel, la partie supérieure et stérile du terrain houiller.

Houille du bassin de l'Aveyron et du Lot.

Quoique possédant d'importantes ressources au point de vue de la production houillère, le bassin qui nous occupe est loin de présenter, sous le double rapport de la puissance des couches reconnues et de la qualité du combustible, la prodigieuse richesse du bassin d'Aubin.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Au lieu des couches de 10 mètres, 20 mètres, 30 mètres et jusqu'à 50 ou 60 mètres, que nous ont offertes, dans ce dernier bassin, les mines de Firmy, Campagnac, Serons, Palayret, le Fraysse, la Vaysse, et surtout les exploitations de Bourran et de Lagrange, on ne trouve généralement dans les houillères des bords de l'Aveyron et du Lot que des couches de 50 centimètres à 1 mètre d'épaisseur, atteignant, dans des cas fort rares, $1^{m},50$ à 2 mètres, comme à Bennac, à Gages, à Bertholène[1], au Méjanel.

Cette supériorité du bassin d'Aubin ne réside pas seulement dans la puissance exceptionnelle des couches houillères, elle se révèle encore dans la qualité du combustible exploité.

Ce n'est pas que l'on ne trouve dans les mines des bords de l'Aveyron quelques couches pouvant fournir du bon charbon de forge, ou même de la houille métallurgique, notamment à Bennac, à Bertholène, à Gages, mais la plupart des gîtes ne fournissent qu'un charbon maigre, schisteux, trop chargé de cendres, d'une épuration difficile, presque exclusivement consacré au chauffage domestique, à la fabrication de la chaux, etc.

Agriculture du terrain houiller.

Si l'on en excepte quelques vallées couvertes de riches dépôts alluviens, le sol des régions houillères est peu fertile; le brisement des couches de grès, qui le plus souvent forment la surface des collines, facilite beaucoup l'infiltration des eaux pluviales, et l'alternance de ces couches de grès fissurés avec des schistes ou des argiles imperméables donne naissance à de nombreuses sources, qui entretiennent la fraîcheur dans le terrain et fertilisent les prairies assez abondamment répandues dans les parties basses. Des bruyères, de vastes châtaigneraies entrecoupées de champs de seigle, couvrent le sommet et le flanc nord des collines; des prairies occupent le fond des vallons et les parties basses des coteaux. Enfin les versants exposés au sud sont généralement consacrés à la culture de la vigne.

[1] A Bertholène, l'épaisseur s'élève exceptionnellement, dans quelques points, jusqu'à 4 ou 5 mètres.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Le chaulage offrirait, selon toute apparence, un moyen efficace d'augmenter la fertilité du sol houiller; mais, si l'on prend en considération la forte déclivité des pentes, la facilité avec laquelle la terre végétale provenant de la désagrégation des grès et des schistes se laisse délayer et entraîner, on est porté à considérer le boisement et le gazonnement comme la culture la plus rationnelle, la plus appropriée au sol et au relief de nos bassins houillers.

Matières utiles du terrain houiller.

Entre toutes les matières utiles d'origine minérale, il en est deux qui se distinguent surtout par l'importance, par la multiplicité de leurs emplois.

Houille.

La houille et le fer se trouvent en abondance dans le terrain houiller, et, se fécondant l'un par l'autre, doivent à leur réunion une double valeur.

La houille est exploitée dans les bassins d'Aubin, de l'Aveyron et du Lot (ou de Lassouts); elle a donné lieu aussi à un commencement d'exploitation de peu d'importance à la Valette, près de Connac, canton de Requista.

On ne compte pas dans ce terrain moins de trente concessions de houille, à savoir :

Dans le bassin d'Aubin	16
Dans le bassin de Rodez ou de l'Aveyron	9
Dans le bassin du Lot ou de Lassouts	4
A Brousse	1
	30

Les gîtes houillers les plus puissants sont dans le bassin d'Aubin.

La couche de Bourran et de Lagrange a été souvent citée comme l'une des masses de combustible minéral les plus puissantes connues; son épaisseur, que quelques auteurs ont exa-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

gérée, est d'environ 50 à 60 mètres, ainsi que nous l'avons déjà dit.

Minerai de fer.

Le minerai de fer, moins abondant que la houille, n'a été reconnu en couches réglées et exploitables que dans le bassin d'Aubin, ou même dans une partie limitée de ce bassin comprise dans les deux concessions d'Aubin et de Fraux et Trépalou.

C'est à l'existence simultanée de la houille et du minerai de fer carbonaté sur les mêmes lieux qu'est dû le développement rapide, la prospérité longtemps soutenue des belles usines à fer de Decazeville et d'Aubin, et des centres de population groupés autour de ces usines.

Importance de l'industrie houillère et de la métallurgie du fer dans l'Aveyron.

Le département de l'Aveyron occupe, parmi les départements français, le sixième rang au point de vue de la production de la houille, le quatrième au point de vue de la production du fer.

Le seul bassin d'Aubin a produit, en 1865, près de 5 millions de quintaux de houille[1] et environ 33,000 tonnes de fer; quarante années lui ont suffi pour porter son industrie à ce haut degré de développement.

Une circonstance longtemps inespérée, la construction d'un chemin de fer traversant le bassin houiller d'Aubin, et destiné à desservir aussi plus tard le bassin des environs de Rodez, contribuera sans aucun doute, en ouvrant de nouveaux et faciles débouchés, à donner une impulsion nouvelle à notre industrie minérale.

[1] Le développement de l'exploitation houillère dans l'Aveyron a eu pour point de départ la fondation des grandes usines du bassin d'Aubin, et ne remonte guère au-delà d'une quarantaine d'années. — Avant cette époque la production, très-restreinte, n'avait pour objet que de satisfaire aux besoins domestiques des habitants du pays.

L'introduction de la métallurgie du fer a complétement changé cet état de choses; le département de l'Aveyron possède aujourd'hui trente concessions de houille embrassant ensemble une étendue de près de 11,000 hectares.

Sur ces trente concessions, vingt-huit sont en activité; leur production s'est élevée, en 1865, à 456,600 tonnes, et, dans ce chiffre, le bassin d'Aubin figure, à lui seul, pour 444,853 tonnes, dont la moitié environ a été livrée au commerce, et l'autre moitié a été consommée par les usines du bassin.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Matériaux de construction.

Les bons matériaux de construction sont rares dans ce terrain; le grès, qui seul pourrait fournir du moellon et de la pierre de taille, manque généralement de consistance, et présente de nombreuses taches, des veinules pyriteuses; qui, par leur décomposition à l'air, altèrent l'homogénéité et la solidité de la roche; on trouve néanmoins quelques carrières fournissant de belles et bonnes pierres d'appareil et de demi-appareil.

Roches éruptives subordonnées.

Les roches dures propres à l'empierrement des routes sont également peu abondantes dans le terrain houiller; on utilise parfois pour cet usage les bancs de grès durs et siliceux appelés *grate* dans le pays; mais on emploie plus généralement les roches éruptives subordonnées au terrain houiller, les serpentines des environs de Firmy, les mélaphyres de Flagnac, de Livignac, d'Auzits, etc., et surtout les scories des usines, les laitiers des hauts fourneaux.

Terre à brique.

Composées de détritus argilo-sableux, les alluvions qui couvrent le fond des vallées donnent une assez bonne terre à brique largement exploitée aux environs de Decazeville, de Viviers, d'Aubin, de Cransac, de Firmy.

Produit des houillères embrasées.

Les phénomènes d'inflammation spontanée, dus à la fermentation des houilles pyriteuses, phénomènes sur lesquels nous avons fourni (pages 104 et 105) de longs détails, donnent naissance à des produits accidentels, dont plusieurs sont ou pourraient être utilement employés; nous les avons indiqués déjà, et nous nous bornerons à rappeler ici :

Étuves. Les produits gazeux utilisés pour l'établissement des étuves artificielles de Cransac.

Alums. Les efflorescences salines jadis exploitées pour la fabrication de l'alun.

Matériaux divers. Les porcelanites, les scories, les argiles endurcies et torréfiées employées comme ballast pour les chemins de fer, comme matériaux de construction, comme pouzzolanes pour la confec-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

tion des mortiers hydrauliques, comme matériaux d'entretien pour les routes.

Source minérale de Cransac.

Ajoutons que les eaux minérales bien connues de Cransac jaillissent au milieu du terrain houiller au pied d'une colline incendiée, et qu'elles doivent, selon toute apparence, leurs propriétés minérales aux sels dont elles se sont chargées en filtrant à travers des terres imprégnées d'efflorescences salines.

On a signalé beaucoup de sources minérales dans les terrains houillers de l'Aveyron, mais il ne faut point confondre les sources réellement douées de propriétés médicales curatives avec les sources plus ou moins chargées de dissolutions salines. Presque toutes les eaux sortant des houillères contiennent une proportion souvent considérable de sous-sulfate de fer; elles sont donc en réalité minérales, mais l'usage de ces eaux, presque toujours fortement acides et corrosives, serait dangereux, et nous ne connaissons pas, dans nos terrains houillers, de source autre que celle de Cransac dont les propriétés curatives soient bien constatées.

Les eaux douces et pures sont fort rares dans ce terrain, et c'est un inconvénient grave, qui exerce une influence fâcheuse, soit sur la santé publique, soit sur la conservation des nombreuses machines à vapeur dont l'industrie minérale exige le concours.

Glissement de terrains.

Nous avons signalé l'alternance des couches de grès fissuré et des couches argileuses imperméables qui constituent le terrain houiller comme l'une des causes de la multiplicité des petites sources. On doit attribuer à cette même cause la facilité avec laquelle des portions considérables de terrain, des collines presque entières, glissent sur leur base argileuse détrempée et ramollie par les eaux, dès que l'on vient à rompre les conditions de stabilité. De trop nombreux exemples ont démontré combien il est difficile d'arrêter ces mouvements de terrain, quand on a eu le malheur de les provoquer, et combien il importe de bien

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

tenir compte de la composition et de l'allure des couches, dans la rédaction des projets relatifs à l'ouverture des tranchées ou percement des galeries souterraines; ces considérations peuvent s'appliquer à tous les terrains, mais elles s'appliquent surtout d'une manière impérieuse aux terrains composés de séries alternatives de roches perméables et de roches imperméables, et l'on ne saurait les perdre impunément de vue dans les nombreux travaux dont le terrain houiller est souvent le théâtre.

Les difficultés presque insurmontables qu'a rencontrées le percement du tunnel de la Forge, près de Cransac, les éboulements qui ont fait tant de victimes dans les tranchées du chemin de fer aux environs d'Aubin, n'avaient point d'autre cause.

Fossiles végétaux.

Un des caractères distinctifs de la formation houillère se trouve dans ses nombreux fossiles végétaux; nous ne saurions donner ici la liste de ceux que nous avons recueillis ou qui nous ont été communiqués [1]; nous nous bornerons à faire connaître le nombre d'espèces appartenant à chacun des ordres observés.

Le plus grand nombre des échantillons, et les mieux conservés, proviennent du bassin d'Aubin.

ORDRES.	NOMBRE D'ESPÈCES OBSERVÉES.
Fougères (frondes)	39
Fougères (tiges), *Caulopteris*	3
Équisétacées	10
Astérophyllées	8
Sigillariées	15
Nœggerathiées	2
Carpolithes	3
	80

[1] Nous devons la plupart des communications à MM. Adolphe Brongniart et Marcel-de-Serres.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Parmi ces fossiles, quatre échantillons nous ont paru représenter des espèces nouvelles ou inédites, ce sont :

Deux espèces de *Nevropteris* à pinnules longues, étroites, flexueuses ;

Un *Cyclopteris* à feuille simple, oblongue, arrondie, très-finement striée ;

Un *Carpolithe* à section heptagonale.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

TERRAIN PERMIEN.

Caractères généraux.

On voit dans plusieurs points du département, à un niveau *géologique compris entre le terrain houiller et le trias*, une formation dont les caractères se rapportent à ceux du terrain pénéen ou permien de divers géologues, notamment de MM. Alexandre Brongniart, Beudant, d'Homalius-d'Halloy.

Quelques-uns des éléments constituants de ce terrain offrent une grande analogie avec ceux du terrain houiller. La superposition directe et immédiate des deux terrains, leur stratification souvent concordante, rendent parfois difficiles la détermination précise de la ligne divisoire et le classement des couches placées à la limite des deux formations.

L'analogie de caractères est telle, que longtemps nous avons hésité à classer le terrain qui nous occupe en dehors de la formation houillère.

Lorsque, en 1858, nous publiâmes la feuille d'assemblage de la carte géologique, nos scrupules, à cet égard, n'avaient pas entièrement disparu; aussi le terrain permien figure-t-il dans cette carte sous le nom de *terrain problématique, peut-être houiller,* désignation que nous avions été conduit à adopter, par le double désir de ne point donner prématurément à une assimilation, quelque probable qu'elle pût nous paraître, *a priori,* le caractère d'une certitude, d'indiquer les analogies, les rapports intimes qui existent, dans l'Aveyron, entre les terrains houillers et les terrains permiens.

Une étude nouvelle et plus approfondie a amené la conviction qui nous manquait alors.

En présence des caractères parfaitement tranchés que présente ce groupe, partout où il atteint son développement normal, le doute nous paraît aujourd'hui difficile, et nous n'hésitons pas à le considérer comme constituant l'équivalent géologique du terrain permien ou pénéen de l'Allemagne centrale.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Éléments composants.

Les éléments composants de cette formation sont des grès, des pséphites, des poudingues à gros galets porphyriques, euritiques et granitiques; des schistes argileux et micacés de couleur noire, gris cendré ou bleuâtres; des calcaires le plus souvent durs, siliceux et de couleur foncée, et des argiles schisteuses endurcies (*endurated-clay* des Anglais) passant à des jaspes zonaires d'une extrême dureté.

Comme éléments subordonnés et accidentels, on trouve fréquemment de la baryte sulfatée blanche et rose, de la pyrite de fer, du fer carbonaté, du fer hydroxydé.

Position topographique.

L'ensemble des couches parfaitement stratifiées qui constituent le terrain permien forme, à la limite sud du bassin secondaire central, aux environs de Rodez, une bande étroite mais régulière, courant de l'ouest à l'est, depuis Saint-Joseph (près Rodez) jusqu'aux environs de Bertholène, en passant par Rodez, Recoules, Sensac, la Loubière, Gages, Trébosc.

L'épaisseur normale de ce groupe ne paraît pas dépasser de beaucoup 50 à 60 mètres. Il se montre presque sans discontinuité à la base de la formation triasique, et s'appuie, soit sur le terrain de gneiss, dans toute la partie située à l'ouest de Sensac, soit sur le terrain houiller à l'est de ce dernier point.

Nous avons rapporté au même groupe plusieurs petits lambeaux détachés qui présentent des conditions de gisement et de composition fort analogues, dans le bassin central, à Lentou près Clairvaux, à Aujols, à Engayresque, à Aussibal; dans le bassin méridional, à Connac, Lincou, Martrin, Plaisance; dans le bassin occidental, aux environs de Najac et de la Salvetat-des-Carts.

Le croquis ci-après (fig. 13) montre la succession de couches observées sur la rive gauche de l'Aveyron, aux environs de Trébosc, l'un des points où l'on peut étudier avec le plus de facilité le passage du terrain houiller au terrain permien.

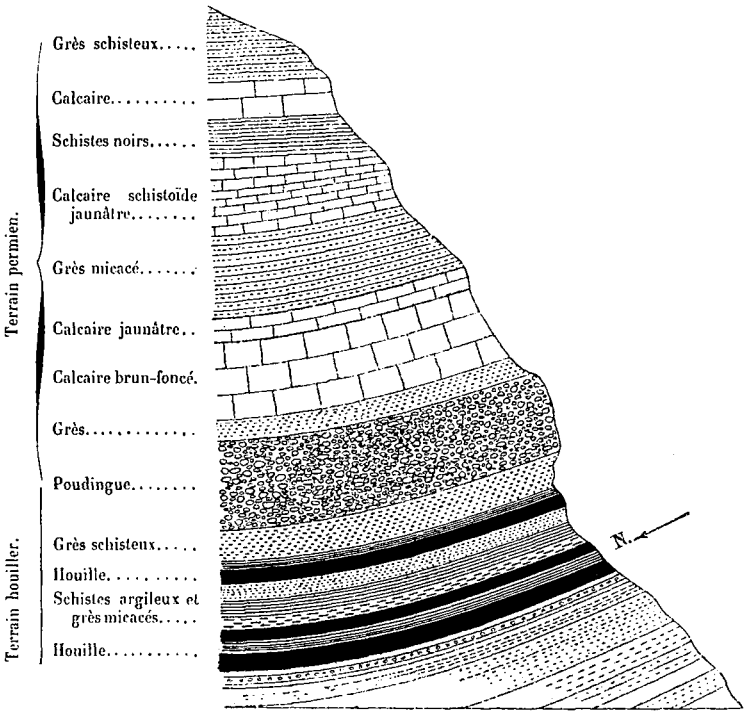
Dans ce lieu, la ligne de séparation est nettement marquée

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

par un poudingue quartzeux, qui se détache souvent en saillie sur les couches sous-jacentes du terrain houiller.

Fig. 13.

PASSAGE DU TERRAIN HOUILLER AU TERRAIN PERMIEN À TRÉBOSC.



Le poudingue qui établit ici la limite entre les deux terrains forme un horizon géognostique facile à reconnaître par la seule inspection du relief.

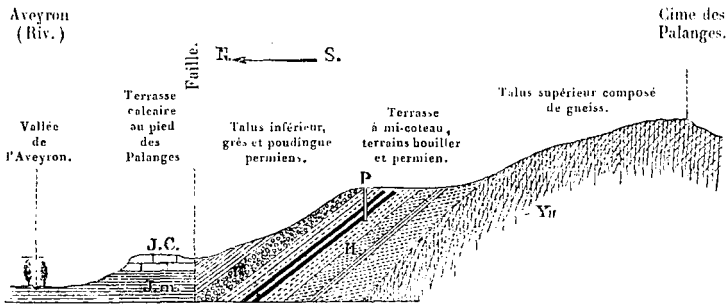
Ce poudingue, s'appuyant sur les rampes des Palanges, s'élève quelquefois presque jusqu'au faîte de la chaîne, mais le plus souvent il s'arrête à mi-hauteur, et forme en quelque sorte le revêtement superficiel des contre-forts inférieurs de la montagne, protégeant, sous ses épaisses et solides assises, les couches moins résistantes du terrain houiller.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Nous avons indiqué dans la fig. 14 cette disposition, qui explique à la fois, et le profil général du flanc nord de la chaîne des Palanges avec ses terrasses échelonnées, l'une à mi-coteau, l'autre au pied de la chaîne, et la position du terrain houiller, dont les couches voilées par les poudingues ne montrent guère leurs affleurements que sur la terrasse supérieure (comme à la Pomarède, aux environs de Laissac), ou plus souvent dans les ravins qui découpent les contre-forts inférieurs (à Galtiés, Bertholène).

Fig. 14.

COUPE TRANSVERSALE DES CONTRE-FORTS DE LA CHAÎNE DES PALANGES SUR LE FLANC NORD DE LA CHAÎNE AUX ENVIRONS DE GALTIÉS.



Y_{II} Gneiss constituant la masse principale de la chaîne des Palanges.
H Terrain houiller généralement compris dans les contre-forts de la chaîne.
π Poudingue formant le revêtement des mêmes contre-forts.
J.C Calcaire jurassique.
J.m. Marnes supra-liassiques.
P Puits de recherche ou d'attaque des couches de houille.

Relation avec les terrains contigus.

Partout où nous avons observé le terrain permien en contact avec le terrain houiller, la stratification nous a paru concordante; et, quand le poudingue manque, le passage d'un groupe à l'autre a souvent lieu par une série de nuances tellement ménagées, qu'il est difficile de dire où le premier finit et où le second commence.

Le passage au trias est habituellement beaucoup mieux marqué, et le contraste des couleurs qui caractérisent ces deux groupes rend presque toujours leur distinction facile, bien que

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

la formation permienne présente quelquefois, comme aux environs de Saint-Privat, par exemple, une série de schistes argileux et micacés de couleur lie de vin, offrant une assez grande analogie avec certaines marnes schisteuses du trias.

Les trois éléments constitutifs du terrain permien, les roches arénacées, les schistes et les calcaires, ne se montrent pas toujours réunis partout où l'on rencontre cette formation; mais, quand ils existent simultanément, les roches similaires sont habituellement groupées par séries distinctes.

Division du terrain en trois étages.

M. Coquand a étudié avec soin ces terrains aux environs de Gages, dans un des points où ils offrent un ensemble plus complet, et le travail publié sur ce sujet par le savant géologue fait bien ressortir l'analogie que les terrains de cette localité présentent, au point de vue de leur position et de leurs divisions générales, avec la formation permienne de l'Allemagne centrale, et notamment avec les terrains clastiques de la Thuringe, du Mansfeld et de la Franconie[1].

Dans l'Aveyron comme en Allemagne, on peut distinguer trois étages, mais rarement ils existent simultanément tous trois dans un état de développement complet.

Ces trois étages comprennent :

1° A la base, une série de conglomérats et grès à éléments quartzeux;

2° Une série de schistes bitumineux;

3° Des bancs calcaires, souvent dolomitiques et siliceux.

A Alboy, où la formation présente un ensemble assez complet, M. Coquand a trouvé, pour l'épaisseur respective de chaque étage :

Étage des conglomérats.....	$10^{m},00$
Étage des schistes.....	16 ,40
Étage des calcaires.....	29 ,65
TOTAL.....	56 ,05

[1] *Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. XII, p. 128.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

L'étage inférieur est composé de conglomérats et de grès; ces derniers prennent, par leur exposition à l'air, une teinte d'un gris verdâtre, leur ciment est siliceux, le plus souvent très-rare; les grains presque exclusivement quartzeux.

L'étage des schistes bitumineux est composé de schistes gris, bleus et bruns, avec quelques couches de grès friables, et des boules de fer carbonaté lithoïde à couches emboîtées concentriques, ocracées, jaunâtres.

Le troisième étage est principalement composé de calcaires noirs ou gris foncé, à surface jaunâtre, associés à des dolomies brunes ou jaunes et à quelques lits schisteux.

Rarement les trois étages existent aussi complets, aussi distincts qu'à Gages : le plus souvent un des éléments composants prend une extension prédominante, presque exclusive, et il n'est pas rare que l'un des trois étages manque entièrement. Quand l'étage manquant est l'étage calcaire, l'analogie du terrain avec le terrain houiller peut devenir telle, que la distinction soit très-difficile; et cette analogie trompeuse a fréquemment donné lieu à des travaux qui, entrepris en vue de rechercher la houille, n'ont abouti qu'à des déceptions (aux environs de Najac, de Plaisance, à Vieilles-Caves près de Palmas, à Dextex, etc.).

Aspect général.

Tout ce que nous avons dit du terrain houiller, au point de vue du relief du sol, du régime des sources, des produits agricoles, peut s'appliquer au groupe permien; mais les terrains de ce groupe, généralement disposés par petits lambeaux, occupent un espace trop restreint pour exercer une influence bien marquée sur le relief et l'aspect général de la contrée.

Aptitudes agricoles.

Le sol, habituellement peu fertile, varie d'aspect et de produits suivant la nature de l'élément prédominant : dans les lieux où le grès abonde, le sol léger, arénacé, le plus souvent inculte, donne des produits identiques à ceux des grès houillers; dans l'étage marneux, le sol est plus fertile, mais généralement un

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

peu gras et d'un travail difficile; dans les parties calcaires, la terre végétale rappelle, par ses caractères et par ses produits, les sols appartenant à la formation du calcaire liasique inférieur.

Matières utiles.

Les seules matières utiles que nous ayons observées dans le terrain permien sont, indépendamment du grès exploité quelquefois comme pierre d'appareil, un calcaire brun employé à Trébosc pour la fabrication de la chaux, et des schistes rougeâtres donnant une ardoise de très-médiocre qualité, que l'on exploite aux environs de Cantabelle.

Les couches calcaires, et mieux encore les argiles et schistes endurcis, fournissent d'excellents matériaux pour l'empierrement des routes.

Fossiles.

Les fossiles sont peu abondants; on trouve néanmoins assez fréquemment, dans les schistes permiens des bords de l'Aveyron, des dents de poisson, et surtout des écailles striées rhomboïdales, analogues aux écailles de *Palæoniscus*. M. Coquand a signalé aussi, dans les calcaires permiens des environs de Gages, quelques bivalves indistincts, et des fragments osseux de reptiles indéterminés.

Nous avons observé enfin, dans les argiles endurcies de Connac et dans les schistes argilo-micacés de Najac, des empreintes de *calamites* de *fougères* et de *voltzia*.

Le calcaire et les jaspes des environs de Rodez présentent souvent des *stylolites* analogues à ceux que l'on trouve dans les terrains jurassiques de nos contrées.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

TERRAIN DE TRIAS.

Situation. Limites.

Aux terrains que nous venons de décrire succèdent, dans l'ordre de superposition, des assises puissantes de roches arénacées, remarquables par la vive coloration qui leur a fait donner, dans le pays, le nom de *rougier*. Les savants auteurs de la carte géologique de France ont considéré ce terrain comme représentant la formation du *trias*.

Dans un mémoire publié en 1845 [1], nous avons émis quelques doutes sur cette classification, et indiqué divers motifs qui sembleraient autoriser à placer ces terrains à un niveau plus bas dans l'échelle géologique. Néanmoins, à défaut de preuves concluantes et irrécusables, nous n'avons pas cru devoir repousser une opinion appuyée sur l'autorité des noms les plus imposants en géologie [2]. C'est donc sous la dénomination de *trias* que nous avons signalé dans notre carte géologique, publiée en 1858, les terrains de grès et marnes rouges; c'est sous cette dénomination que nous allons les décrire, bien que nous soyons porté à croire que ce nom s'appliquerait avec plus de vérité aux terrains décrits dans le chapitre suivant sous le nom de *formation gypseuse*, et que les terrains dont il s'agit en ce moment devraient être plutôt assimilés aux *grès rouges* (*rothe todte liegende*), des géologues allemands.

Ces réserves faites, et sans rien préjuger sur le classement définitif, que les caractères paléontologiques pourront seuls établir avec certitude, examinons sommairement les caractères

[1] Note sur le dépôt gypseux des environs de Saint-Affrique. (*Annales des mines*, 4e série, t. VIII.)

[2] Voir la carte géologique de France, par MM. Dufrénoy et Élie de Beaumont; le mémoire de M. Dufrénoy sur le plateau central de la France et sur les terrains secondaires qui recouvrent les pentes méridionales de ce plateau. (*Annales des mines*, 2e série, t. V.)

Le mémoire de M. Combes, sur les formations calcaires de l'Aveyron. (*Annales des mines*, 1re série, t. VIII.)

La statistique géologique et minéralogique de l'Aveyron, par M. Blavier. (*Journal des mines*, t. XIX.)

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

de la formation signalée dans notre carte sous le nom de *trias* ou *grès bigarré*.

Cette formation est très-développée dans l'Aveyron; mais, souvent cachée sous les terrains plus modernes, elle ne se montre à découvert que vers les limites des terrains secondaires, où elle constitue deux bassins situés, l'un vers le centre du département, entre Firmy, Clairvaux, Marcillac, Saint-Cyprien; l'autre vers le sud-ouest, entre Belmont, Coupiac, Vabres et Camarès. Sur plusieurs autres points, on voit le même terrain former de petites bandes étroites et peu régulières, intercalées entre le terrain jurassique et les terrains primitifs; on retrouve enfin, vers le centre même des bassins secondaires, notamment aux environs d'Onet, de Bozouls, Gabriac, etc., une série d'affleurements correspondant aux grandes failles du système pyrénéen.

Rapports géologiques.

Le trias prend place dans la série naturelle des formations géologiques de l'Aveyron, entre le terrain permien et la formation gypseuse; mais rarement la série présente un tout complet et non interrompu. Les termes de cette série entre lesquels le trias se trouve naturellement compris manquent souvent, et l'on voit alors ce dernier terrain en contact immédiat, soit avec des roches plus anciennes que le terrain permien, soit avec des roches moins anciennes que la formation gypseuse. C'est ainsi que, dans tout le bassin sud-ouest ou de *Camarès*, il repose presque constamment sur les terrains de transition, dans la partie méridionale du bassin, sur les schistes micacés et talqueux et sur les gneiss du plateau central, dans la partie septentrionale[1]. Dans le bassin qui occupe le centre du département, ou bassin de *Saint-Christophe*, les terrains sur lesquels s'appuient les dépôts triasiques sont, vers la limite nord, les gneiss, les schistes talqueux et micacés qui forment les flancs de la chaîne d'Aubrac et le revêtement du plateau granitique de Campuac; vers l'ex-

Terrains sous-jacents.

[1] Dans le bassin de Camarès on n'observe la superposition du trias sur le terrain permien que dans un petit nombre de points situés vers les limites ouest et nord-ouest, aux environs de Pousthomy, Brasc, Connac, Brousse, etc.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

trémité nord-ouest, le terrain houiller d'Aubin; à l'ouest et au sud-ouest, les schistes anciens et le gneiss des montagnes de l'Escandolière, du Buenne et des environs de Rodez; sur la limite méridionale, depuis Rodez jusqu'à Bennac, les terrains permiens qui constituent les contre-forts inférieurs de la chaîne des Palanges.

Terrains superposés.

Les terrains placés en recouvrement du trias, et sous lesquels on le voit disparaître vers l'est, sont beaucoup moins variés que ceux sur lesquels ils reposent; ce sont, dans le bassin du sud-ouest, la formation gypseuse des marnes irisées, et plus rarement le lias. Dans le bassin du centre, cette dernière formation est toujours immédiatement superposée, sans interposition de marnes gypseuses.

Roches subordonnées.

Les roches éruptives, accidentelles ou subordonnées au trias, sont rares; les seules que nous ayons observées sont les *basaltes;* elles forment, aux environs de Saint-Côme, de Lassouts, de Buzeins, des amas, des filons injectés, et présentent parfois, comme à Roquelaure, à Calmont près d'Espalion, des masses isolées, saillantes, d'un volume considérable, de l'aspect le plus imposant.

Le trias occupe généralement le fond de bassins profondément encaissés, entourés de hautes falaises. La facilité avec laquelle il se laisse entamer et creuser par les eaux, les caractères particuliers que cette facilité d'érosion imprime à son relief, la couleur rouge de la plupart des roches qui le composent et qui se montrent presque toujours à nu, sur les flancs profondément ravinés des collines, le font aisément distinguer de tous les terrains sous-jacents; et, lorsqu'il est recouvert par les terrains jurassiques ou par la formation gypseuse, la différence de structure, de couleur, de dureté et de relief, établit presque toujours une ligne parfaitement nette de séparation.

Rapports de stratification.

Ajoutons que la stratification du trias est presque toujours

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

discordante, souvent même contrastante avec celle des terrains contigus, et que l'on voit les assises inférieures de cette formation reposer habituellement sur les tranches des terrains inférieurs, tandis que les terrains superposés s'appuient à leur tour sur les tranches dénudées et nivelées du trias.

Cette discordance de stratification, la position des couches généralement inclinées, l'ablation d'une partie du terrain avant le dépôt des terrains superposés, témoignent de l'énergie des phénomènes géologiques qui ont précédé et suivi la formation des grès bigarrés dans l'Aveyron, phénomènes dont nous trouvons la trace, non-seulement dans le relèvement des couches, dans les failles et filons qui les traversent, mais aussi dans l'orientation des longues lignes de falaises aux pentes abruptes qui dessinent le périmètre des bassins triasiques et jurassiques.

Parmi les diverses directions observées dans les soulèvements qui affectent les terrains plus anciens que le trias, sans atteindre celui-ci, il en est quatre qui paraissent avoir plus particulièrement influé sur la forme des bassins de dépôt de ce terrain; ce sont :

1° La direction est-nord-est caractéristique des soulèvements qui ont suivi le dépôt des terrains de transition;

La direction ouest 5° nord, que présente, sur une longueur de plus de 45,000 mètres, la ligne de hautes falaises formant la limite nord du bassin secondaire central, et que l'on retrouve dans la limite sud du même bassin depuis le Pas jusqu'à Sensac, sur une longueur de près de 25 kilomètres;

2° et 3° Les directions ouest-nord-ouest et nord 10° à 15° ouest, les mêmes que nous avons signalées comme les plus fréquentes dans les accidents du terrain houiller d'Aubin.

Ces directions sont à très-peu près les mêmes que celles indiquées par M. Élie de Beaumont comme caractérisant les systèmes de soulèvement : 1° du *Westmoreland* et du *Hundsrück* (E. 25° N.); 2° le système des *Ballons des Vosges* (O. 15° à 20° N.); 3° le système du *nord de l'Angleterre* (N. 5° O.); 4° le système des *Pays-Bas* et du sud du pays de Galles (O. 5° N.).

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

C'est à l'ensemble des soulèvements se rattachant à ces divers systèmes, tous antérieurs à la formation du grès bigarré, que paraît due la forme générale des bassins de dépôt de ce terrain, forme se rattachant, du moins pour les deux grands bassins triasiques, à une figure polygonale très-simple[1], dans les contours de laquelle on trouve de longs alignements parallèles aux directions que nous venons d'indiquer.

Quant aux accidents qui ont signalé la fin de la période triasique et précédé le dépôt des terrains superposés, ils sont nombreux, et consistent surtout en redressements et dislocations des couches, généralement dirigées de l'est-sud-est à l'ouest-nord-ouest. Cette direction se fait remarquer, soit dans la croupe rectiligne des collines aux formes anguleuses, si communes dans les régions dont les grès inférieurs constituent le sol, soit dans les failles et les filons qui sillonnent le terrain.

Composition.

Le trias est composé, dans l'Aveyron, de grès rouges, ou bigarrés, de psammites et de marnes de même couleur, alternant avec des couches minces et rares de calcaire magnésien.

Les grès à texture lâche et grossière dominent dans la partie inférieure, les marnes et les psammites dans la partie supérieure; ils sont fréquemment traversés en tous sens par de nombreux filets blancs ou verdâtres, qui leur donnent un aspect bariolé.

Coupe du trias dans la vallée du Dourdou.

L'examen détaillé de la coupe suivante, dans laquelle nous avons indiqué l'ordre de superposition et la nature des principales couches, ou plutôt des principaux groupes d'assises observées, nous permettra de mieux saisir les caractères les plus saillants des roches triasiques.

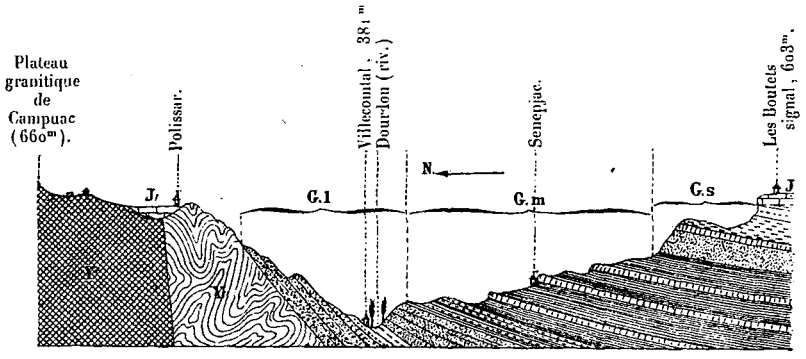
Cette coupe, prise en travers de la vallée de Dourdou, à la hauteur de Villecomtal, représente un des points du département où la formation est le plus développée et le plus complète.

[1] Voir, dans la carte d'assemblage, le périmètre des bassins triasiques.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Fig. 15.

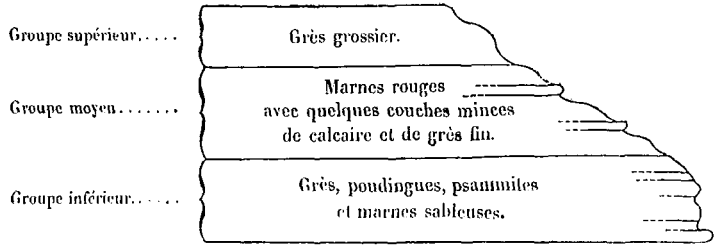
COUPE TRANSVERSALE DE LA VALLÉE DE DOURDOU.



Y'	Granite porphyroïde.	
Y,,	Schistes talqueux et micacés.	
G.1	Groupe arénacé inférieur.	Terrain de trias.
G.m	Groupe marneux.	
G.s	Groupe arénacé supérieur.	
J,	Grès et calcaire du lias.	

La vallée de Dourdou, dans le point auquel se rapporte la coupe ci-dessus, forme la séparation du plateau granitique de Campuac et du plateau calcaire de Concourès. Elle est creusée tout entière dans l'épaisseur du terrain de grès bigarré; et, quand on la traverse du nord au sud, on foule successivement, dans l'ordre de leur superposition, les affleurements des assises qui constituent ce terrain.

L'ensemble de ces assises peut se diviser en trois groupes distincts par les caractères des roches dominantes, et assez nettement séparés les uns des autres. Ces groupes se succèdent dans l'ordre suivant :



Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Premier groupe : grès inférieur.

Les premières assises du grès bigarré s'appuient sur les schistes micacés et talqueux qui forment, à la limite sud du plateau granitique de Lunel, un rebord étroit et saillant.

Ces schistes constituent, sur toute la longueur de la vallée, depuis Villecomtal jusqu'à Saint-Cyprien, la partie supérieure des berges de la rive droite, dont les flancs, fortement inclinés, s'élèvent, dans quelques points, à une hauteur de près de 300 mètres au-dessus du thalweg de la vallée.

Ce n'est guère qu'à moitié hauteur que l'on trouve les couches inférieures du trias. Par suite de leur tendance générale à former le *fond de bateau,* les premières assises se relèvent vivement en s'appuyant sur les schistes qui constituent les bords escarpés et probablement aussi le fond du bassin triasique.

Sa composition.

Ces premières assises sont généralement composées de psé-phites et de grès grossiers, à ciment argileux ou terreux, le plus souvent très-rare. Les grains et galets contenus dans ces grès sont de quartz, de schistes talqueux et micacés, de gneiss et plus rarement de granite. L'on y trouve aussi quelques noyaux feldspathiques, mais ceux-ci sont peu nombreux et presque toujours à l'état de décomposition.

Les grains de quartz, de beaucoup les plus abondants, sont de forme irrégulière, anguleux, blancs ou rougeâtres, souvent enveloppés d'un enduit rouge, d'oxyde de fer, et présentent dans leur cassure un éclat vitreux, un peu gras, caractéristique. Ces grains sont quelquefois fissurés et traversés en tous sens de petites veines ferrugineuses.

Les galets de schiste et de gneiss appartiennent habituellement aux roches cristallines stratiformes qui constituent les falaises au pied desquelles on les retrouve. Leur forme est, le plus souvent irrégulière; mais les angles et les arêtes sont émoussés, usés par le frottement; de sorte que, lorsque les galets atteignent une certaine grosseur, ce qui n'est point rare dans les assises inférieures, la roche présente une structure intermédiaire entre

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

la structure des poudingues et celle des brèches auxquelles on la voit passer dans quelques points.

Indépendamment des galets que nous venons de signaler, on trouve encore, mais dans une proportion infiniment moindre, des fragments de quelques autres roches, notamment de diverses variétés de granite, de granulite, de leptinite, de pegmatite et d'eurite[1]; nous y avons rencontré aussi quelques galets contenant des tourmalines, et provenant évidemment de ces filons d'hyalotourmalite qui constituent un des accidents les plus fréquents et les plus modernes du plateau granitique de Campuac et de Lunel.

Les grès inférieurs sont généralement en couches inclinées irrégulières, mal stratifiées, d'épaisseur inégale, à surfaces fréquemment ondulées. Renflées dans quelques points, étranglées dans d'autres, ces assises se terminent souvent en biseau, et présentent plutôt une série d'amas lenticulaires enchevêtrés les uns dans les autres que de véritables couches.

A mesure que l'on s'élève dans la série, on voit l'inclinaison des assises diminuer et leurs caractères changer peu à peu : des grès à grains plus fins quoique de même nature, à ciment argileux plus abondant, à stratification plus régulière, se montrent d'abord en lits minces et rares, alternant avec les grès grossiers; leur proportion grandit peu à peu, et bientôt ils dominent d'une manière presque exclusive, s'effacent à leur tour, et passent enfin, par l'intervention graduellement croissante des marnes, au groupe des marnes rouges, qui constitue l'étage moyen.

La couleur dominante des grès est le rouge brique, mais on y trouve aussi des couches grises ou blanchâtres, dont la fausse ressemblance avec les grès houillers pourrait induire en erreur, si on les considérait isolément, et abstraction faite de leur position géologique; quelques assises à grain fin et uni présentent

[1] La rareté relative des galets granitiques, comparée à l'abondance des galets de gneiss et de schistes anciens, porte à supposer que les premiers étaient amenés par quelques affluents dont les eaux se déversaient dans le bassin triasique, tandis que les gneiss et les schistes constituaient les falaises contre lesquelles venaient battre incessamment les eaux de ce bassin.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

assez fréquemment un aspect truité à fond gris ou rouge clair moucheté de brun ou de noir. Les grès de l'étage inférieur sont généralement peu durs, gélifs, sujets à se déliter sous l'influence des variations atmosphériques; quelques couches cependant sont utilement exploitées et fournissent des dalles, des pierres de taille, des pierres et meules à aiguiser.

Deuxième étage : groupe marneux.

Les marnes rouges, qui composent l'étage le plus puissant et le mieux caractérisé, se montrent sur toute l'étendue du bassin, à une distance plus ou moins grande de ses bords. Leur liaison avec les grès de l'étage inférieur ne permet guère de les en séparer par une ligne de démarcation bien précise. Cette ligne n'existe point dans la nature, car le passage d'un étage à l'autre se fait, ainsi que nous l'avons dit, par une intervention progressive des marnes et un décroissement inverse dans la proportion des grès.

Composition ; caractères physiques des roches.

L'étage marneux comprend, comme éléments composants, des marnes argileuses et argilo-calcaires, souvent micacées, des psammites feuilletés, des lits minces de grès quartzeux à grains très-fins et quelques bancs ou plutôt des amas aplatis de calcaire.

La couleur habituelle des marnes est le rouge violacé ou lie de vin : elles sont souvent maculées ou veinées de vert ou de blanc. Facilement attaquables par les agents atmosphériques, elles se délitent au contact de l'air, en petits fragments anguleux, et forment, sur le flanc des collines, une couche de sable mouvant, que l'on voit chaque jour disparaître entraînée par les eaux pluviales et se reformer aussitôt.

Troisième étage. Groupe arénacé supérieur.

Dans la partie supérieure, les marnes deviennent sableuses et passent à une formation de grès qui compose le troisième groupe du terrain.

Ces grès, en bancs généralement assez puissants, mais peu solides, présentent à peu près les mêmes caractères que ceux de l'étage inférieur; mais le ciment est plus terreux, et la roche passe souvent à un véritable psephite à texture lâche. La plupart

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

des grains sont quartzeux, on y trouve aussi quelques fragments de schistes, de granite et de feldspath, mais en proportion moindre que dans les assises placées à la base du premier groupe arénacé; et le mica, rare dans ces dernières assises, est plus rare encore dans l'étage supérieur.

Gisement.

Ces grès, qui semblent couronner la formation du trias, se montrent d'une manière assez constante, et avec des caractères uniformes, sur le flanc des coteaux qui constituent la berge gauche de la vallée du Dourdou entre Saint-Jean-le-Froid et Villecomtal. Ils forment, immédiatement au-dessous du grès blanc du lias, un talus presque rectiligne, à pente roide, au pied duquel s'étend, avec une faible inclinaison, le groupe marneux disposé en terrasse longitudinale d'une grande largeur, à surface moutonnée et fortement ravinée.

Épaisseur des dépôts triasiques.

L'ensemble des trois groupes que nous venons d'indiquer présente, dans la vallée de Villecomtal, une épaisseur d'environ 300 mètres; mais l'épaisseur totale de la formation atteint, dans beaucoup de points, un chiffre bien plus élevé. Il serait facile de multiplier les exemples; nous n'en citerons qu'un : le sondage entrepris à Saint-Christophe, en vue de rechercher le prolongement du terrain houiller d'Aubin, a été poussé à une profondeur de 374 mètres sans atteindre les assises inférieures du grès bigarré. Son orifice se trouve vers la partie moyenne de l'étage marneux; si, au chiffre de 374 mètres, représentant l'épaisseur du terrain traversé par le sondage, on ajoute l'épaisseur des couches de terrain superposé qui constituent les collines environnantes, on est sûr que la puissance totale du trias, dans cette partie du bassin, doit s'élever au moins à 550 ou 600 mètres.

Le groupe arénacé supérieur manque dans la plus grande partie du bassin central; on en voit à peine quelques lambeaux dans le bassin situé au sud du département et dans les dépôts de même âge que laissent entrevoir de loin en loin les trouées du terrain jurassique.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Le sol triasique est habituellement formé, vers le centre des grands bassins, par les marnes du groupe moyen; vers les bords, par les poudingues, les pséphites et les grès du groupe inférieur, dont les couches se relèvent presque toujours, sous un angle assez vif, vers les limites des bassins.

Aspect et relief du sol.

L'aspect, le relief et les produits du sol varient suivant la nature des roches dominantes.

Les grès forment habituellement des collines à arêtes rectilignes groupées par séries parallèles.

Les marnes, au contraire, constituent soit des fonds de bassin à surface ondulée, soit des collines à formes arrondies, ou couronnées quelquefois par une plate-forme calcaire appartenant aux couches inférieures du lias; soit enfin des talus aux pentes roides, sillonnés de nombreux et profonds ravins.

La cime et les flancs des collines sont fréquemment incultes et arides, mais les marnes enlevées sur le penchant des coteaux et amassées par les eaux dans le fond des vallées forment des dépôts alluviens, dont la fertilité contraste heureusement avec l'aridité des collines aux flancs dénudés.

Produits agricoles.

Des vignes, des châtaigneraies, quelques taillis de chêne, quelques champs rares et maigres, couvrent les coteaux marneux, partout où une pente trop rapide et l'absence complète de terre végétale ne rend pas toute culture impossible.

Dans les régions montueuses où le grès domine, on ne voit plus qu'un petit nombre de champs et de vignes, clair-semés au milieu d'immenses châtaigneraies, de bois et de pâturages, ou plutôt de landes incultes couvertes de bruyères; mais, en revanche, les alluvions des vallées se prêtent à la culture la plus variée, la plus productive; et les bassins de Saint-Cyprien, de Clairvaux, de Gabriac, d'Espalion, de Najac, de Saint-Affrique, de Vabre, qui appartiennent à ce terrain, peuvent être cités parmi les plus fertiles du département.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Désagrégation facile et imperméabilité des roches.

Si l'on excepte un petit nombre de couches résistantes dont on voit les affleurements se dessiner vigoureusement en relief sur le profil des talus, les roches triasiques sont tout à la fois imperméables et d'une désagrégation facile. C'est à cette double qualité, très-prononcée surtout dans les marnes bigarrées, que l'on doit rapporter les traits les plus caractéristiques de la physionomie de ce groupe.

Sous l'influence des variations de température, des pluies, des gelées, la superficie de ces roches se délite et forme une couche incohérente de détritus réduits à l'état de sable; les eaux pluviales entraînent ces détritus avec une facilité d'autant plus grande, que l'imperméabilité du sous-sol amène, comme conséquence nécessaire, leur écoulement à la surface.

Ainsi se produit un double travail de destruction rapide, sans cesse renouvelée; la surface ameublie du terrain est enlevée par les eaux, et aussitôt se reproduit une nouvelle couche meuble, qui disparaîtra à son tour de la même manière.

Forme du relief.

De là ces traces profondes d'érosion si fortement marquées dans le relief du sol; de là l'élargissement considérable et brusque des vallées aux points où, s'échappant des plateaux jurassiques, elles pénètrent dans les bassins de trias; de là l'encaissement de ces bassins, que dominent presque toujours des montagnes et des plateaux composés de roches plus dures; de là les formes arrondies ou mamelonnées des collines marneuses; de là la nudité de leurs flancs, partout où une culture intelligente n'est point parvenue à fixer la couche végétale superficielle; de là, enfin, cette disposition si remarquable des talus en gradins formés par la saillie de quelques couches qui, cédant moins facilement à l'action érosive des eaux, s'avancent en surplomb sur les vides produits par la disparition des couches moins solides.

Dans ce travail de dénudation, la dilution facile des marnes vient en aide à leur désagrégation; ces roches, que l'eau pénètre difficilement dans leur état normal, la retiennent fortement quand

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

une fois elles en sont imprégnées; délayées, elles restent longtemps en suspension dans l'eau, qu'elles colorent fortement; aussi voit-on les rivières qui coulent au fond des bassins triasiques conserver, dans la couleur de leurs eaux, même à l'étiage, une teinte rouge très-prononcée.

Bien que tous les terrains nous offrent des traces évidentes de ces phénomènes de dénudation, nous ne les avons vus dans aucun autre s'exercer avec une telle énergie; dans aucun autre, le besoin de consolider et de fixer la couche végétale par le gazonnement et le boisement des terrains en pente, ou de la maintenir par la transformation des talus en terrasses échelonnées, ne se fait aussi impérieusement sentir; et tel est le motif qui nous a fait appuyer sur ce point avec une insistance trop grande peut-être.

Régime des sources.

Les considérations que nous venons d'exposer expliquent aisément tous les faits relatifs au régime des sources dans le trias.

Ces sources sont assez nombreuses, mais peu abondantes; l'imbibition des eaux pluviales et leur épanchement a généralement lieu, soit à travers quelques couches de grès perméables, soit plus fréquemment à travers les fissures nombreuses qui sillonnent ce terrain; mais elles ne sont dues le plus souvent qu'à l'infiltration de l'eau au milieu des éboulis ou des détritus superficiels, et ne sauraient offrir ni la régularité ni l'abondance des sources alimentées par les nappes aquifères souterraines, telles que l'on en trouve dans les terrains de transition, triasiques et tertiaires.

Sources minérales.

Quelques-unes des sources sortant des fissures profondes sont minérales: nous citerons notamment celles de Prugne, du Cayla, d'Andabre, de Valhauzy, de Mas-Rival, dans le bassin de Camarès; elles contiennent presque toutes une notable proportion de sulfates alcalins et sont en rapport de position avec des filons ou des failles, auxquelles elles doivent probablement leurs propriétés minérales.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Matières utiles du trias.

Les roches de la formation triasique, presque toujours chargées d'une proportion considérable d'argile, sont, en général, peu dures, sujettes à se déliter et à faire pâte avec l'eau; aussi ne trouve-t-on parmi elles qu'un petit nombre de bancs susceptibles de fournir d'utiles matériaux pour la construction, soit des routes, soit des ouvrages de maçonnerie.

Les grès à grains fins de couleur rouge ou grise fournissent la plupart de ces matériaux, qui consistent en moellons, en pierres de taille et d'appareil, en dalles, en ardoises généralement un peu grossières, cassantes et difficiles à percer, en grès réfractaires, en meules à aiguiser [1]; sur quelques points, les grès fins soumis à la trituration donnent soit du sable de moulage, soit du sable réfractaire. (Environs de Firmy, le Clot, etc.)

Quoique assez fréquents dans ce terrain, les minerais métalliques n'ont été, jusqu'à présent, l'objet d'aucune exploitation fructueuse et suivie; des filons cuprifères, présentant le plus souvent des ramifications anastomosées, ont donné lieu à diverses concessions restées inexploitées[2]; les gîtes de Faverolles et Saint-Juery, de Camarès, du Minier de Tarn, dans le bassin de Saint-Affrique; ceux du Bousquet, dans le bassin de Saint-Christophe; le gîte d'antimoine sulfuré de Buzeins, appartiennent à ce terrain, dans lequel nous avons fréquemment observé, sur une foule de points, de minces filons de pyrite cuivreuse, de cuivre carbonaté, de blende, d'antimoine sulfuré. La plupart de ces filons ne dépassent pas la formation triasique et s'arrêtent à la hauteur du grès infra-liasique ou même de la formation gyp-

[1] Les meules à aiguiser sont principalement exploitées sur deux points, à Valadou près de Clairvaux, et aux environs de la Salvetat-des-Carts; la pierre d'appareil triasique des environs de Saint-Christophe, de Valady, a été utilisée avec succès pour la construction du chemin de fer Grand-Central. On trouve dans le bassin de Najac, dans les vallées de Dourdou et du Lot, dans le bassin de Camarès, de nombreuses et belles carrières ouvertes dans le même terrain; et les grès rouges exploités à Saint-Félix, près de Rodez, fournissent une pierre d'appareil remarquable par la finesse de son grain, son homogénéité et la vivacité de sa couleur.

[2] Concessions de Faveyrole (décret du 3 mai 1854);
Concession du Viala (décret du 2 août 1854);
Concession de Camarès (décret du 10 décembre 1855).

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

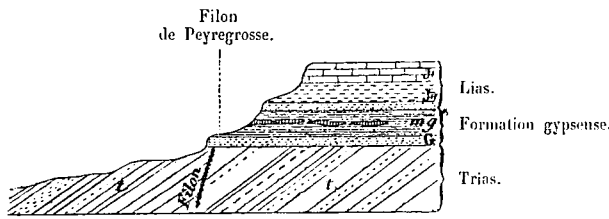
seuse, comme on l'observe aux environs de Montaigut, de Gissac.

La figure 16, représentant le filon de Peyregrosse, près de Montaigut, montre bien cette disposition.

Fig. 16.

FILON DE CUIVRE GRIS

COUPANT LES COUCHES DU TRIAS ET S'ARRÊTANT BRUSQUEMENT À LA HAUTEUR DU GRÈS QUI FORME LA BASE DES MARNES IRISÉES.



Les grès et les marnes rouges contiennent presque toujours une certaine proportion d'oxyde de fer; cette proportion s'élève parfois jusqu'au chiffre de 10 p. o/o; mais nulle part nous ne l'avons trouvée assez forte pour produire un véritable minerai de fer utilement exploitable.

On y observe assez fréquemment aussi de minces plaquettes, des mouches de cuivre carbonaté vert et plus rarement bleu, surtout dans les lieux où abondent les fissures, le plus souvent imprégnées de veinules calcaires, qui se dessinent en petites bandes blanches ou vertes sur le fond rouge des marnes (environs du Bousquet, de Glassac, de Valady, de Saint-Juéry, de Mouret, de Nauviale, de Faveyroles, etc.).

Fossiles.

La formation triasique de l'Aveyron présente peu de fossiles; les seuls que nous y ayons rencontrés sont des fossiles végétaux consistant, soit en tiges dépourvues de leur écorce et par conséquent méconnaissables, soit en frondes de fougères et d'équisétacées, le plus souvent très-difficiles à reconnaître et à déterminer, à cause du peu de netteté des empreintes laissées par ces

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

plantes fossiles sur les grès et les psammites à tissu presque toujours grossier, à surface rugueuse.

Les joints de stratification des couches présentent assez fréquemment, surtout dans les psammites de l'étage inférieur, soit des empreintes vermiculaires, soit de nombreuses dépressions circulaires, irrégulièrement disséminées, que l'on a assimilées aux traces laissées par des gouttes de pluie tombant avec force sur une terre détrempée.

Mise en culture des terrains triasiques.

Parmi les divers terrains qui se partagent la surface du département, il en est peu qui, abandonnés à eux-mêmes, présentent un aspect plus aride, plus désolé. Il n'en est peut-être aucun plus apte à se transformer rapidement sous l'action d'une culture intelligente, surtout dans les parties où les marnes dominent. On trouve, en effet, dans ces marnes les éléments d'une bonne terre végétale, et, grâce à la facilité avec laquelle elles se délitent et s'ameublissent sous l'influence des agents atmosphériques, il suffit de défoncer le sol et de laisser les blocs marneux exposés à l'air, pour obtenir une couche arable, aussi profonde qu'on peut le désirer, apte à toutes les cultures.

C'est ainsi qu'en peu d'années nous avons vu les collines triasiques (vulg. *Rougières*), jadis nues et pelées, qui environnent Rodez, se couvrir d'une belle et vigoureuse végétation. C'est ainsi que, dans les environs de Gissac, de Montlaur, d'Andabre, on a vu récemment, sous la double influence du plâtrage et des irrigations, des terrains incultes et arides se transformer en riches pâturages, auxquels le voisinage des caves de Roquefort donne une valeur sans cesse croissante. Ces exemples, qui ne sont point sans analogue dans les autres parties du département, nous laissent pressentir les avantages réservés à l'agriculture aveyronnaise, par la mise en culture des vastes régions presque incultes que présente encore la formation du trias dans les bassins de Saint-Christophe et de Camarès.

Cette question est une de celles sur lesquelles nous croyons

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

devoir plus particulièrement appeler l'attention de quiconque se préoccupe de l'avenir agricole de l'Aveyron.

FORMATION GYPSEUSE (MARNES IRISÉES).

Position géologique.

Immédiatement au-dessus des grès et marnes rouges du bassin de Saint-Affrique se trouve un terrain remarquable par la présence d'un assez grand nombre de dépôts gypseux.

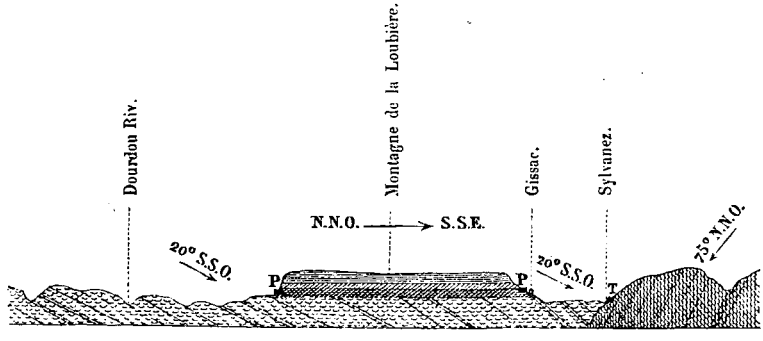
Cette formation, dont l'épaisseur ne dépasse guère 75 à 80 mètres, est composée d'une série de couches arénacées et argileuses, avec calcaire et gypse subordonnés. Interposée entre le grès rouge, sur lequel elle repose en stratification discordante, et l'infra-lias, auquel elle semble se rattacher d'une manière intime, elle forme sur les flancs de la montagne de la Loubière une zone continue, une sorte de ceinture jetée à mi-coteau.

On la retrouve dans une position identique sur la berge droite de la vallée de Sorgues, depuis Saint-Amans jusqu'à Saint-Affrique; et quelques lambeaux épars permettent d'en suivre les traces sur le pourtour du Larzac, et jusque dans la vallée de la Dourbie aux environs de Saint-Jean-de-Bruel.

Mais son gisement principal est dans la montagne de la Loubière, dont les figures 17 et 18 nous montrent les relations géologiques.

Fig. 17.

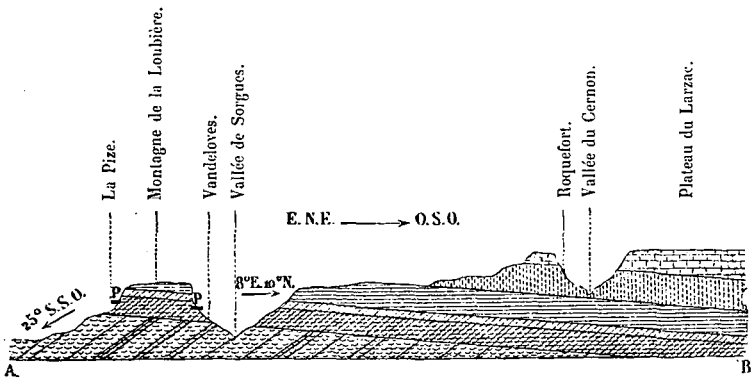
COUPE DE LA MONTAGNE DE LA LOUBIÈRE SUIVANT LA DIRECTION N. N. O. — S. S. E.



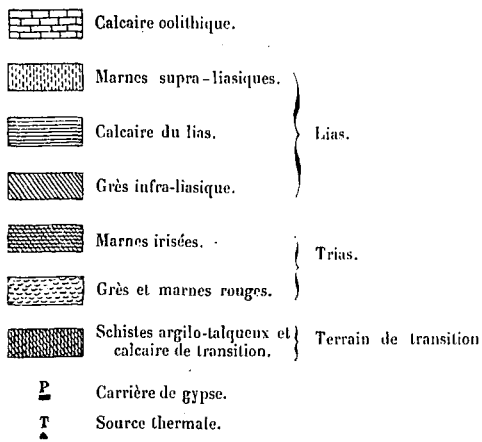
Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Fig. 18.

COUPE DE LA MONTAGNE DE LA LOUBIÈRE SUIVANT LA DIRECTION E. N. E. — O. S. O.



EXPLICATION DES SIGNES EMPLOYÉS DANS LES FIGURES 17 ET 18.



Les grès et marnes rouges gisant au pied de la montagne sont en couches généralement inclinées de 20 à 25° vers le S. S. O. La formation gypseuse, au contraire, est composée d'assises à très-peu près horizontales reposant sur les tranches nivelées du trias; elle est recouverte à son tour en stratification concordante par le lias, auquel elle semble se rattacher, tant par le

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

parallélisme de la stratification que par le passage graduel des roches constituantes.

Le terrain qui nous occupe se détache donc bien nettement du trias, et, si nous devions le classer dans l'un ou l'autre des terrains qui le supportent ou qui le recouvrent, c'est à ces derniers que nous devrions le rapporter; néanmoins diverses circonstances tendent à le détacher aussi du lias. Quelles que soient, en effet, les analogies de stratification et de composition observées, entre les grès *infra-liasiques* et le terrain gypseux, ce dernier est loin d'offrir la même régularité, la même continuité, et ses limites sont, d'ailleurs, beaucoup plus restreintes. On le retrouve, il est vrai, de loin en loin dans nos contrées à la base de la formation jurassique, toujours dans la même position, au même niveau géologique, avec des caractères à peu près uniformes; mais, dans tous les lieux où il a été reconnu, il occupe une étendue relativement restreinte, et son existence semble liée à des causes locales limitées dans leur action et leurs effets, bien plutôt qu'à des phénomènes généraux comme ceux qui ont présidé au dépôt du terrain jurassique.

Telles sont en un mot les relations du lias avec la formation gypseuse, que celle-ci semblerait s'être déposée dans des bassins circonscrits, peu profonds, comme pour combler les inégalités existant dans le fond du bassin destiné à recevoir plus tard le dépôt du lias. Refoulées par l'effet du soulèvement dont le grès bigarré nous offre de nombreuses traces, les eaux se seraient retirées, et la contrée aurait été presque entièrement émergée, pendant que les grès et les marnes gypseuses se déposaient dans des lacs ou bassins circonscrits. Mais bientôt un nouvel envahissement des mers aurait changé les conditions du dépôt, et alors aurait commencé, sous l'influence de circonstances nouvelles, la formation du terrain jurassique, dont les caractères annoncent un sédiment formé sous une mer profonde.

Ainsi s'expliqueraient, en même temps que ses rapports discordants de stratification avec le trias, le défaut de continuité du terrain gypseux, et l'identité de position des dépôts de cette

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

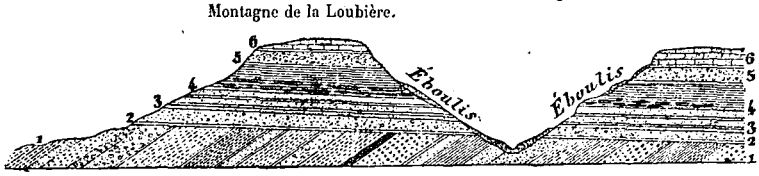
nature signalés dans les départements de l'Aveyron, du Tarn, du Tarn-et-Garonne.

Analogie de ce terrain avec les marnes irisées de la Meurthe.

Ces dépôts présentent la plus grande analogie avec le groupe des marnes irisées qui, dans la Moselle et la Meurthe, contient des couches et amas de gypse supérieurs aux marnes salifères, et l'analogie porte tout à la fois sur les conditions de gisement que nous avons fait connaître, sur la composition du terrain dont nous essayerons de donner une idée par l'examen de la coupe suivante :

Fig. 19.

COUPE DÉVELOPPÉE DE LA MONTAGNE DE LA LOUBIÈRE SUIVANT UNE LIGNE DIRIGÉE N. N. E.



Au-dessus des *marnes rouges triasiques*, qui composent le soubassement de la montagne de la Loubière (n° 1 de la coupe), on trouve :

1° Des grès quartzeux blancs compactes, en bancs puissants, donnant d'assez bons matériaux de construction (n° 2);

2° Des grès blancs, nuancés de vert, de jaune et de rouge, à structure lâche, en assises généralement peu épaisses, alternant avec des marnes rouges; la pâte de ces grès, habituellement tendre et presque terreuse, devient parfois gypseuse dans les bancs supérieurs (n° 3);

3° Des alternances plusieurs fois répétées de marnes grises, brunes, violettes et vertes, contenant des amas couches, des veinules et des rognons de gypse; cette substance abonde surtout dans les couches inférieures (n° 4);

4° Les marnes, argileuses dans le bas, deviennent calcaires

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

dans le haut de la formation, et passent à un calcaire caverneux ou tuberculeux constituant un banc peu épais, mais régulier, fort constant dans ses caractères, et remarquable en ce qu'il forme le niveau habituel des sources de ce terrain. Ce calcaire est enclavé entre de puissantes assises argileuses (n° 5). On retrouve encore au-dessus de lui une deuxième série de dépôts gypseux recouverts par une alternance de lits argileux et calcaires qui couronnent la formation, et parmi lesquels on distingue un calcaire fissile fragmentaire, connu dans le pays sous le nom de *rouquet*.

Sur les assises du rouquet reposent presque immédiatement des grès quartzeux blancs, passant au macigno, et les couches calcaires liasiques (n° 6) qui constituent la plate-forme supérieure de la montagne de la Loubière.

Il est impossible de ne pas être frappé de la ressemblance que le terrain dont nous venons d'indiquer la composition présente avec les *marnes irisées* de l'Alsace et de la Lorraine. Si nous nous reportons en effet à la description que M. Voltz a donnée des gypses supérieurs des environs de Vic, formation dont il a constaté l'identité avec les marnes irisées de M. Charbault[1], nous voyons que, dans la Meurthe, comme aux environs de Saint-Affrique, le terrain gypseux offre, quand on l'étudie en suivant les couches dans leur ordre de superposition, des grès à tissu lâche et rugueux, de couleurs variées; des marnes argileuses grises et irisées, avec gypse subordonné, en amas veines et rognons; des couches calcaires grises et jaunâtres, les unes fissiles, les autres tuberculeuses, alternant avec des marnes schisteuses rouges et vertes. Mais ce n'est pas seulement dans les caractères généraux de la formation, dans la nature, le nombre, l'ordre successif des éléments constituants, que l'analogie se fait remarquer entre les terrains gypseux de Saint-Affrique et les marnes irisées de la Lorraine. Cette analogie se retrouve jusque dans les

[1] Notice géognostique sur les environs de Vic (Meurthe). *Annales des mines*, première série, t. VIII, 236.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

détails : ainsi le calcaire jaune tuberculeux, connu dans la Meurthe sous le nom de *pierre à crapaud*, et que M. Voltz cite comme un des éléments les plus caractéristiques de la formation gypseuse supérieure, offre, aux environs de Saint-Affrique, la même régularité qu'aux environs de Vic. Le silex disséminé en fragments amorphes dans les marnes qui occupent la partie supérieure de la formation se trouve, dans les deux localités, avec des caractères semblables, dans une situation identique; et il en est de même du calcaire gris fissile, du gypse, et de tous les éléments du terrain.

La formation gypseuse de Saint-Affrique représente la partie supérieure des marnes irisées.

Le gisement des plâtres de Saint-Affrique paraît donc devoir être rapporté aux marnes irisées, et plus particulièrement à la partie de ces marnes qui, dans les départements de la Meurthe et de la Moselle, contient des dépôts de gypse supérieurs aux marnes salifères.

Considérées en elles-mêmes, ces marnes irisées n'offrent, dans la contrée que nous étudions, aucun fait nouveau : quant à leurs rapports avec les terrains contigus, on voit ici, comme dans l'Alsace et la Lorraine, une liaison directe, souvent intime, avec le lias; mais ce qui constitue un des traits distinctifs des marnes irisées de ce bassin, c'est leur séparation nette et bien tranchée d'avec les grès bigarrés, séparation doublement marquée par la discordance de stratification et par l'ablation d'une grande partie des dépôts antérieurs, séparation telle, que, si l'on considère les grès et marnes rouges comme appartenant au trias, et la formation gypseuse comme représentant le *keuper* ou terrain de *marnes irisées*, partie supérieure de la même formation, l'on se trouve conduit forcément à conclure que, pendant la durée de la période triasique, serait survenue une interruption dans les phénomènes sédimentaires.

Une telle conclusion est en opposition trop flagrante avec les idées reçues, pour ne pas nous mettre en garde contre les prémisses dont elle est la conséquence : et c'est là un des motifs du doute que nous avons exprimé dans le chapitre précédent, sur

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

la véritable position des grès et marnes rouges, dans la série naturelle des terrains.

Le terrain gypseux joue un trop faible rôle dans la constitution géologique de l'Aveyron, pour que son influence sur la configuration du sol puisse être bien marquée : il ne se montre guère que sous forme de zones longues et étroites sur le penchant des collines. Caractères orographiques.

Nous retrouvons dans ces zones les caractères orographiques propres aux terrains composés d'une succession de couches, les unes imperméables et tendres, les autres dures et souvent fissurées.

La bande argilo-marneuse forme habituellement un talus compris entre deux escarpements, dont l'un, inférieur, correspond au grès blanc, base des marnes irisées, et l'autre, supérieur, à l'arkôse de l'infra-lias.

Le sol, souvent inculte, est jonché de nombreux et volumineux débris de roches éboulées.

Dans quelques points, des masses considérables de terrain, détachées du flanc des collines, glissant tout d'une pièce, ont entraîné, sans détruire leur ordre de superposition et leur position relative, les divers éléments qui les composent. Lorsque, dans les lambeaux de couches ainsi entraînés, se trouvent des dépôts gypseux, la présence de ces dépôts dans des stations inférieures à leur niveau normal donne lieu à des anomalies locales accidentelles, qui peuvent induire en erreur sur le gisement réel du gypse.

Ce gisement occupe, ainsi que nous l'avons dit, deux niveaux différents : l'un au-dessous, l'autre au-dessus du calcaire jaune tuberculeux et crevassé.

Le gypse, élément essentiel de la formation, au point de vue de son utilité, est exploité sur un assez grand nombre de points. Gypse.

On le trouve, soit en veinules ou rognons disséminés dans l'ar- Son gisement et son exploitation.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

gile, soit en couches ou plutôt en grands amas lenticulaires, de 1 à 2 jusqu'à 3 mètres et plus d'épaisseur, sur une longueur de 150 à 200 mètres.

Nature et qualités du plâtre exploité.

Le plâtre provenant des lits minces et des rognons, presque toujours souillé par le mélange d'une quantité plus ou moins grande d'argile, est abandonné ou réservé pour les besoins de l'agriculture[1]; mais celui que fournissent les principales couches rivalise, par sa beauté et surtout par la finesse de son grain, avec les meilleurs plâtres connus.

Carrières principales.

Les carrières les plus importantes sont celles de Lagrange, de Montaigut, de la Pize, des Pascals, de Vandeloves, de Saint-Caprazy et de Gissac; mais on a découvert et exploité beaucoup d'autres gîtes dans diverses localités, et notamment à Vareilles, à Roqueaubel, à Saint-Félix-de-Sorgues, à Saint-Amans, à Montagnol, à Valhausy, et vers l'autre extrémité du Larzac, dans la vallée de la Dourbie, au château d'Algues.

Matières utiles du terrain gypseux.

Les autres éléments du terrain gypseux sont, jusqu'à ce jour, sans emploi utile, si l'on excepte: 1° des grès blancs exploités sur une assez large échelle, aux environs de Saint-Affrique, et donnant des matériaux de construction d'assez bonne qualité, des pierres d'appareil d'une belle nuance et d'un beau grain, mais manquant de dureté; 2° des argiles en lits minces exploitées dans la commune de Gissac et sur quelques autres points, comme terre à foulon; 3° du sable de carrière obtenu par la trituration des roches friables.

[1] Le plâtrage des prairies artificielles s'applique à une surface de plus de 10,000 hectares, dont il augmente le rendement de 30 à 35 p. o/o.

En contribuant à développer suivant une progression rapide la production des fourrages, cette pratique agricole tend à donner un nouvel essor à l'élève du bétail et à toutes les industries qui s'y rattachent, industries nombreuses, dont quelques-unes, telles que la fabrication des fromages de Roquefort, les filatures et fabriques d'étoffes de laine, les mégisseries, tanneries, ganteries, etc., ont une grande importance dans les arrondissements de Millau et de Saint-Affrique, où gisent les carrières de plâtre.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Sources.

Les sources, généralement peu abondantes, sont presque toutes situées, comme nous l'avons déjà vu, au niveau du calcaire jaune tuberculeux.

Les sources minérales, si communes dans les grès et marnes rouges des environs, manquent presque totalement dans la formation des marnes irisées. Il en est une, néanmoins, que nous devons citer, car son existence dans ce terrain semblerait indiquer que le sel gemme, ce satellite habituel du gypse dans les marnes irisées de la Lorraine et du Wurtemberg, n'est pas tout àfait étranger, comme on l'avait supposé, à nos terrains gypseux.

Source salée.

La source dont il s'agit, peu abondante mais très-chargée de sel, se trouve à environ un kilomètre de la carrière de la Pize, non loin de Rayssac.

Filons.

Nous n'avons observé dans ce terrain aucun filon métallifère; la plupart de ceux que l'on voit, au pied de la montagne de la Loubière, traverser les marnes du trias, s'arrêtent brusquement au niveau de la couche de grès qui forme la première assise du terrain gypseux, et qui repose, comme nous l'avons dit, en stratification discordante, sur la tranche des couches marneuses triasiques.

Rapports entre les sources minérales du trias, les filons et les dépôts gypseux.

Dans le chapitre relatif au trias, nous avons signalé les rapports habituels de position observés entre ces filons métallifères, dont l'apparition a précédé les dépôts gypseux, et les nombreuses sources minérales qui existent dans le trias, aux alentours de la montagne de la Loubière, gisement le plus important de ces dépôts.

Entre ces trois produits géologiques de la même région, les filons métallifères, les sources minérales sulfatées, les dépôts de gypse, il existe des rapports qui, depuis longtemps, nous ont frappé, et l'on nous permettra de répéter ici les réflexions que

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

nous avons déjà exposées à ce sujet dans un mémoire sur les marnes irisées des environs de Saint-Affrique[1].

« . . . . . Si l'on admet, comme cela nous semble probable, « que les sources dont nous avons parlé empruntent aux filons « avec lesquels elles se trouvent en relation leurs propriétés « minérales, on se trouvera conduit à supposer qu'il existe « aussi, en quelque sorte, une communauté d'origine entre les « deux phénomènes qui nous occupent, la formation des failles « et le dépôt du gypse. Ne peut-on pas admettre, en effet, que « l'émission d'acide sulfurique dont la composition des eaux « minérales d'Andabre, Prugnes, Sylvanez, nous fournit la « preuve, a commencé, bien plus abondante peut-être qu'elle « ne l'est aujourd'hui, aussitôt après la production des failles? « Or, en faisant intervenir une telle émission d'acide sulfurique, « libre ou combiné avec des sulfates alcalins, dans des bassins « peu étendus et peu profonds, dont les eaux, déjà chargées des « éléments calcaires, peuvent acquérir un degré de concentration « suffisant, ne devons-nous pas avoir pour résultat nécessaire un « dépôt de sulfate de chaux, de gypse ?

« J'émets cette hypothèse avec toute la réserve que m'impose « la nature même de la question, et dont mon inexpérience me « fait d'ailleurs, plus qu'à tout autre, un devoir impérieux. Mais « j'ai été frappé, je l'avoue, de cette coïncidence remarquable « d'âge et de position qui existe entre les failles du grès bigarré « et le gypse, de l'analogie chimique qui se manifeste entre les « produits des eaux minérales subordonnées aux failles, et le « produit de la sédimentation gypseuse presque contemporaine « de ces mêmes failles et formée dans leur voisinage. Il m'a sem- « blé que, dans ce triple rapport d'âge, de position et de carac- « tères chimiques qui relie entre eux trois ordres de phénomènes « si divers, il devait y avoir autre chose qu'un simple jeu du « hasard. »

[1] *Recueil des mémoires de la Société des lettres, sciences et arts de l'Aveyron*, t. VI, p. 320.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

TERRAIN JURASSIQUE.

Importance de la formation jurassique dans l'Aveyron.

Une série de dépôts sédimentaires arénacés, calcaires et argileux, dont l'ensemble constitue le terrain jurassique, se montre au-dessus du grès bigarré dans le bassin central, au-dessus de la formation gypseuse dans le bassin méridional.

Ce terrain occupe dans l'Aveyron une étendue de 260,000 hectares, c'est-à-dire plus d'un quart de la superficie totale du département.

Il se distingue entre tous par son immense développement, par les traits vigoureusement dessinés de son relief, par le rôle considérable qu'il joue dans la constitution géologique de la contrée, par la variété et l'importance des matériaux qu'il fournit aux arts, à l'agriculture, à l'industrie; enfin, par l'ampleur et la netteté des accidents géologiques dont il porte l'empreinte.

Ses rapports avec les terrains contigus.

Quand on étudie les rapports du terrain jurassique avec les dépôts sédimentaires précédemment formés, on est frappé de l'analogie qui, au point de vue de la stratification et de la composition même, se manifeste entre les assises supérieures des marnes irisées et les assises inférieures de la formation jurassique [1]; analogie telle, qu'il serait très-difficile de séparer les deux terrains l'un de l'autre, si l'on ne voyait fréquemment les grès et les marnes placés à la base du terrain jurassique reposer immédiatement sur le trias, sans interposition de marnes irisées.

Dans ce cas, la superposition des deux terrains contigus est presque toujours discordante, et atteste l'étendue et l'énergie des phénomènes de soulèvement et d'érosion qui se sont produits entre le dépôt du trias et celui du terrain jurassique.

Nous avons déjà signalé les effets principaux des violentes

[1] MM. Élie de Beaumont et Dufrénoy ont signalé une analogie, une liaison semblable entre les marnes irisées et l'infra-lias, à Pouilly-en-Auxois. (*Explication de la carte géologique de France*, t. II, p. 311.)

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

commotions du sol qui ont marqué cette époque, nous ne reviendrons pas sur ce sujet; mais il est un fait important que nous devons mentionner comme ayant profondément modifié l'étendue et la forme des bassins de dépôt, c'est l'affaissement général qu'a subi le sol de la contrée, affaissement dont nous trouvons à la fois le résultat et la preuve dans un exhaussement du niveau relatif des mers.

Les eaux, envahissant alors des terrains qu'elles avaient respectés jusque-là, reculèrent leurs limites; les bords des anciens bassins, les barrages naturels, qui les séparaient les uns des autres, disparurent pour la plupart sous les eaux; et celles-ci, au lieu de bassins circonscrits et isolés, ne formèrent plus que deux bassins immenses, reliés eux-mêmes à la vaste mer qui, pendant la période jurassique, couvrait la surface presque entière de la France, et très-probablement liés aussi l'un à l'autre, bien qu'ils soient aujourd'hui séparés[1].

Dire quelles furent les limites réelles des mers jurassiques serait difficile. Les phénomènes combinés de dislocation et de dénudation ont effacé les contours primitifs des dépôts formés à cette époque, fait disparaître une grande partie de ces dépôts, changé les niveaux relatifs des portions conservées. Aussi n'est-il guère possible de reconnaître l'étendue réelle des bassins dans lesquels s'est déposé le terrain qui nous occupe. Mais nous ne pouvons douter que les eaux n'aient recouvert une grande partie des massifs primitifs, aujourd'hui dénudés, qui constituent les régions les plus élevées du département. Les lambeaux du terrain jurassique épars sur le grand plateau schisteux du centre, aux environs de Canet, de Bouloc, de Frayssinhes; sur le plateau granitique de Campuac, aux environs de Lunel et de Saint-Félix; sur le flanc méridional et presque jusqu'à la cime des montagnes d'Aubrac, aux Enfruts, près de Saint-Chély, aux environs de Naves, de Prades, de Castelnau,

[1] Il y a tout lieu de croire que les deux bassins étaient réunis, et que, s'ils nous paraissent distincts l'un de l'autre, cela tient à l'ablation des dépôts sous lesquels était caché l'isthme granitique qui les sépare aujourd'hui.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

ne laissent aucun doute sur l'extension des mers jurassiques bien au delà des grands bassins dans lesquels nous voyons aujourd'hui presque exclusivement renfermés les terrains de cette époque.

Position géographique.

Ces bassins, ainsi que nous l'avons déjà dit, se réduisent à deux : le premier, le plus étendu, occupe le centre et toute la partie sud-est du département; il s'appuie sur le flanc oriental de la chaîne du Levezou, et, se repliant autour du massif primitif central, forme un large et vaste croissant, dont les deux extrémités correspondent, l'une à la dépression profonde comprise entre les massifs montagneux du nord et du centre; l'autre, à la dépression qui sépare ce dernier massif de la chaîne de Lacaune.

Le second bassin couvre la partie occidentale du département; il a pour limite cette falaise rectiligne qui termine si brusquement à l'ouest le plateau granitique de Sauvança (fig. 20), depuis Asprières jusqu'à la Guépie, et forme, comme ligne de relief fortement accusée, comme ligne de fracture remarquable par son étendue, par l'amplitude des rejets produits, un des traits les plus saillants de la topographie et de la géologie de l'Aveyron.

Chacun des deux bassins est en communication directe avec les grands dépôts jurassiques qui ont couvert la France presque entière, et leurs limites s'étendent bien loin au delà de celles du département. Ainsi le bassin *occidental,* ou *de Villefranche,* se prolonge dans les départements du Tarn, du Tarn-et-Garonne, du Lot, où l'on voit le terrain jurassique disparaître sous les dépôts, plus récents, des mers crétacées et tertiaires; tandis que, d'un autre côté, le bassin du centre et du sud-est s'étend sur les départements de la Lozère, de l'Hérault, du Gard, et, par un détroit situé entre Ceilles et Sauclières, se rattache à la grande mer jurassique du sud-est de la France.

La formation du trias, déposé dans des bassins encaissés et profonds, nous a généralement présenté, dans la partie connue

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

de ses limites naturelles, des lignes droites ou régulièrement dentelées, parallèlement à un petit nombre de directions. Cette simplicité, cette régularité de formes, se retrouve encore dans l'ensemble des bassins jurassiques, mais leurs contours sont, en général, moins nettement dessinés.

Limites des bassins de dépôt.

La direction des lignes principales de relief produites par les soulèvements antérieurs que nous avons déjà signalés laisse bien voir son influence dans la direction générale des limites considérées en grand; mais, au lieu de lignes droites ou brisées, aux dentelures anguleuses, aux brisures rectilignes et parallèles, ces limites se dessinent, le plus souvent, en lignes sinueuses, à contours arrondis, semblables aux courbes de niveau tracées sur un terrain ondulé.

Cette différence tient à deux causes principales; elle dépend :

1° Du relief des massifs montagneux qui sont restés émergés;

2° Du niveau relatif des mers.

Si l'on étudie avec attention le relief des massifs émergés, on voit leur niveau s'abaisser peu à peu, en partant des lignes de faîte, et descendre par une rampe douce jusque vers leurs bords, où, s'affaissant tout à coup, ils se terminent par une pente brusque, par une falaise presque verticale, souvent rectiligne sur une grande longueur.

Le niveau des eaux qui, à diverses reprises, ont baigné le pied de ces massifs est-il resté au-dessous de l'arête supérieure des falaises terminales? Les bassins ont dû présenter alors, comme nous l'avons remarqué pour le trias, un contour polygonal nettement dessiné.

Ce même niveau a-t-il, au contraire, dépassé l'arête des falaises? Alors les eaux, suivant tous les mouvements de terrain d'une plage faiblement inclinée, pénétrant dans les replis du sol, se moulant sur toutes les sinuosités, ont dû offrir, dans leurs limites, une de ces lignes onduleuses qui, tout en restant coordonnées, dans leur ensemble, à la direction générale de la

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

ligne de faîte, ou des falaises, présentent dans leurs contours mille déviations.

Telle est la disposition que l'on observe aux environs de Rodez, dans toute la partie du périmètre comprise entre cette ville et Rignac; les eaux jurassiques, s'étendant sur la rampe peu inclinée qui termine vers le nord le plateau du Ségala, ont dû dessiner sur ces rampes une ligne de niveau irrégulière et sinueuse, dont on peut suivre encore les traces, bien qu'elle ait été en grande partie effacée par l'effet des érosions qui ont fait disparaître, sur d'assez grandes étendues, jusqu'aux derniers vestiges des dépôts jurassiques.

Cette même disposition se retrouve, dans quelques autres parties du périmètre, sur les flancs des plateaux primitifs; dans les cantons de Salles-Curan, de Vezins, du pont de Salars, de Montbazens.

Dans d'autres parties, au contraire, on voit les limites du terrain jurassique présenter de longs alignements; et, dans ce cas, les limites coïncident presque toujours avec de hautes falaises, au pied desquelles les couches sédimentaires s'arrêtent brusquement : soit que les falaises existant avant la formation des terrains qui gisent à leur pied aient formé la limite naturelle des bassins de dépôt, soit que, soulevées plus tard, ces falaises correspondent à des lignes de fracture et soient le résultat d'un dénivellement, suivi d'érosions qui auront fait disparaître les terrains jurassiques d'un côté de la faille.

Ce dernier cas est le plus fréquent. Les grandes lignes de fracture qui limitent le terrain jurassique, dans le bassin de l'ouest, depuis la Guépie jusqu'aux environs d'Asprières; dans le bassin du centre, depuis Trébosc jusqu'auprès de Séverac, sur le flanc nord de la chaîne des Palanges, nous fournissent des exemples irrécusables des accidents qui ont modifié, depuis leur formation, les limites des terrains jurassiques.

Déchirés par de violentes dislocations qui ont fortement al-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Les limites actuelles des terrains jurassiques diffèrent beaucoup des limites du bassin dans lequel ces terrains se sont déposés.

téré et accidenté son relief, nivelés plus tard par les grands courants diluviens qui ont suivi la dernière période sédimentaire dans nos contrées, profondément corrodés, enfin, par les eaux de la période actuelle, les terrains de cette époque sont loin d'occuper aujourd'hui tout l'espace qu'ils ont dû recouvrir immédiatement après leur dépôt.

Dans plusieurs points, surtout vers l'extrémité occidentale du bassin central et méridional, l'entraînement de la formation presque entière a laissé à nu, sur de grandes étendues, le terrain de trias qui lui servait de support, et quelques lambeaux calcaires, restés comme témoins sur les collines marneuses ou gréseuses qu'ils couronnent, permettent seuls de reconnaître son ancienne existence sur ces points.

Causes de la différence entre les limites primitives et les limites actuelles.

Les variations entre les limites primitives et les limites actuelles du terrain sont en rapport, non-seulement avec la nature de ce terrain lui-même, mais encore avec la composition des terrains sous-jacents; et c'est principalement du plus ou moins de solidité de ces derniers que dépend l'amplitude de ces variations, comme aussi la plus ou moins grande netteté des limites actuelles.

Les terrains sur lesquels on voit reposer la formation jurassique sont :

1° Le granite, sur le versant occidental du plateau de Campuac, aux environs de Lunel;

2° Les schistes micacés, les gneiss et les schistes talqueux, sur tout le pourtour du massif central primitif, sur la rive droite du Lot, depuis Saint-Côme jusqu'à Estaing; et dans l'intérieur même du bassin central, aux environs de Palmas, de Coussergues, de Saint-Géniez;

3° Les terrains de transition, vers l'extrémité méridionale du département, aux environs de Montagnol, Cénomes, Saint-Xist;

4° Le terrain houiller, près de Montbazens, de Lassouts, de Vimenette;

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

5° Le grès bigarré, sur presque tout le périmètre du bassin triasique de Marcillac et Saint-Cyprien, sur la rive droite des vallées du Lot et du Dourdou, aux environs de Rodez, de Najac;

6° La formation gypseuse, dans les bassins de Saint-Affrique et Vabres, et de Saint-Jean-de-Bruel.

Ce dernier terrain seul, parmi les terrains sous-jacents, nous a toujours offert une stratification concordante avec celle du terrain jurassique; c'est aussi le seul qui se lie à lui d'une manière intime et par une transition insensible.

Terrains superposés à la formation jurassique.

La ligne de séparation de tous les autres terrains que nous avons énumérés est, en général, bien dessinée et fortement accusée par des traits profonds de relief. Assez souvent, ainsi que nous l'avons dit plus haut, lorsque le terrain jurassique s'appuie sur les terrains primitifs, ou de transition, on le voit butter contre une falaise escarpée, qui dessine très-nettement les limites.

Repose-t-il, au contraire, sur le terrain houiller, le trias, ou la formation gypseuse, ces terrains, généralement moins résistants que les roches calcaires des plateaux jurassiques, se laissent plus facilement corroder, et la ligne de démarcation se dessine, plus nettement peut-être encore que dans le premier cas, par des escarpements ou des talus rapides, dont les formes planes et rectilignes contrastent vivement avec les formes arrondies des régions marneuses ou gréseuses qui se déroulent au pied des escarpements calcaires.

Les seuls terrains que nous ayons vus dans l'Aveyron recouvrir la formation jurassique sont les terrains tertiaires, basaltiques, diluviens et alluviens; rarement la formation est cachée sur une étendue considérable, et le plus souvent elle se montre à découvert.

Gisement des terrains jurassiques.

Le terrain jurassique forme plusieurs vastes plateaux, généralement assez élevés, connus sous le nom de *causses*. Les prin-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

cipaux plateaux du département appartenant à cette formation sont connus dans le pays sous les noms de :

Causse de Villefranche;
Causse de Montbazens ou de Bournazel;
Causse de Concourès (ou causse central);
Causse de Sévérac;
Causse noir;
Causse Méjean;
Plateau du Larzac.

En dehors de ces plateaux, dont les cinq derniers, fragments détachés d'un même massif, sont liés entre eux par leur base, et dont l'ensemble embrasse toute la formation jurassique, se trouvent quelques autres lambeaux calcaires moins étendus, tels que les causses de Lunel, de Cassagnes, de Sainte-Radegonde, de la Loubière, d'Olonzac.

L'aspect et les produits de ces régions diffèrent beaucoup, suivant la nature des couches qui en occupent la surface, et quelquefois même suivant l'allure de ces couches.

Le mélange des grès, des marnes et du calcaire composant la partie inférieure et moyenne de la formation produit, le plus souvent, un sol riche et fécond, tandis que les couches exclusivement calcaires et trop perméables de la partie supérieure ne forment que des plateaux arides, dont la nudité, dont l'aspect triste et monotone fait mieux ressortir encore la richesse, l'aspect pittoresque et varié des vallées qui les découpent et les entourent.

Leur composition.

Ces vallées traversent fréquemment toute la formation, et, pénétrant jusqu'aux terrains inférieurs, montrent à découvert, sur leurs flancs escarpés, la série des couches dont l'ensemble constitue le terrain jurassique.

Division du terrain jurassique de l'Aveyron en plusieurs étages.

Bien que ces couches ne se présentent pas toujours avec une identité complète de caractères; bien qu'elles laissent voir, d'un point à un autre, des modifications, des variations, le plus sou-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

vent en rapport avec la profondeur des eaux sous lesquelles elles se sont déposées, avec la nature des roches qui composaient le fond des bassins marins, avec la vitesse des courants, la distance des rivages, etc., il existe cependant une assez grande uniformité dans leur ensemble pour qu'il soit facile de reconnaître, partout où la formation existe tout entière, un certain nombre de divisions ou de groupes, séparés les uns des autres par des lignes d'horizon constantes et bien caractérisées, lignes que met en relief, sur le flanc des vallées, l'inégalité de pente résultant de l'inégale dureté des assises, le plus souvent horizontales ou faiblement inclinées.

Lorsque, partant du fond d'une des vallées profondes qui coupent dans toute leur épaisseur les terrains jurassiques, on s'élève jusqu'à la partie supérieure de ceux-ci, l'on trouve, en montant, la série suivante :

1° Des grès arkôses, des grès calcaires, des marnes vertes, jaunes et violettes, entremêlées de quelques bancs de calcaire *marneux*;

2° Une série puissante de couches calcaires alternant avec des lits minces de marnes brunes, lits qui deviennent de plus en plus rares à mesure que l'on s'élève ;

3° Une formation argilo-marneuse, renfermant quelques bancs rares de calcaire très-coquillier;

4° Des couches calcaires souvent cristallines, presque entièrement pétries de coquilles fossiles à l'état spathique, d'un éclat nacré;

5° Des marnes brunes, grises et jaunâtres, quelquefois sableuses, le plus souvent argileuses et micacées;

6° Enfin, un calcaire gris et blanc, souvent dolomitique, mal stratifié, caverneux, remarquable par sa tendance à former de grands escarpements.

Chacun de ces groupes ne présente pas toujours dans ses détails une composition identique, sur toute l'étendue du département; mais, presque partout, on retrouve, ainsi que le montrent les trois coupes suivantes prises dans les trois bassins,

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

de l'ouest, du centre et du sud, on retrouve, dis-je, le même nombre de divisions, dont quelques couches, à caractères constants et très-prononcés, forment des lignes de repère invariables, indices certains d'identité.

Fig. 20.

COUPE DES TERRAINS JURASSIQUES DANS LE BASSIN OCCIDENTAL
(BASSIN DE VILLEFRANCHE).

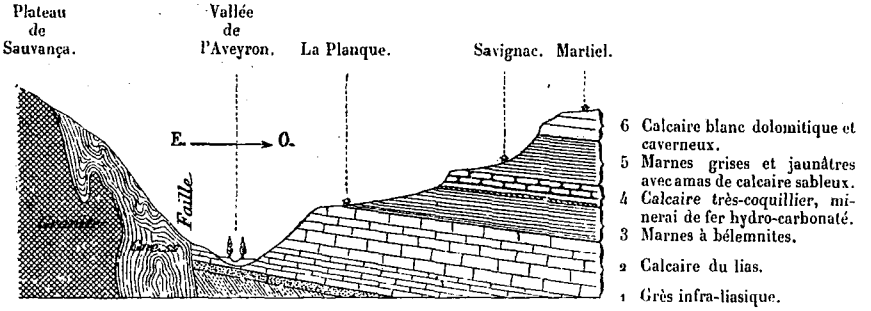
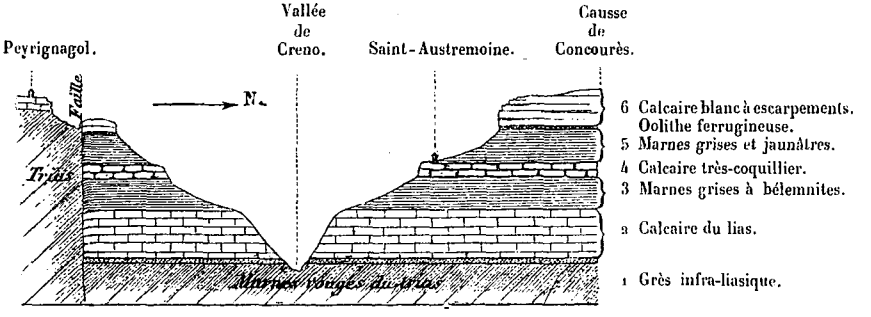


Fig. 21.

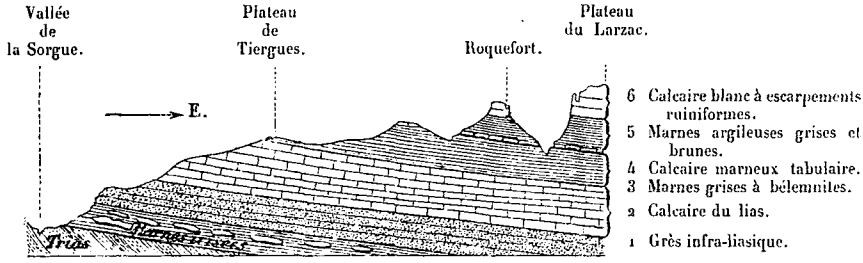
COUPE DES TERRAINS JURASSIQUES DANS LE BASSIN CENTRAL
(BASSIN DE RODEZ).



Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Fig. 22.

COUPE DES TERRAINS JURASSIQUES DANS LE BASSIN MÉRIDIONAL (BASSIN DE MILLAU).



Si l'on fait abstraction des minerais de fer qui se montrent à différents niveaux, dans les bassins de l'ouest et du centre, et qui manquent dans la coupe du bassin méridional, minerais qui, malgré l'importance et l'étendue de certains gîtes, ne paraissent former qu'un élément accessoire du terrain; si l'on fait, disons-nous, abstraction de ces minerais, on trouve que, dans les trois bassins, la formation jurassique peut se diviser, au point de vue de sa composition pétrologique, en six étages distincts, se succédant dans le même ordre et avec une remarquable analogie de caractères.

Ces six étages, réunis deux à deux, donnent trois groupes, dont chacun, composé à sa base d'un dépôt mécanique, grès ou argile, et se terminant vers la partie supérieure par un dépôt calcaire, semble correspondre à des périodes distinctes de sédimentation, dont les produits se classeraient, dans l'ordre de leur formation, de la manière suivante :

PÉRIODES SÉDIMENTAIRES.	DÉPÔTS CORRESPONDANTS.
A Première période....	*a* Grès et marnes infra-liasiques.
	a' Calcaire du lias.
B Deuxième période...	*b* Marnes supra-liasiques.
	b' Calcaire à entroques.
C Troisième période...	*c* Marnes infra-oolithiques.
	c' Grand étage des calcaires blancs à escarpements ruiniformes.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Les six séries de dépôts que nous venons d'indiquer nous fourniront le sujet d'autant de sous-chapitres, dans lesquels nous passerons rapidement en revue les éléments qui entrent dans la composition de chaque série, et nous terminerons l'étude du terrain jurassique par quelques considérations générales sur l'ensemble de la formation.

a — GRÈS ET MARNES INFRA-LIASIQUES.

Infra-lias.

Les grès et marnes infra-liasiques présentent dans leur composition des caractères excessivement variables, mais presque toujours en rapport avec la nature des roches sur lesquelles ils s'appuient, et aux dépens desquelles ils paraissent souvent avoir été formés.

Composition variable de ce terrain.

Vers le centre des bassins où le terrain jurassique repose habituellement sur les grès et les marnes rouges, les premières assises ne sont elles-mêmes que des marnes rouges remaniées par les eaux, et ne se distinguent de la partie supérieure du trias que par leur stratification, souvent discordante, et par l'intercalation des grès et des calcaires.

Une couche mince de *macigno* ou grès calcaire, blanc, nuancé de jaune et de vert, forme ordinairement la base; vient ensuite une série alternante de couches argileuses, marneuses et calcaires, de couleurs variées, passant peu à peu au lias calcaire.

Aspect rubané de l'ensemble du groupe.

L'ensemble de ce groupe, dont la puissance ne dépasse guère une vingtaine de mètres, présente, dans les points où la roche se montre à nu, un rubanement remarquable par l'intensité et le contraste des couleurs, dessinant avec une netteté parfaite les couches superposées.

Ce rubanement, tout à fait caractéristique, se fait remarquer surtout dans le bassin central; on en voit de beaux exemples dans la côte du Crès, sur la route de Marcillac, dans la côte

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

d'Alenc près de Bozouls, dans la côte d'Espalion, et généralement dans toutes les vallées qui, découpant les plateaux liasiques, pénètrent jusqu'au trias.

Les grès inférieurs forment l'élément essentiel et parfois dominant du terrain. Ils sont composés de grains quartzeux et feldspathiques souvent mal agrégés par un ciment rare, tantôt calcaire, tantôt argileux. Sur beaucoup de points, la désagrégation est tellement facile, que le grès se transforme en un sable incohérent offrant la plus grande analogie avec les arènes granitiques.

Les marnes qui recouvrent le grès et alternent avec lui sont, en général, de couleur verte ou violette (lie de vin); elles sont tantôt micacées et fissiles, tantôt calcaires, friables, très-facilement attaquables par les agents atmosphériques, et se divisant sous l'influence de ces agents en menus fragments polyédriques.

Elles montrent le plus souvent leurs tranches à nu sur le flanc des vallées qui découpent la formation liasique, et leurs assises se présentent alors, nettement dessinées, en bandes parallèles que fait bien ressortir la diversité des couleurs, et qui donnent au terrain l'aspect largement rubané dont nous avons parlé tout à l'heure.

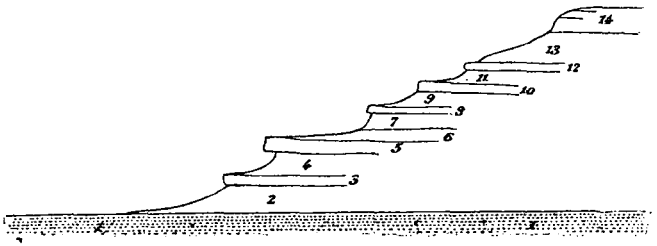
Dans les assises marneuses se montrent intercalés quelques bancs minces et plus résistants de *métaxite*, de *macigno* jaune ou verdâtre et des blocs irréguliers de calcaire marneux, tuberculeux, jaunâtre, souvent magnésien (*cargneules*). — Le calcaire, rare d'abord, acquiert peu à peu plus de régularité; aux amas tuberculeux succèdent des lits réguliers qui se multiplient, deviennent bientôt prédominants, et forment la transition naturelle des marnes au groupe du lias calcaire.

La petite colline de Bouldoire, qui domine la route de Rodez à Rignac, à un kilomètre à l'est de cette dernière ville, nous a fourni une coupe que nous citerons comme un des exemples les plus complets de la série de couches argilo-calcaires et marneuses interposées entre le grès arkôse et le calcaire du lias.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Fig. 23.

COUPE GÉOLOGIQUE DE LA COLLINE DE BOULDOIRE.



Épaisseur des couches.

1	Grès infra-liasique formant autour du petit mamelon de la Bouldoire un plateau gréseux fertile.	
2	Marnes bariolées de rouge, de vert et de bleu, renfermant des rognons de quartz jaspé tuberculeux	1m70
3	Calcaire fragmentaire tendre, à cassure irrégulière	0,40
4	Marnes de couleur bleue, rouge et grise, terreuses, contenant des lits minces et irréguliers de calcaire compacte	1,00
5	Banc de calcaire blanc un peu jaunâtre, compacte et solide, très-régulier, exploité comme pierre de taille, contenant quelques moules de coquilles bivalves (*Panopées, Avicules?*)	0,70
6	Calcaire feuilleté marneux jaunâtre	1,00
7	Marnes calcaires rouges, fragmentaires, très-délitables	2,00
8	Calcaire jaune noduleux découpé par des veines argileuses vertes et rouges (cargneules)	0,30
9	Marnes friables, rouges à la partie inférieure, bleues ou gris de lin dans le haut	2,00
10	Calcaire semblable au n° 8	0,25
11	Marnes rouge lie de vin, friables	1,20
12	Calcaire semblable aux n^{os} 8 et 10	0,40
13	Marnes gris de lin, rouges et verdâtres	1,50
14	Calcaire jaune terreux tendre, friable, avec empreintes de coquilles bivalves	0,50
		12,95

Arkôse.

Vers les bords des bassins secondaires, et dans les points surtout où il repose immédiatement sur les terrains primitifs, le grès passe à une véritable *arkôse;* celle-ci acquiert souvent une grande puissance et se fait surtout remarquer par les modifications nombreuses qu'elle présente : tantôt c'est un grès endurci plus ou moins imprégné de silice calcédonieuse, passant à une sorte de *faux porphyre* ou *mimophyre quartzeux* (environs

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

de Canet, de Bouloc, de Luc, de Mayran, etc.); tantôt, au contraire, un sable désagrégé, au milieu duquel se trouvent disséminés des rognons et des amas tuberculeux de silex passant au jaspe et à l'agate (plateaux de Flavin, de Cassagnettes, de Druelle, etc.); tantôt, enfin, des *grès métamorphiques*, imprégnés de *baryte sulfatée*, d'*hyalite*, d'*hydroxyde de fer* et *de manganèse*, de *fer spathique* (plateaux de Lunel, de Polissar, de Goutrens, de Valzergues, etc.).

C'est surtout vers la limite sud du bassin secondaire central que les arkôses se sont développées; elles constituent, aux environs d'Olemps, de Luc, de Druelle, de Rignac, plusieurs plateaux peu étendus, assez fertiles, participant à la fois de la nature des sols siliceux et des sols calcaires, ce qui leur a fait donner le nom de *ségala-causse*.

Grès ferrugineux.

Les injections métalliques qui ont habituellement accompagné la formation des arkôses ont produit, sur divers points, des grès imprégnés d'hydroxyde de fer, qui constituent un excellent minerai. Ces grès ferrugineux sont exploités à Lafargues, près de Lunel; on les retrouve, moins riches peut-être et moins développés, dans beaucoup d'autres lieux, notamment à Tensou et à Cabrespines, près de Capdenac; aux environs de Coubisou, au Clos, à Las-Vinals, près d'Espalion; à Cassagnettes, près Rodez; à Moulières, près Saint-Félix-de-Lunel; au Bousquet, près Goutrens. La plupart de ces gîtes ferrifères, dont quelques-uns sont trop pauvres pour être exploités, paraissent se rattacher, soit à des filons quartzeux et métallifères, soit à des roches plutoniques éruptives.

Relation entre les grès ferrugineux, les filons et les roches éruptives.

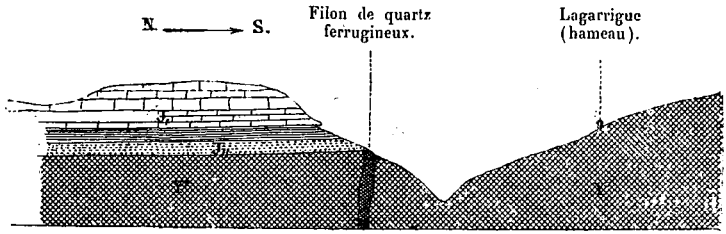
Ainsi, le minerai de Lunel se trouve à très-petite distance des filons d'hématite brune de Kaimar et de Majourac. Les grès ferrugineux de Tensou et de Cabrespines sont en contact presque immédiat avec des porphyres injectés, sous forme de filons, dans les diorites sur lesquels s'est déposé le terrain jurassique. Les grès de même nature que l'on trouve sur les plateaux situés au sud de

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Rodez, aux environs de Cassagnettes, du Puech, reposent sur des gneiss traversés par de nombreux filons d'argilophyre, de quartz et de peroxyde de fer. Près du minerai en couches du Bousquet on trouve les filons d'hématite brune de Poureillet et de Lesans. Mais, entre tous ces gîtes, celui de Moulières offre un intérêt tout particulier, par l'évidence des rapports qui existent entre le minerai ferrugineux et les filons injectés dans le terrain sous-jacent.

La coupe suivante (fig. 24) montre les conditions de gisement observées dans ce lieu.

Fig. 24.



Le grès infra-liasique $J_{//}$ repose sur le granite porphyroïde Y' en couches horizontales, recouvertes en stratification concordante par le calcaire du lias $J_{/}$. Ce grès est à grains de quartz, texture lâche, ciment très-rare.

A la limite entre le granite et le grès se montre un filon de quartz opalin tourmalinifère, au contact duquel le grès devient ferrugineux et présente des caractères identiques avec ceux des minerais de Lunel et de Lafargues. Le ciment métallique, concentré principalement au voisinage du filon, disparaît à mesure qu'on s'éloigne de celui-ci, et il est impossible de ne pas attribuer la présence du ciment à l'action métamorphique du filon, imprégné lui-même de fer.

Peu important au point de vue de sa richesse comme gîte métallifère, le minerai de Moulières nous montre, comme on le

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

voit, la nature prise en quelque sorte sur le fait; il est un indice précieux des phénomènes métamorphiques auxquels paraissent dus les grès ferrugineux observés dans l'infra-lias de l'Aveyron.

Analogie des grès ferrugineux infra-liasiques de l'Aveyron avec les minerais de la Bourgogne et de Saône-et-Loire.

Par leur position géologique, aussi bien que par leur âge et par leur connexion avec les matières métalliques contenues dans les arkôses, les dépôts métallifères de Lunel, de Lafargues, de Las-Vinals, du Bousquet, de Cassagnettes, présentent la plus grande analogie avec les minerais de la Bourgogne exploités à Beauregard, Thoste, Montigny, Genouilly, et avec le minerai de Curgy et de Chalancey (Saône-et-Loire).

Ils offrent un trait de plus de ressemblance entre les arkôses de l'Aveyron et celles de la Bourgogne, si bien décrites par M. de Bonnard[1].

Pierre à bâtir.

Dans son état normal, le grès fournit d'assez bonnes pierres de taille, d'un grain un peu grossier, mais résistant bien à l'humidité et à la chaleur. On voit des exploitations de cette roche à Cayssiols près de Rodez, aux environs de Rignac, d'Espalion, de Saint-Bauzely, de Saint-Léon, de Saint-Affrique, etc.

Grès réfractaires.

Ces grès sont souvent réfractaires, et on les emploie de préférence à toute autre pierre pour la construction des soles de fours; les grès de Calcomier, près de Mémer, ont même été utilisés jadis pour la construction des creusets de hauts fourneaux, dans l'usine de Decazeville. Quand les assises sont minces et dures, on les emploie souvent comme dalles.

Sable de carrière.

Sur un grand nombre de points, par suite de la rareté, de l'absence presque complète de ciment, le grès se désagrége et

[1] Voir (*a*) *Notice géognostique sur quelques parties de la Bourgogne*, par M. de Bonnard. (*Annales des Mines*, t. X, 1825.)

(*b*) *Gisement de l'arkôse à l'est de la France*, par le même. (*Annales des Mines*, 2e série, t. IV, 1828.)

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

se réduit en sable; il est exploité sous cette forme dans beaucoup de localités, aux environs de Rignac, de Marcillac, du Grand-Mas, de Saint-Julien, d'Espalion, de Cruéjouls, de Lugan.

Ce sable a, comme nous l'avons dit, une grande analogie avec les arènes granitiques : il contient presque toujours une certaine quantité de feldspath décomposé et passé à l'état d'argile, qui lui donne du liant; la proportion de cette matière argileuse est quelquefois assez forte pour rendre le sable plastique, et il peut, dans ce cas, être utilement employé, comme les argiles réfractaires, pour remplacer le mortier dans la construction des maçonneries qui doivent subir l'action du feu.

a' — CALCAIRE DU LIAS.

Caractères généraux.

Les premières couches calcaires, alternant avec des argiles de l'infra-lias, sont elles-mêmes un peu argileuses, en bancs peu épais, quelquefois fissiles, fragmentaires, contenant des lits minces de marne intercalés.

Peu à peu ces lits marneux deviennent plus minces et plus rares; les bancs calcaires deviennent, au contraire, plus épais, plus compactes, plus purs, et leur stratification de moins en moins distincte disparaît parfois presque entièrement dans la partie supérieure du groupe.

Les caractères des roches composantes varient d'un point à un autre, d'une couche à une couche contiguë; mais, si, négligeant les variations de détail, on considère l'ensemble de la formation, on est frappé de la constance, de l'uniformité de ses caractères.

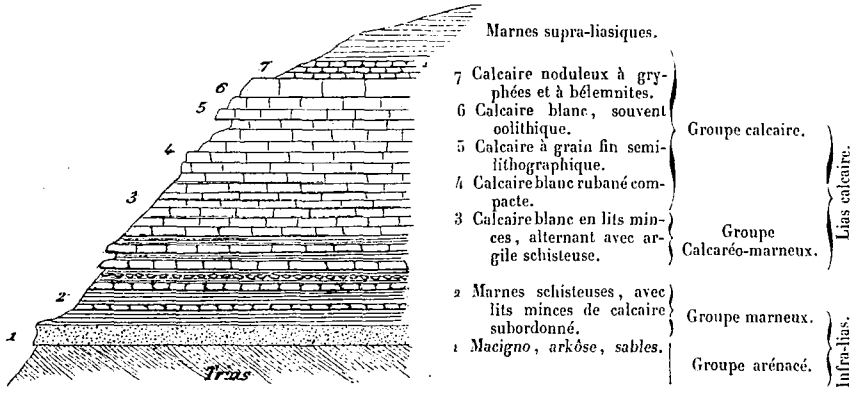
Quelques assises parfaitement reconnaissables se retrouvent dans presque toute l'étendue du département, à un même niveau géologique, formant autant de repères distincts, d'une observation facile, qui permettent de diviser l'ensemble de la formation calcaire en une série dont les divers termes présentent un ordre à peu près constant.

La coupe suivante, dans laquelle nous avons réuni les deux

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

premiers groupes du terrain jurassique, l'infra-lias et le lias calcaire, fera connaître la composition habituelle et la situation relative des divers termes qui composent cette série.

Fig. 25.



Au-dessus des grès et des marnes (n° 1 et n° 2 de la coupe), qui représentent le groupe de l'infra-lias, on trouve une série de couches superposées dans l'ordre suivant :

N° 3. Calcaire gris-blanc argileux, fragmentaire, à division rhomboédrique, en couches minces régulières, souvent ondulées, alternant avec des lits d'argile schisteuse brune, bleue ou verte, et passant fréquemment à un calcaire dolomitique carié, un peu terreux.

N° 4. Calcaire blanc ou jaunâtre, rubané, à cassure unie, terne, un peu rugueuse, en bancs de 60 centimètres à 1 mètre d'épaisseur, passant, dans la partie supérieure, à des calcaires tendres, fissiles, remarquables par leur tendance à une double division prismatique et tabulaire (environs de Cruéjouls, de Saint-Saturnin, de Biounac, etc.).

N° 5. Calcaire bleuâtre, gris cendré ou jaunâtre, souvent moiré ou zébré, compacte, à cassure conchoïde, à grain très-fin semi-lithographique, formant une série de couches de 40 à 70 centimètres d'épaisseur, séparées par de très-minces

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

plaquettes d'argile, et contenant quelques assises intercalées d'un calcaire brun ou jaune, dur et compacte, à grain très-serré, souvent fissile.

N° 6. Couches puissantes d'un calcaire blanc, dur, sonore, souvent oolithique, formant habituellement, à la partie supérieure des talus liasiques, un gradin vertical, quelquefois ruiniforme.

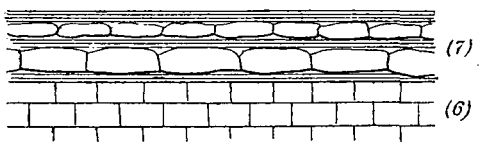
N° 7. Quelques assises d'un calcaire noduleux couronnent la formation du lias calcaire et établissent le passage naturel de cette formation à celle des marnes supra-liasiques.

Couche supérieure formant un horizon géognostique bien marqué.

De toutes les couches que nous venons d'énumérer, la plus constante et aussi la plus caractéristique est la couche n° 7, la plus élevée de la série; elle est reconnaissable, non-seulement par les nombreux fossiles qu'elle renferme, mais encore par ses caractères extérieurs, toujours parfaitement tranchés, et forme un des horizons géognostiques les mieux déterminés, les plus faciles à reconnaître [1].

Elle est composée d'un calcaire gris de fumée plus ou moins foncé, à texture un peu terreuse, à cassure droite, disposé en nodules juxtaposés, contigus, le plus souvent rectangulaires, un peu renflés vers leur milieu, présentant, quand ils forment la surface du sol, l'apparence de pavés grossièrement assemblés, composés de dalles à surface bombée, à arêtes arrondies (fig. 26).

Fig. 26.



La couche ainsi découpée par l'entre-croisement de deux systèmes de fissures en fragments rectangulaires ou parallélipipé-

[1] Ce calcaire est vulgairement connu dans le pays sous le nom de *caladou*.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

diques, présente, en place, une surface continue; mais, dès qu'on essaye de l'enlever, les joints de fracture se descellent et elle donne, en se divisant, les nodules aplatis dont nous avons parlé. Ces nodules ont rarement plus de 15 ou 20 centimètres d'épaisseur, mais ils forment souvent plusieurs assises superposées, séparées par des lits minces d'argile.

Le calcaire noduleux est immédiatement recouvert par l'argile schisteuse des marnes supra-liasiques, et repose même assez souvent sur un lit mince de la même substance; il est d'ailleurs lui-même un peu argileux, et forme ainsi par sa nature, autant que par sa position, le passage du lias calcaire aux marnes qui le recouvrent et auxquelles il paraît se rattacher plus directement qu'au lias calcaire. Il tient sans doute encore à cette dernière formation par de nombreux traits d'analogie, mais, par la présence de l'argile qui l'enveloppe, et qui entre même dans sa composition, il annonce le retour des dépôts mécaniques, presque entièrement suspendus pendant la dernière partie de la période qui correspond à la formation des calcaires liasiques.

Son apparition paraît donc coïncider avec un changement survenu dans les phénomènes de la sédimentation, et ce qui met ce changement en évidence, non moins que la nature des nouveaux dépôts, c'est l'abondance des fossiles, qui sont répandus avec une véritable profusion dans le calcaire noduleux, subordonné aux argiles, tandis que l'on en trouve à peine quelques vestiges dans les couches sous-jacentes.

Cette rareté des fossiles distingue les calcaires liasiques de l'Aveyron des formations homologues de l'Angleterre et du nord de la France : autant les fossiles abondent dans ces contrées, autant ils sont rares chez nous.

On en trouve cependant quelques-uns à deux niveaux différents. Les assises calcaires inférieures (n° 3 de la coupe) fournissent quelques coquilles bivalves (*panopées*, *avicules ?*)[1]. Dans

[1] Ces assises inférieures, dans lesquelles sont ouvertes plusieurs carrières de pierre de taille, se montrent, avec une grande uniformité de caractères, dans toute l'étendue du bassin central, et surtout vers les bords de ce bassin.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

la couche n° 6 on rencontre plus fréquemment des *térébratules*, des *rhynchonelles*, des *modioles*, des *ammonites*[1].

Matières utiles du lias calcaire.

Les matériaux de construction abondent dans le groupe calcaire du lias.

Chaux grasse.

La pierre à chaux se trouve partout. On l'exploite sur une foule de points, soit pour les constructions, soit pour les besoins de l'agriculture, soit enfin comme *Castine* pour les usines du bassin d'Aubin. Les couches supérieures, compactes, dures, sonores, souvent un peu oolithiques, fournissent d'excellentes chaux grasses (à Sebazac, Bozouls, Monbazens, Nuces, Villefranche, Millau, etc.).

Chaux hydraulique.

Les couches inférieures, n° 3 de la coupe, un peu argileuses, donnent, au contraire, des chaux hydrauliques fort énergiques, surtout dans les points où le lias repose immédiatement sur le terrain primitif.

Les meilleurs calcaires hydrauliques du département, ceux de Comes, de Lugan, de Lunel, de Saint-Julien-d'Empare, de Souyri, de Saint-Géniez d'Estaing, etc., appartiennent au lias[2].

Pierres d'appareil.

C'est dans ce terrain que l'on trouve aussi les plus belles pierres d'appareil, celles, du moins, que leur compacité et la finesse de leur grain rendent les plus propres à recevoir et à conserver les détails délicats d'une architecture ornée et fleurie, comme celle de nos monuments gothiques.

[1] La *gryphée arquée*, si abondante dans certaines contrées et si caractéristique du lias blanc, est excessivement rare dans l'Aveyron. M. Dufrénoy l'a signalée dans deux points, aux environs de Villefranche et du Clapier. (*Explication de la carte géologique de France*, t. II, p. 680-689.) Je n'en ai trouvé moi-même que deux échantillons, aux environs de Valhourles.

[2] Quelques assises sont même susceptibles de donner un fort bon ciment : des essais faits sur un calcaire argilo-marneux des environs de la Roquette nous ont fourni un ciment remarquable par sa solidité et par la rapidité avec laquelle il fait prise soit à l'air, soit dans l'eau.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Les fines et légères dentelures, les clochetons si hardiment fouillés, qui décorent les portails et le jubé de la cathédrale de Rodez, montrent quel parti le ciseau d'un sculpteur habile peut tirer des calcaires à grain semi-lithographique de cette formation.

Marbres.

On a exploité sur plusieurs points dans le terrain du lias, aux environs de Villefranche, d'Espalion, à Buzareingues, etc., des marbres calcaires; mais la coloration et l'état marmoréen de ces calcaires étant dus le plus souvent à des accidents purement locaux, à des actions métamorphiques produites par les phénomènes de soulèvement, ces exploitations n'ont pas été suivies, et il n'est guère possible de leur attribuer une grande importance industrielle[1].

Les carrières des environs de Villefranche, de Rodez, de Rignac, d'Espalion, Balzac, Cruéjouls, Laissac, fournissent des pierres de taille remarquables par leur beauté autant que par leurs dimensions et par la facilité avec laquelle elles se prêtent aux travaux les plus soignés.

Demi-appareil et moellon.

La pierre de demi-appareil et le moellon de parement se trouvent aussi presque sur toute l'étendue de ce terrain, et, par la facilité avec laquelle ils se laissent tailler, par leur tendance naturelle à se diviser en blocs uniformes, se prêtent merveilleusement à la régularité des constructions.

Calcaires tégulaires.

Quelques bancs schistoïdes situés vers la partie supérieure du groupe fournissent des pierres tégulaires, sorte d'ardoise lourde, cassante et trop souvent gélive, que l'on emploie quelquefois, faute de mieux, pour couvrir les habitations.

Dalles.

On trouve enfin, dans les couches inférieures, des calcaires se

[1] Le musée de Rodez possède de beaux échantillons de ces marbres. M. Girou de Buzareingues en a présenté des spécimens remarquables, soit à l'Exposition universelle de 1867, soit à l'exposition organisée à Rodez en 1868, à l'occasion du concours régional agricole.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

divisant en larges plaques de 10 à 20 centimètres d'épaisseur, que l'on utilise, soit pour le dallage, soit pour couvertures d'aqueducs, soit pour construire, en les posant de champ, des murs de clôture, qui laissent beaucoup à désirer sans doute sous le rapport de la solidité, mais qui offrent le double avantage d'exiger, pour leur construction, peu d'espace et peu de temps.

Minerais. Nous ne connaissons pas de minerai en couches régulières dans le lias calcaire ; les filons métalliques y sont même assez rares. C'est à cette formation, néanmoins, qu'appartiennent la plupart des filons cuprifères et plombifères compris dans les concessions de Creissels et du Minier; et c'est au lias qu'appartiennent aussi les filons plombifères de Las Parets, de Sentou et de la Madeleine.

b. MARNES SUPRA-LIASIQUES.

Position géologique des marnes supra-liasiques. Au-dessus du calcaire du lias, et en liaison constante avec les couches supérieures de ce calcaire, se montre une formation puissante d'argiles et de marnes, dont l'influence sur le relief, sur les produits agricoles, sur l'aspect général du sol, est des plus marquées [1].

Leur puissance. Cet ensemble de couches marneuses et argileuses, dont l'épaisseur atteint, aux environs de Millau, 200 à 250 mètres, constitue le groupe généralement désigné sous le nom de marnes *supra-liasiques*, ou *lias supérieur* (*lias-uper-marl* des Anglais).

Division en trois étages. Nous l'avons subdivisé en trois étages :
Les marnes supra-liasiques;
Le calcaire à entroques;
Les marnes infra-oolithiques.
Quand l'étage calcaire intermédiaire manque, ou se trouve

[1] Les terrains appartenant à cette formation sont désignés, dans l'Aveyron, sous le nom d'*Aubugues*.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

réduit à de minces proportions, ce qui arrive quelquefois, l'ensemble des trois étages semble former alors un tout homogène, exempt de toute division basée sur les caractères apparents; aussi beaucoup de géologues, réunissant sous une même dénomination toute la série des argiles et des marnes interposées entre le calcaire du lias et le calcaire oolithique, comprennent-ils dans la formation des marnes supra-liasiques l'ensemble des trois étages que nous avons indiqués, étages qui correspondent, savoir, les deux premiers, au système *liasien* de d'Orbigny, le troisième, au système *toarcien*.

Horizon géognostique.

En divisant en deux parties distinctes cette puissante formation marneuse, en décrivant séparément les couches calcaires intercalées vers le milieu de sa hauteur, en adoptant, pour l'étage marneux supérieur, la dénomination de marnes *infra-oolithiques*, dénomination adoptée déjà par MM. Dufrénoy, de Bonnard, Eudes Deslongchamps, nous avons obéi à un double désir. Nous avons voulu mettre en évidence une division naturelle qui, par ses caractères parfaitement tranchés, forme, entre les deux sous-étages marneux, un des horizons géologiques les mieux marqués, les plus faciles à reconnaître dans toute la série des terrains de l'Aveyron, et aussi l'un des plus intéressants par le grand nombre et la variété des fossiles que l'on y observe.

Nous avons voulu, en outre, faire ressortir les rapports qui unissent, d'une part, l'étage marneux inférieur au calcaire du lias, d'autre part, l'étage marneux supérieur au calcaire de l'oolithe.

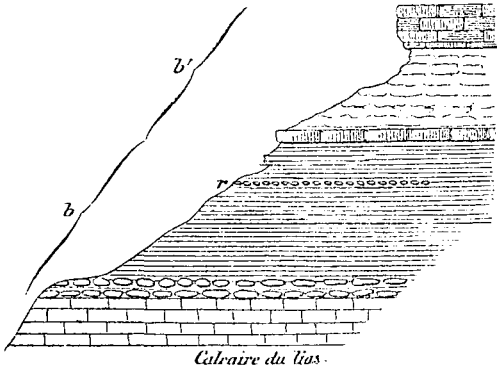
Marnes à bélemnites.

Le premier groupe est composé de marnes schisteuses ou friables, argileuses ou calcaires, de couleur gris clair, tantôt jaunâtres, tantôt bleuâtres. Un des caractères distinctifs de ces marnes se trouve dans le grand nombre de bélemnites qu'elles contiennent : de là le nom de *marnes à bélemnites* sous lequel elles sont habituellement désignées. Elles présentent, dans leur partie supérieure, quelques bancs minces de calcaire un peu marneux, dont un surtout, habituellement coloré en rouge par

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

une assez forte proportion d'oxyde de fer, se fait remarquer par sa constance et par le grand nombre de fossiles dont il est parfois presque entièrement pétri. On y trouve aussi fréquemment des rognons stratifiés de fer carbonaté argileux compactes. La coupe suivante montre la position relative de ces divers éléments.

Fig. 27.



La coupe que nous venons de tracer est prise dans le bassin central, aux environs de Solsac.

Coupe des marnes supra-liasiques à Solsac.

Au calcaire marneux, disposé en nodules contigus, que nous avons signalé dans le chapitre précédent, et qui constitue généralement la base des marnes supra-liasiques, succède d'abord une série puissante de marnes, ou plutôt d'argiles schisteuses (n° 1), de couleur claire, le plus souvent gris bleuâtre ou gris cendré.

Ces argiles passent, mais par une gradation insensible, à une deuxième série (n° 2) de marnes schisteuses un peu micacées, de couleur jaunâtre, contenant de petites plaquettes de calcaire marneux et des rognons (r) de fer carbonaté lithoïde, habituellement juxtaposés dans un même plan de stratification.

Au-dessus de ces marnes se trouve un banc de calcaire rouge, souvent ferrugineux, très-fossilifère, que nous considérons

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

comme formant la première assise du groupe suivant (*calcaire à entroques.*)

Indépendamment des roches qui constituent les éléments essentiels du terrain, on trouve dans les marnes supra-liasiques divers éléments accidentels, parmi lesquels on remarque :

Éléments subordonnés.

1° Des noyaux ovoïdes d'un calcaire dur à grain fin, à cassure droite et unie, bleus à l'intérieur, d'un jaune ocreux à la surface ;

2° Des noyaux analogues, mais cloisonnés, traversés de nombreuses veinules de calcaire spathique anastomosées, dont les tranches, saillantes à la surface, couvrent ces noyaux d'une sorte de réseau polygonal, souvent assez régulier ;

3° Des *septaria*, ou petits amas d'argile, consolidés par un ciment calcaire ;

4° Des boules de fer carbonaté, souvent composées de couches concentriques, compactes et dures, enveloppant un noyau ocreux ; quelquefois, au contraire, dures au centre, tendres et ocreuses à la surface :

5° De la pyrite de fer, se présentant, tantôt en cristaux isolés, tantôt en petits amas polyédriques à structure aciculaire ou rayonnante ; tantôt enfin substituée, sous forme pseudomorphique, à divers fossiles, et surtout à des ammonites ;

6° Quelques fragments rares de jayet, le plus souvent cloisonné et pénétré de veines spathiques calcaires ;

7° Des marnes brunes bitumineuses contenant parfois, notamment aux environs de Campagnac et de Séverac, une assez forte proportion de bitume pour brûler avec flamme ;

8° Des cônes, des cylindres, que traversent dans toute leur longueur un ou deux axes cylindriques composés de spath calcaire et quelquefois de pyrite. Ces corps, désignés sous le nom de *cylindrolithes*, rappellent, par leur forme et leur position, les cylindres signalés dans les marnes à ovoïdes de l'Auxois [1] ; mais,

[1] Voir le mémoire de Victor Simon sur le lias du département de la Moselle.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

au lieu d'être composés de calcaire, ils paraissent de même nature que les marnes qui les enveloppent, et dont ils ne diffèrent que par une plus grande consistance [1].

Matières minérales utiles.

Terre à poterie.

Les seuls matériaux que nous ayons vu exploiter dans les argiles du lias sont les argiles elles-mêmes, dont quelques assises fournissent une excellente terre à brique et à poterie utilisée dans une foule de localités, aux environs de Villefranche, de Montbazens, de Laissac, Séverac, Millau, Aguessac [2].

Parmi les éléments de ce terrain qui, mieux étudiés, pourraient peut-être recevoir un emploi utile, nous citerons les calcaires marneux disposés en rognons ou en amas stratiformes dans les argiles.

Septaria.

MM. Dufrénoy et Élie de Beaumont ont signalé comme très-propres à la fabrication du ciment romain les *septaria* des environs de Toulonjac, près de Villefranche [3]. Des septaria semblables se trouvent presque constamment au même niveau

[1] La tranchée de la Panouse, traversée par le chemin de fer un peu en amont de la gare de Rodez, a mis à découvert un gisement remarquable de ces corps cylindriques, dont la formation est encore problématique.

On voit sur le talus de la tranchée un grand nombre de ces cylindres, simulant des tiges un peu flexueuses, dont la direction se rapproche presque toujours d'une ligne verticale. La surface de ces tiges est très-finement striée; leur diamètre varie de 3 à 10 centimètres; leur longueur dépasse quelquefois 50 centimètres. Elles sont groupées en très-grand nombre dans l'épaisseur d'une couche de 1 mèt. 50 cent. à 2 mètres, et s'arrêtent brusquement à la hauteur d'une petite couche calcaire qui paraît former la première assise du calcaire à entroques.

Les marnes composant l'ensemble du terrain sont schisteuses, divisibles en feuillets minces, dont on voit la stratification se continuer dans l'intérieur même des cylindrolithes. Ceux-ci prennent quelquefois une forme renflée, fusiforme, ou même ovoïde ou sphéroïdale, et passent ainsi à des *sphérolithes*.

[2] La fabrique de poteries romaines dont on voit les traces à Graufesenques, sur la rive gauche du Tarn, en face de Millau, se trouve sur ce terrain, auquel il y a tout lieu de croire qu'elle empruntait ses matières premières. Les nombreux fragments de poterie dont le sol est jonché montrent, par la délicatesse des moulures dont ces poteries sont ornées, par la finesse et la solidité de la pâte qui les compose, à quelle perfection de travail se prêtent les terres bien épurées de cette formation.

[3] *Explication de la carte géologique de France*, t. II, p. 681.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

géologique aux environs de Roquefort, Saint-Georges, Millau, Campagnac, Compeyre, Séverac, Saint-Saturnin-de-Lenne, Laissac, etc., où ils paraissent présenter l'équivalent géologique des ciments de Pouilly et de Vassy; de même que l'on pourrait voir dans les marnes brunes bitumineuses, souvent chargées de pyrite et de sulfate de chaux, des environs de Séverac, Campagnac, etc., l'équivalent des marnes d'Amblimont et de Fize, que l'on exploite dans les Ardennes pour la fabrication des cendres rouges et noires, si utilement employées en agriculture [1].

Abondance des fossiles.

Les étages inférieurs du lias ne nous ont présenté que bien peu de fossiles; dans l'étage des marnes supra-liasiques, ils apparaissent avec une véritable profusion; parmi les plus abondants et les plus généralement répandus, on remarque surtout un grand nombre de *bélemnites*, des *nautiles*, des *ammonites*, des *gryphées*, et notamment une variété de *gryphea cymbium*, que sa forme allongée et son crochet assez fortement infléchi ont souvent fait confondre avec la *gryphée arquée*, des *térébratules*, des *rhynchonelles*, des *plicatules*, des *spirifer*, des *possidonies*, des *pholadomies*, des *nucules*, des *pleurotomaires*, des *cidarites*, des *pentacritinites*, etc.

C'est dans les couches inférieures surtout, et notamment dans le calcaire noduleux et les argiles auxquelles il est subordonné, que ces fossiles abondent; on les trouve sur tous les plateaux dont ces couches constituent le sol, quelques localités méritent d'être signalées à cause de la variété et du bel état de conservation des fossiles qu'on peut y recueillir. Nous citerons notamment les environs de Loc-Dieu, de Graves, de Veuzac, dans l'arrondissement de Villefranche; les plateaux de Nuces, du Grand-mas, de Cruounet, de Bozouls, de Saint-Saturnin-de-Lenne, les environs de Gabriac, de Laissac, de Coussergues, etc., dans le bassin de Rodez; les plateaux de Tiergues, d'Olonzac, de Roquefort, de Lauras; les contre-forts du Larzac, aux

[1] Voir *La statistique minéralogique des Ardennes*, par MM. Sauvage et Buvignier.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

environs de Saint-Georges, de Creissel, de Millau, de Compeyre et de Rivière, dans le bassin du sud-ouest.

b'. CALCAIRE À ENTROQUES.

Composition de ce groupe.

Le plan de séparation entre le groupe que nous venons d'étudier et le calcaire à entroques est souvent difficile à préciser, comme on pense bien que cela doit avoir lieu entre deux terrains ayant des éléments communs et ne différant que par la prédominance de l'un ou l'autre de ces éléments.

Néanmoins, quand on observe la série de couches figurées dans la coupe n° 27, page 182, on voit que le caractère des dépôts paraît avoir subi de notables modifications, à partir de la couche n° 3. Jusque-là le produit dominant de la sédimentation était l'argile plus ou moins mélangée de sable, de mica et de matière calcaire; à partir de ce niveau, les phénomènes de la sédimentation mécanique semblent avoir presque totalement cessé pour faire place à la précipitation chimique du calcaire, fréquemment accompagné de fer oxydé oolithique. A ces changements dans les caractères lithologiques des dépôts, correspondent des changements analogues dans les caractères paléontologiques.

Calcaire sableux, jaunâtre, schistoïde.

Calcaire semi-cristallin lumachelle.

Les couches superposées au n° 3 sont composées d'un calcaire jaunâtre, schistoïde, à texture terreuse ou sableuse, friable (n° 4); mais, à mesure qu'on s'élève dans la série, la roche prend de la consistance, s'épure, et passe enfin au calcaire à entroques, dont la structure cristalline atteste la pureté de composition.

Ses caractères.

Celui-ci présente, dans quelques localités, des grains oolithiques blancs disséminés dans une pâte bleuâtre un peu terreuse; mais la texture la plus habituelle est la texture grenue passant au saccharoïde et même à la texture lamelleuse. Les débris de fossiles, et surtout d'encrinites, y abondent à tel point,

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

que la roche en est parfois presque entièrement pétrie et devient une véritable *lumachelle*.

Ces fossiles sont généralement à l'état spathique. Plus durs, plus cristallins que la pâte, ils se dessinent en relief sur la surface corrodée des blocs longtemps exposés à l'air, et les facettes miroitantes produites par leur cassure donnent à la roche, quand on la brise, un aspect nacré particulier et caractéristique.

La couleur de ce calcaire est le blanc ou le gris bleuâtre; mais le contact de l'air altère la surface, qui prend une teinte ocreuse, et cette altération pénétrant à une certaine profondeur, il en résulte que les fragments depuis longtemps détachés de la roche présentent souvent, quand on les casse, une sorte de noyau blanc ou bleuâtre enveloppé d'une croûte jaune de 1 à 2 centimètres d'épaisseur.

Ce groupe se présente avec des caractères semblables dans tout le bassin de Villefranche et dans la plus grande partie du bassin central compris entre les vallées de l'Aveyron et du Lot : dans le bassin de Millau et de Saint-Affrique, ses caractères sont tout différents, et nous trouvons dans ce fait une présomption de plus à l'appui de l'hypothèse que nous avons déjà émise, sur la jonction des deux bassins secondaires de Villefranche et de Rodez, pendant la période jurassique.

Épaisseur variable du calcaire à entroques.

L'ensemble des couches appartenant au calcaire à entroques présente habituellement une assez faible puissance (5 à 6 mètres). Sur quelques points, notamment aux environs de Solsac, où cette formation est très-développée, son épaisseur atteint 15 à 20 mètres. Mais, à mesure que l'on s'avance vers l'est, dans le bassin central, l'épaisseur diminue, les caractères saillants du terrain s'effacent peu à peu aux environs de Séverac; dans tout le bassin de Millau, le calcaire coquillier à entroques ne se trouve plus représenté que par quelques bancs de schistes argilo-calcaires endurcis et contenant des lits minces et irréguliers d'un calcaire jaunâtre, fragmentaire, parfois tuberculeux, et des rognons aplatis également calcaires.

Cette formation disparaît vers l'extrémité est du bassin central.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Schistes endurcis occupant le niveau du calcaire à entroques dans le bassin de Millau.

Par leur plus grande dureté, par leur couleur beaucoup moins foncée que celle des argiles, entre lesquelles ils se trouvent interposés, ces schistes endurcis se détachent nettement sur le penchant des talus qui entourent le Larzac, et vers le milieu desquels ils forment habituellement une ligne de relief bien accusée, une sorte de redan, dont la hauteur varie de 3 à 15 mètres et plus.

A cet égard, leur influence sur le relief du sol est identique avec celle du calcaire à entroques, dont ils diffèrent essentiellement par leur composition.

Fossiles du calcaire à entroques.

Le caractère distinctif et le plus saillant du calcaire se trouve dans les nombreux fossiles qu'il contient, et parmi lesquels on distingue surtout des *pentacrinites*, des *ammonites* variées, des *pointes d'oursin*, des *bélemnites*, des *peignes*, des *huîtres*, des *gryphées* (notamment une variété de *gryphea cymbium*, remarquable par ses grandes dimensions et par sa forme évasée), des *pinnes*, des *plicatules*, des *moules*, des *plagiostomes*, etc., et un très-grand nombre de *térébratules* et de *rhynchonelles*, parmi lesquelles nous citerons la *terebratula numismalis*, la *terebratula quadrifida*, la *rhynchonella tetraedra*, *R. rimosa*, *R. lacunosa*, et *R. acuta*.

Les mêmes fossiles se trouvent dans le bassin de Villefranche et dans celui des environs de Rodez, partout où le calcaire à entroques présente ses caractères normaux.

Dans le bassin de Millau, ils sont moins abondants, moins bien conservés. Presque toujours déformés et aplatis entre les feuillets des schistes endurcis, on ne les trouve guère en bon état que dans les rognons calcaires.

La grande variété de *gryphea cymbium* (Lam.), *var. gigantea* (Gold.), si remarquable et si caractéristique, ne se retrouve plus ici; il en est de même des *peignes*, des *plagiostomes*, et de la plupart des autres fossiles que nous avons cités tout à l'heure; les fragments d'*encrines* eux-mêmes sont rares, et la faune du calcaire à entroques ne se trouve plus représentée que par quel-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

ques *possidonies* et quelques *ammonites* communes au calcaire et aux schistes.

Le groupe que nous étudions, quoique très-répandu dans le département, n'occupe pas généralement de grandes étendues; si l'on excepte un petit nombre de plateaux fort restreints, il ne se montre guère que sur le flanc des talus marneux circonscrits aux grands plateaux oolithiques, et la projection de ses affleurements, presque toujours coupés à pic, ne peut donner, sur une carte à petite échelle, qu'une zone sans largeur appréciable, presque linéaire, se confondant avec une ligne tracée entre les marnes supra-liasiques et les marnes infra-oolithiques.

Dans la carte, le calcaire à entroques a été réuni aux marnes infra-liasiques.

Ces considérations ne nous permettaient point de figurer par un signe conventionnel suffisamment distinct le calcaire à entroques sur la carte géologique; et, dans la coloriation de la carte, nous avons dû réunir cet étage à l'étage marneux qui lui est superposé.

Les éléments composants de ce groupe sont peu nombreux; il en est un néanmoins qui mérite d'arrêter un instant notre attention.

Minerai de fer.

Les assises inférieures sont très-souvent ferrugineuses, et leur teneur métallique est quelquefois suffisante pour les transformer en un véritable minerai de fer, qui a été reconnu sur un assez grand nombre de points, soit dans le bassin de Villefranche, soit dans le bassin central.

Le minerai ferrugineux du bassin de Villefranche a seul donné lieu, aux environs de Veuzac et de Saint-Igest, à une exploitation de quelque importance pour l'alimentation de l'usine de Decazeville.

L'abondance des coquilles non encore entièrement décomposées dont il est pétri avait l'inconvénient de verser dans les hauts fourneaux une certaine proportion de phosphate de chaux, et de donner par conséquent des fers phosphoreux. C'est sans

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

doute ce motif, joint à la faible teneur métallique de certaines parties des couches, qui a motivé l'abandon de ces mines.

L'exploitation était ouverte sur deux couches métallifères enclavées dans des calcaires ferrugineux, et ayant l'une 1 mètre, l'autre 1 mèt. 20 cent. d'épaisseur.

Le minerai est oolithique; le fer s'y trouve à l'état d'oxyde rouge; sa teneur s'élevait moyennement, dans les parties du gîte exploré, à 20 ou 25 p. o/o environ.

Des minerais analogues à ceux du bassin de Villefranche se trouvent dans le bassin central, où ils ont été l'objet de travaux de recherches, aux environs de Montbazens, de Senteil, de Lacroux, de Coudournac, de Gabriac; mais les recherches faites sur ces divers points n'ont pas été suivies d'exploitation, à cause de la qualité inférieure des produits.

C'est à tort que quelques géologues ont assimilé les oolithes ferrugineuses de ce groupe aux minerais de fer oolithiques de Solsac et de Mondalasac; ce dernier se trouve, comme nous le verrons bientôt, à un niveau plus élevé dans la série des terrains jurassiques, à la base du calcaire de l'oolithe inférieure.

Ces minerais ont leurs équivalents dans le Luxembourg, les Ardennes, la Moselle, etc.

Pour nous les véritables équivalents géologiques des minerais de Veuzac, de Cuzac, de Montbazens, Senteil, Lacroux, etc., se trouveraient dans les minerais de la Moselle, des Ardennes, du grand-duché de Luxembourg, de l'Ain et de l'Isère[1].

Matériaux de construction.

Les matières minérales non métallifères, susceptibles de recevoir un emploi utile, sont rares dans le groupe des calcaires à entroques; elles consistent exclusivement en matériaux de construction empruntés aux couches les plus dures et les plus résistantes. Ces couches alimentent d'assez nombreuses carrières de pierres à bâtir; mais la pierre qui en provient est, en général, cassante, et, par suite, difficile à tailler. Les bancs sont d'ailleurs

[1] Voir la *Statistique minéralogique des Ardennes*, par MM. Sauvage et Buvignier, p. 34. — *Description de la carte géologique de France*, par MM. Élie de Beaumont et Dufrénoy, t. II, p. 682.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

presque toujours irrégulièrement coupés par des fissures naturelles nombreuses, qui ne permettent guère d'obtenir des blocs de grande dimension.

c. MARNES INFRA-OOLITHIQUES.

Composition du terrain.

Les argiles et les marnes friables, auxquelles nous avons vu les calcaires et les schistes endurcis se substituer dans l'étage précédent, reparaissent tout à coup au-dessus de cet étage, et l'on voit se reproduire une série de dépôts, dont l'ensemble rappelle les deux groupes précédents.

Les marnes et les argiles inférieures présentent d'abord une assez grande analogie avec celles qui reposent immédiatement sur le lias calcaire ; mais les caractères changent à mesure que l'on considère des assises occupant un rang plus élevé dans la série ; l'élément calcaire intervient en lits de plus en plus fréquents, plus épais et plus purs, et finit enfin par dominer d'une manière exclusive.

Éléments essentiels.

Ces nouveaux dépôts peuvent donc se diviser, au point de vue stratigraphique, en deux parties. La partie inférieure, de beaucoup la plus puissante, est généralement composée d'argiles et de marnes schisteuses brunes, bleuâtres, ou de couleur gris foncé, parfois presque noires, rarement micacées.

A la partie supérieure se montrent des calcaires jaunâtres, à grain grossier, rudes au toucher, souvent presque sablonneux, mal stratifiés, formant plutôt des amas aplatis que des couches continues et régulières. Ces calcaires, dont le facies rappelle ceux que nous avons déjà trouvés à la base du calcaire à entroques, ne présentent d'abord que des lits minces, alternant avec des marnes grises ou jaunâtres, parfois sableuses et micacées, mais bientôt l'élément calcaire devient prédominant et l'on passe à la grande formation de l'oolithe.

Élément subordonné.

Comme élément subordonné, on trouve dans les marnes in-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Gypse. fra-oolithiques, surtout vers la partie supérieure, du gypse, tantôt disséminé en cristaux isolés ou confusément groupés, assez gros pour qu'il soit facile de les isoler et de les recueillir, tantôt mêlé intimement avec les marnes, et paraissant faire partie intégrante du terrain; la présence du gypse se fait remarquer dans un grand nombre de points, mais il abonde surtout dans quelques localités, parmi lesquelles nous citerons les environs de Millau (côte du Larzac), Solsac-Viel, Nuces.

Les marnes ou argiles noires occupent la plus grande partie de cet étage, à la base duquel elles forment de puissantes assises, d'apparence homogène, dont l'épaisseur dépasse souvent 40 à 50 mètres.

Petites couches calcaires intercalées dans les marnes. Quelques couches minces et irrégulières de calcaire, ou plutôt des lits de ces rognons aplatis et juxtaposés, connus sous le nom de *tisson*, rompent seuls la monotone uniformité de ces grandes masses marneuses, sur les tranches desquelles elles se détachent très-nettement par leur relief et leur couleur grise, formant des lignes d'horizon, qui, au point de vue paléontologique, permettent de diviser l'ensemble du sous-étage marneux en un certain nombre de tranches caractérisées par des fossiles distincts.

Horizons. paléontologiques.

On remarque, en effet, que les fossiles, rares dans les parties exclusivement marneuses, affluent au voisinage du calcaire, et qu'à chaque zone de cette dernière roche correspond une faune spéciale.

Abondance des fossiles. Les fossiles sont fort nombreux et fort variés dans cette formation; parmi les plus communs et les plus caractéristiques, on distingue plusieurs variétés d'*ammonites*, de *bélemnites*, des *nautiles*, des *trochus*, des *turbo*, des *pleurotomaires*, des *cérithes*, des *nucules*, des *limes*, des *huîtres*, des *trigonies*, des *rhynchonelles*, des *térébratules*, etc.

Leur distribution. La plupart de ces fossiles se retrouvent dans toute l'étendue

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

du département, partout où existe l'étage des marnes infra-oolithiques. Quelques-uns cependant, rares dans certaines stations, abondent, au contraire, dans certaines autres, et, quand on étudie leur gisement, il est facile de reconnaître que la distribution n'en a pas été faite au hasard avec une égale profusion dans toute l'étendue des bassins jurassiques, et qu'il existe, pour beaucoup d'espèces, des stations privilégiées. Comme si, dans ces bassins où des différences notables dans la profondeur des eaux, dans la nature du fond, dans la distance des bords, dans la direction et la vitesse des courants, faisaient varier à chaque pas les conditions d'existence, chaque espèce avait cherché les points où se trouvaient réunies les circonstances les plus favorables à son développement et à sa conservation.

Quelques gisements se font remarquer par l'abondance des fossiles, par leur variété, par leur état de conservation.

Nous citerons parmi les localités les plus favorisées à cet égard, dans le bassin de Millau et de Saint-Affrique, les environs de Saint-Jean-d'Alcapiès, de Tournemire, de Saint-Géniez-de-Bertrand, de Creissels, de Rivière, et surtout le beau gisement du Clapier; dans le bassin de Rodez, les environs de Séverac, de Saint-Saturnin-de-Lenne, de Laissac, de Salles-la-Source; enfin, dans le bassin de Villefranche, les environs de Martiel, de Villeneuve, de Toulonjac, de Mémer.

Matières utiles des marnes infra-oolithiques.

Nous ne connaissons, dans le groupe des marnes infra-oolithiques, aucune matière minérale exploitée ou exploitable, si ce n'est l'argile, qui peut être employée, soit comme terre à poterie, soit, dans quelques cas, comme terre à foulon.

Les cristaux de gypse qui, dans certaines localités, se trouvent en assez grande abondance disséminés dans les marnes, ont quelquefois aussi été utilisés. Triés et lavés, ils donnent du plâtre de bonne qualité. Aucun gisement de cette substance ne nous a paru assez riche pour alimenter une exploitation en vue de la fabrication du plâtre; mais peut-être ne serait-il pas impossible de les utiliser comme amendement partout où se trou-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

veraient réunies des conditions suffisamment économiques d'exploitation et de transport.

c'. CALCAIRES DE L'OOLITHE.

Réunion en un seul groupe des calcaires appartenant probablement aux divers étages oolithiques.

Une accumulation puissante de calcaires blancs ou grisâtres, à structure massive et compacte, très-souvent accompagnés de dolomies, couronne, dans l'Aveyron, la formation jurassique.

Ce groupe paraît contenir, dans plusieurs points, des couches appartenant à divers étages oolithiques. Mais la difficulté d'établir, au milieu de cette masse compacte et homogène de roches calcaires, des divisions distinctes, basées sur des caractères apparents, faciles à saisir, nous a engagé à signaler, dans la carte géologique, l'ensemble de ces calcaires par une seule et même teinte conventionnelle; et nous avons appliqué, par extension, à la formation tout entière, la désignation adoptée pour l'*oolithe inférieur,* qui constitue toujours la base, et souvent la totalité, ou tout au moins la plus grande partie des plateaux appartenant à ce terrain[1].

Cet étage se distingue des étages placés au-dessous de lui par le développement presque exclusif de l'élément calcaire et par la puissance exceptionnelle qu'il atteint dans quelques points.

Puissance de l'étage oolithique calcaire.

Dans le plateau central situé entre les vallées de l'Aveyron et du Lot sa puissance se maintient généralement entre 75 mètres et 100 mètres environ; telle est, du moins, l'épaisseur que l'on

[1] Les trois étages oolithiques, généralement adoptés par les géologues, présentent, dans les régions classiques de l'Angleterre et du nord-ouest de la France, des caractères stratigraphiques qui en rendent la distinction facile. Chacun d'eux se subdivise en effet en deux sous-étages : l'un argileux, l'autre calcaire; et dès lors les conditions de relief suffisent le plus souvent pour marquer les divisions.

Dans l'Aveyron, il n'en est plus de même; l'élément calcaire domine presque exclusivement dans l'ensemble des formations oolithiques, et les caractères paléontologiques peuvent seuls permettre de distinguer les divers étages. L'étude de ces caractères semble indiquer que les terrains réunis dans ce chapitre correspondent, non-seulement à l'oolithe inférieur, mais aussi à l'oolithe moyen, et peut-être même aux couches inférieures du troisième étage oolithique (corallien de d'Orbigny).

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

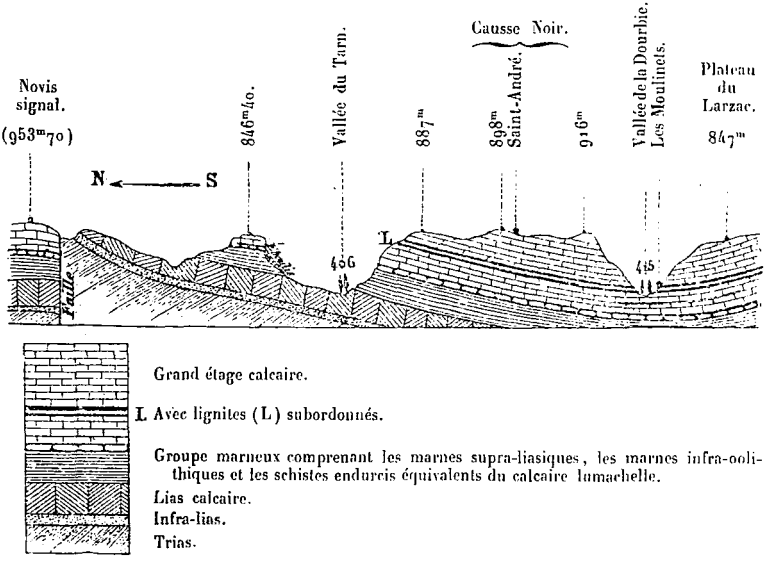
observe dans les coupures naturelles du terrain, dans les escarpements circonscrits au plateau. Un sondage pratiqué vers le milieu du causse de Coucourès, au sud de Cadayrac, en vue de rechercher le prolongement du minerai de fer oolithique, a constaté une épaisseur à peu près égale. La couche ferrugineuse située à la base de l'oolithe a été retrouvée à une profondeur de 112 mètres.

Sondage au sud de Cadayrac.

Ces chiffres ne donneraient qu'une idée bien inexacte de l'immense développement que cette formation présente dans le bassin de Villefranche, et surtout dans celui de Millau.

Le Lot, près de Cajarc, coule à plus de 200 mètres en contre-bas de l'arête supérieure de la berge (rive gauche), taillée tout entière dans l'épaisseur du massif calcaire; et les roches que l'on voit affleurer au fond de la vallée appartiennent à des couches placées à environ 100 mètres au-dessus des assises inférieures de la formation; on doit donc compter ici une épaisseur de plus de 300 mètres; mais ce chiffre est bien dépassé, dans certaines parties du bassin de Millau; nous en citerons un exemple dont la coupe suivante nous permettra de mieux saisir l'explication.

Fig. 28.



Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Si l'on compare les cotes d'altitude indiquées dans la coupe ci-dessus, on voit que les affleurements de lignite exploités aux Moulinets, au fond de la vallée de la Dourbie, se trouvent à près de 500 mètres au-dessous des couches calcaires qui constituent la surface des plateaux du Causse Noir et du Larzac. D'un autre côté, si l'on suit, vers l'ouest, la ligne d'affleurement des mêmes lignites, on les voit s'élever progressivement pour atteindre, aux environs de Millau, le sommet des berges entre lesquelles se trouvent encaissées les vallées de la Dourbie et du Tarn; et l'on peut reconnaître que les lignites sont placés, dans la formation calcaire, à une hauteur de 150 mètres environ au-dessus des couches qui forment la base de l'oolithe inférieure.

On est donc en droit de conclure que, dans la partie du Causse Noir et du Larzac qui domine la Dourbie à la hauteur des Moulinets, la puissance de l'étage calcaire n'est pas au-dessous de 600 ou 650 mètres.

Repères stratigraphiques.

Cette formation présente, dans toute son épaisseur, des caractères trop uniformes pour qu'il soit possible d'établir des divisions bien distinctes; mais quelques couches caractérisées, soit par des fossiles, soit par quelques éléments subordonnés de nature spéciale, permettent d'établir dans la série habituelle des assises quelques repères assez constants, que nous allons indiquer sommairement.

Les calcaires jaunâtres, terreux, et les marnes sableuses et micacées, que nous avons signalées dans le chapitre précédent comme occupant la partie supérieure des marnes, établissent le passage naturel de ce dernier groupe à la grande formation oolithique.

Les premières assises de cette formation sont composées le plus souvent d'un calcaire noduleux bleuâtre, alternant encore avec quelques lits de marne ou d'argile; mais les caractères changent à mesure que l'on considère des assises occupant un rang plus élevé dans la série; l'élément calcaire intervient en lits de plus en plus fréquents, plus épais et plus purs, et finit enfin par dominer d'une manière exclusive.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Les premières couches de calcaire à texture grossière, presque sablonneuses, mal stratifiées, se présentent en amas aplatis, intercalés dans les marnes, bien plutôt qu'en bancs continus et réguliers. On y remarque quelques assises fortement imprégnées de fer et passant, dans un grand nombre de points, à un minerai de fer oolithique avantageusement exploité, qui contient de 25 à 30 p. o/o et jusqu'à 35 p. o/o de fer (mines de Mondalazac, Saint-Antonin, Solsac-Vieux, Cadayrac, Espeyrous, etc). Cette couche, toujours reconnaissable, même lorsque la teneur en fer est insuffisante pour donner lieu à une exploitation fructueuse, ce qui est le cas de beaucoup le plus fréquent, cette couche, disons-nous, forme un des horizons géognostiques les plus distincts, et nous l'avons retrouvée sur une très-grande étendue, en dehors même des limites de l'Aveyron, dans les départements du Tarn, du Tarn-et-Garonne et de la Lozère.

Au-dessus du calcaire ferrugineux reparaissent quelques couches minces de calcaire jaunâtre schistoïde, quelquefois fortement chargé de pyrite, et l'on passe enfin au groupe presque exclusivement calcaire de l'oolithe.

Ce groupe est composé d'une série de couches de calcaire blanc ou gris, rarement coloré en rose ou en jaune, très-souvent dolomitique. On y voit, surtout dans le bassin de Villefranche, quelques bancs saccharoïdes marmoréens. Les couches, habituellement mal stratifiées et comme soudées entre elles, forment un ensemble puissant, dont l'homogénéité ne se prête guère à l'établissement de divisions naturelles. A part quelques différences rares et peu marquées, on trouve, dans toute la hauteur de la série, une uniformité frappante de caractères, et, dans les escarpements abruptes qui entourent et limitent les plateaux, l'ensemble de la formation semble ne constituer bien souvent qu'une seule et même masse.

Néanmoins, quand on étudie attentivement, une à une, chacune des assises, on reconnaît dans quelques-unes, comme nous l'avons déjà dit, des caractères distincts, peu saillants sans doute,

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

mais qui suffisent pour établir, dans cet ensemble d'apparence homogène, un certain nombre de coupures.

Nous donnerons comme exemple l'énumération des couches que l'on rencontre successivement quand on gravit les rampes escarpées qui limitent vers le nord le plateau du Larzac. Cette énumération est empruntée à une coupe géologique détaillée des environs de Saint-Géniez-de-Bertrand.

Au-dessus des argiles grises, mélangées de calcaire jaunâtre, terreux, qui représentent la partie supérieure des marnes infra-oolithiques, on trouve :

Calcaire noduleux à rhynchonella cynocephala.

1. Un calcaire noduleux gris-cendré ou bleuâtre, friable, âpre et rude au toucher, quelquefois pyriteux, disposé en bancs plusieurs fois répétés de $0^{m}20$ à $0^{m}35$ d'épaisseur, alternant avec des couches d'argile sableuse de même couleur, et présentant des caractères semblables à ceux du calcaire noduleux que nous avons signalé à la base des marnes supra-liasiques.

Ce calcaire forme un horizon constant, parfaitement caractérisé par l'abondance de certains fossiles, et notamment de la *rhynchonella cynocephala*, que l'on retrouve toujours à ce même niveau dans toute l'étendue des bassins jurassiques de l'Aveyron.

C'est à la hauteur de ce calcaire que se montrent, vers le centre du département, les minerais oolithiques dont nous avons parlé tout à l'heure.

2. Au-dessus des assises du calcaire noduleux, les argiles et les marnes disparaissent complétement; les couches calcaires deviennent de plus en plus compactes, dures, sonores, à cassure conchoïde, leur couleur se modifie aussi peu à peu et passe du bleu et du gris plus ou moins foncé au blanc.

Calcaire à chailles.

Ces calcaires ont une épaisseur de 100 à 150 mètres et présentent, dans l'aspect général, sur toute cette épaisseur, une grande uniformité; l'on remarque néanmoins, vers la base, des assises souvent dolomitiques contenant des rognons de silex[1], et

[1] Ces chailles ou rognons siliceux sont plus abondants dans le bassin central que

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

représentant les calcaires connus sous le nom de calcaires à *chailles*.

Calcaire à fucoïdes.

Un peu au-dessus se trouvent des couches à joints de stratification souvent ondulés, remarquables par les empreintes de *fucoïdes*, dont elles sont couvertes.

Deux autres couches caractérisées, l'une par l'abondance d'une variété de *térébratule ovale*, l'autre par des *astartés* et des *panopées*, rompent seules l'uniformité de ce groupe calcaire, dont les couches supérieures sont généralement oolithiques.

3. Ces couches oolithiques sont recouvertes à leur tour par des calcaires schistoïdes un peu terreux, gris de fumée ou gris cendré, dans lesquels se trouvent intercalées quelques couches fort régulières de lignite.

Les calcaires avec lignites subordonnés sont fort développés dans le Larzac et le Causse Noir. Dans le bassin de Villefranche, ils trouvent leur équivalent dans les lignites de Cadrieu et de Cajarc; mais nous ne les avons jamais observés dans le bassin central.

Horizon des lignites.

De tous les horizons que nous présente l'ensemble de la formation calcaire de l'oolithe, l'horizon marqué par les affleurements des lignites est le plus distinct; il correspond d'ailleurs à un changement dans la nature des dépôts formés; et, par ce motif, nous avons cru devoir le signaler dans la carte réduite annexée à cette notice. Il doit être considéré, suivant toute apparence, comme formant un étage distinct, superposé à l'étage *bathonien*, et très-nettement caractérisé par sa faune, dans laquelle M. Marcel de Serres a depuis longtemps signalé des fossiles d'eau douce ou d'eau saumâtre, des *cyclades*, des *mytiles*, des *unio*, des *paludines*, des *mélanies*[1].

dans ceux de Millau et de Villefranche. C'est dans l'épaisseur du calcaire à chailles que sont généralement comprises les grottes naturelles.

[1] M. de Serres, *Bulletin de la Société géologique de France*, t. XVI, p. 99.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Calcaires blancs semi-lithographiques.

4. Au-dessus des calcaires gris, marneux, on ne trouve presque plus, dans toute l'étendue des plateaux oolithiques, qu'un immense entassement de couches exclusivement calcaires, généralement compactes, dures, à grains fins, semi-lithographiques, à structure serrée, à cassure droite ou conchoïde, passant, dans quelques points, à des dolomies souvent remarquables par les formes bizarres des blocs dressés qui jonchent le sol[1].

Dolomies ruiniformes.

Les fossiles y sont rares, et surtout très-difficiles à détacher de leur gangue. Ils consistent principalement en *nérinées, térébratules, panopées.* On y trouve aussi quelques *polypiers.*

Tel est, esquissé à grands traits, l'ensemble que nous présente la formation des calcaires oolithiques dans la partie du département où elle est plus développée, dans le bassin de Millau. A part quelques modifications de détail dont nous avons déjà eu l'occasion de signaler les principales, les caractères généraux sont à peu près semblables, dans le reste du département, sauf dans le bassin central, où il y a tout lieu de croire que les érosions diluviennes ont fait disparaître une grande partie du terrain.

Fossiles.

Les fossiles sont bien moins communs dans cette formation que dans celle des marnes supra-liasiques; on en trouve cependant un assez grand nombre dans les assises inférieures, marneuses ou calcaréo-marneuses; parmi les plus abondants et les plus caractéristiques, nous citerons diverses variétés d'*ammonites* et de *bélemnites*, des *trochus* et des *pleurotomaires*, des *trigonies*, des *nucules*, plusieurs espèces de *térébratules*, de *rhynchonelles* et d'*huîtres*, notamment la *rhynchonella cynocephala*, l'*ostrea sublobata*, etc.

Dans les calcaires durs et compactes, les fossiles ne font pas entièrement défaut, mais ils sont plus rares et surtout plus difficiles à observer et à séparer de leur gangue. Parmi les plus

[1] Les rochers de *Roc-nègre*, *du Corbeau*, *de Belvèze*, *de las Tourtes*, peuvent être cités parmi les exemples les plus remarquables de ces dolomies.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

communs, on remarque des *polypiers*, des *bucardes*, des *pholadomies*, des *arches*, des *panopées*, des *peignes*, des *turbo*, des *térébratules*, des *nérinées*, etc.

Matières utiles de l'oolithe inférieure.

Matériaux de construction.

La formation de l'oolithe fournit de beaux matériaux de construction : des marbres[1], des pierres de grand et de petit appareil, d'excellente pierre à chaux, du sable calcaire dolomitique, des dalles employées comme pavés, comme barrières et aussi comme ardoise grossière, de la terre à brique.

Schistes alunifères.

Lignites du Larzac.

A l'industrie minéralurgique, elle fournit, dans le bassin méridional, des schistes alumino-pyriteux, jadis exploités pour la fabrication de l'alun, aux environs de Saint-George; et des couches très-régulières, mais malheureusement peu puissantes, de lignite, exploitées dans plusieurs concessions, soit sur le Larzac, soit dans la vallée de la Dourbie. Ces couches, dont l'épaisseur ne dépasse guère 50 à 60 centimètres, et se maintient bien souvent au-dessous de 25 centimètres, sont au nombre de deux et quelquefois de trois. Elles forment un horizon parfaitement déterminé, qui s'étend sous les plateaux presque entiers du Larzac et du Causse Noir, dans la partie moyenne de l'étage calcaire. Des couches analogues se trouvent à peu près au même niveau géologique dans le bassin de Villefranche, où elles ont été exploitées aux environs de Cajarc et de Cadrieu (vallée du Lot).

Minerai de Mondalazac.

Cette même formation donne enfin à l'industrie métallurgique, dans le bassin central, le gîte de minerai de fer le plus important, sinon par sa teneur métallique, du moins par sa régularité, son étendue et la bonne qualité des produits qu'il

[1] Ces marbres ne sont point utilisés dans l'Aveyron ; mais, dans le département de Tarn-et-Garonne, ils alimentent, aux environs de Caylus, une petite marbrerie donnant d'assez beaux produits. Les couches exploitées sont composées de calcaire semi-cristallin, nuancé de gris, de rose et de jaune, disposé en bancs très-réguliers, vers la base de l'oolithe inférieure. (Marbrerie de Mondesir.)

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

fournit. La couche de minerai exploité à Cadayrac, Mondalazac, Solsac-Vieux, etc., est reconnue sur une étendue de plus de 900 hectares. Relié aujourd'hui au bassin d'Aubin par un chemin de fer, ce gîte promet aux belles usines de ce bassin d'inépuisables ressources en minerai.

Considérations générales sur l'ensemble du terrain jurassique.

Nous avons fait connaître dans les chapitres consacrés à l'étude sommaire de chaque sous-étage les principaux éléments qui entrent dans la composition normale du terrain jurassique.

Cette composition, si l'on ne considère que les traits généraux, présente une grande analogie dans les divers bassins de l'Aveyron; mais, si l'on en vient à l'étude minutieuse des détails, on trouve de nombreuses dissemblances.

C'est ainsi que les minerais de fer, observés à trois niveaux différents dans le bassin central, semblent, malgré l'extension considérable de quelques couches, représenter un accident local plutôt qu'un élément normal du terrain; c'est ainsi que le calcaire lumachelle, caractérisé par l'abondance des entroques et de la *gryphæa cymbium* (*var. gigantea*), si développé dans le bassin de Villefranche et dans le bassin central, n'existe plus dans le bassin de Millau.

Des anomalies semblables se présentent dans l'observation d'éléments moins importants, et il n'est point rare de voir la nature des dépôts montrer, dans le sens horizontal, des modifications analogues à celles que nous avons signalées dans le sens vertical : de telle sorte que l'on voit, sans sortir d'un même niveau géologique, un dépôt calcaire passer progressivement à un dépôt marneux ou argileux et réciproquement.

Ces modifications accidentelles et locales, nous ne saurions les indiquer en détail, mais il existe quelques modifications générales, qui ressortent de la comparaison des mêmes terrains observés dans les divers bassins, et qui méritent d'être signalées.

Parallèle entre les divers bassins.

Si l'on met en parallèle les terrains jurassiques du bassin central et du bassin de Villefranche avec ceux des environs de

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Millau et de Saint-Affrique, on remarque que ces derniers terrains se distinguent :

1° Par un développement bien plus grand des roches arénacées infra-liasiques et des argiles avec calcaire noduleux à bélemnites superposées au calcaire du lias;

2° Par la disparition du calcaire jaunâtre à entroques;

3° Par l'absence des minerais de fer, qui se trouvent, dans le bassin de Villefranche, à la base du lias et du calcaire à entroques; dans le bassin central, à la base du lias, du calcaire à entroques et de l'oolithe inférieur;

4° Par la présence des schistes endurcis argilo-calcaires qui occupent le niveau géologique du calcaire lumachelle;

5° Par le développement beaucoup plus considérable du calcaire noduleux intercalé dans les marnes sableuses à la base du calcaire oolithique;

6° Enfin par l'existence des couches de lignite, qui se montrent sur presque toute l'étendue du Larzac et du Causse Méjean, et dont on ne trouve l'équivalent qu'à l'extrémité nord-est du bassin de Villefranche, aux environs de Cadrieu.

Malgré ces dissemblances, les caractères généraux de la formation présentent, comme nous l'avons déjà dit, une assez grande uniformité, et, en regard des caractères distinctifs que nous venons d'énumérer, il serait facile de placer les caractères similaires qui établissent l'identité, non-seulement pour l'ensemble de la formation, mais encore pour les divers horizons correspondant aux plans de séparation des étages que nous avons décrits; horizons parfaitement caractérisés pour la plupart par un petit nombre de fossiles, parmi lesquels nous citerons :

Pour les couches interposées entre le lias calcaire et les marnes supra-liasiques, le *belemnites clavatus*, la *spiriferina rostrata* (Schlotheim), l'*ostrea* (*gryphæa*) *cymbium* (Lamark) *var. elongata* (Goldfus);

Pour le calcaire lumachelle à entroques, l'*ostrea* (*gryphæa*) *cymbium* (Lam.), *var. gigantea* (Goldf.), l'*ammonites serpentinus* (Schlotheim);

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Pour le calcaire marneux et noduleux formant la base de l'oolithe inférieur, le *belemnites irregularis* (Schlot.), l'*ostrea sublobata* (Desh.), la *rhynchonella cynocephala* (Richard).

Roches anomales et subordonnées.

Dans l'examen des roches qui composent le terrain jurassique, nous n'avons considéré jusqu'ici que les éléments faisant partie intégrante et normale du terrain. Les éléments subordonnés ou anomaux sont rares : ils se réduisent à quelques masses éruptives injectées, à quelques modifications métamorphiques résultant de l'action de ces masses sur les roches encaissantes.

Basaltes.

Les seules roches éruptives dont nous ayons constaté la présence appartiennent à la formation basaltique; on les voit en contact avec chacun des étages que nous avons successivement passés en revue :

Avec l'infra-lias et le lias calcaire, aux environs d'Aurelle, de Naves, à la Roquanière (près Saint-Saturnin), à Roquelaure, Buzeins, Azinière, les Molinières, Alac, Saint-Géniez-d'Estaing, Toulet.

Avec les marnes supra-liasiques, le calcaire à entroques et les marnes infra-oolithiques, à Peyrolles, au Puech-d'Alzou, à Aubignac, près de Bozouls, aux environs de Mendailles, de Gabriac, de Cruéjouls, etc.

Avec les calcaires oolithiques, à la Blaquerie, à Altès, aux environs de Coussergues et de la Gratarelle.

Dans ces diverses localités le basalte se présente, tantôt sous forme de colonnes ou de filons enclavés dans le terrain jurassique, comme à Toulet, près de Gabriac, à Peyrolles, à Aubignac, à Saint-Rome-de-Cernon; tantôt en masses considérables dominant le relief général et formant des collines ou pitons isolés au milieu des plateaux calcaires, comme à la Blaquerie, à Azinières, aux Cayroules, à Roquelaure, au Puech-d'Alzou; tantôt enfin, mais beaucoup plus rarement, sous forme de coulées ou de laves recouvrant les couches jurassiques, comme aux Enfruts (canton de Saint-Chély), aux environs de Castelnau, de Prades.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Action métamorphique des basaltes.

L'action métamorphique des basaltes sur les roches encaissantes se manifeste habituellement par le brisement des couches, par l'endurcissement des marnes, par la coloration du calcaire et la production, au milieu des masses brisées, de nombreuses veinules de calcaire spathique, enfin par la présence de quelques sources, dont les eaux sont imprégnées de matières minérales, comme au Mas-del-Bosc, près de Gabriac.

Sources minérales.

Il n'est pas rare de voir les couches calcaires disloquées par l'éruption basaltique passer au calcaire magnésien, ou même à de véritables dolomies.

Dolomies.

Cette transformation ne se manifeste pas d'ailleurs seulement dans le voisinage immédiat des roches éruptives; on l'observe presque toujours à l'approche des grandes lignes de fracture, dont les dolomies marquent la trace sur la surface peu accidentée des plateaux oolithiques.

Sable dolomitique.

Ces dolomies sont généralement cariées, caverneuses, criblées de cavités irrégulières, d'où l'on extrait un sable dolomitique, ressource précieuse pour des contrées où tout autre sable est inconnu.

Aspect général, forme et relief des terrains jurassiques.

Composé, comme nous l'avons vu, d'une alternance plusieurs fois répétée de roches arénacées, argileuses et calcaires, la formation jurassique doit nous offrir plus que toute autre cette diversité de formes qu'amène toujours l'inégalité de structure et de cohésion des roches superficielles.

Les marnes et les argiles tendres, friables, facilement attaquées par l'eau et par les agents atmosphériques, ont une grande tendance à former des talus à pente adoucie, par suite de la facilité avec laquelle les fragments désagrégés glissent et coulent pour ainsi dire les uns sur les autres, à la manière du sable.

Les roches calcaires, au contraire, douées d'une force de cohésion considérable, se maintiennent sur des pentes très-inclinées, souvent dans une position verticale ou même en surplomb.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Aussi voit-on sur les rampes des vallées qui traversent tout le terrain une suite d'escarpements échelonnés les uns sur les autres et séparés par autant de talus à faible pente ou de terrasses correspondant aux divers groupes marneux : de là ces vallées à plusieurs étages si communes dans les régions jurassiques, et qui offrent une grande facilité pour observer la série de couches dont se compose ce terrain (vallées de Cruou, de Salles, de Muret, du Tarn, de la Serre, de la Dourbie, etc.).

La formation, lorsqu'elle est complète, présente, dans le profil des pentes façonnées par l'érosion, à travers les couches horizontales ou peu inclinées, six étages correspondant aux six divisions principales, à savoir :

1° Un talus à pente assez faible, correspondant aux grès et marnes infra-liasiques $J_{\prime\prime}$ (voir la coupe, p. 217);

2° Un talus à pente plus roide, coupé de distance en distance par des gradins verticaux, correspondant au calcaire du lias, talus souvent dominé par un escarpement ($J_{\prime}$);

3° Une sorte de terrasse ou talus à très-faible pente, correspondant aux marnes à bélemnites ou marnes supra-liasiques (J.);

4° Un gradin vertical formé par le calcaire à entroques dans les bassins de l'ouest et du centre, par le calcaire marneux schistoïde dans le bassin du sud-est (J. C.);

5° Une seconde terrasse, correspondant aux marnes infra-oolithiques (J^1);

6° Enfin un escarpement calcaire, formant le gradin supérieur et appartenant au calcaire oolithique (J^2).

Ces divers étages constituent, sur les flancs des plateaux que nous avons désignés sous le nom de *Causse*, et sur les rampes des vallées qui découpent ces plateaux, autant de zones largement parallèles. Nous allons passer ces zones en revue, dans l'ordre où elles se présenteraient à nous, si, partant d'un des plateaux calcaires situés au centre des bassins jurassiques, nous nous dirigions vers les bords de ces bassins, ou, ce qui revient au même, nous pénétrions dans une des vallées profondes qui coupent la formation dans toute son épaisseur.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Plateaux oolithiques.

Le calcaire oolithique forme, en général, la superficie des grands plateaux, tels que le Larzac, le Causse Méjean, le Causse de Séverac, de Coucourès, de Villeneuve.

Leur aspect général.

Le sol rocailleux de ces plateaux, dont une végétation rare et languissante cache mal la nudité, semble impropre à toute culture; et c'est à peine si de loin en loin on trouve dans les dépressions, où le temps et les eaux pluviales ont accumulé une couche mince de terre végétale, des champs peu nombreux et trop souvent arides.

Accidents superficiels.

La surface, tantôt plane, tantôt largement ondulée, présente de nombreux accidents. Ce sont :

Affaissements coniques.

1° Des affaissements coniques, vulgairement connus sous le nom de *bétoires* ou d'*entonnoirs;* dépressions naturelles, le plus souvent elliptiques ou circulaires, sur le pourtour desquelles on voit les affleurements des couches éboulées former une série de gradins qui rappellent les ruines des arènes antiques. Ces dépressions abondent surtout dans la partie nord-ouest du causse de Coucourès, aux environs de Solsac.

Abîmes.

2° Des abîmes ou puits naturels, à parois verticales ou même en surplomb, dont la profondeur atteint parfois plus de 100 pieds; comme l'abîme dit le *Tindoul de la Vayssière* (canton de Marcillac), le *Tindoul* ou *Abenc* de *Courinos*, près de Compeyre.

Crevasses.

3° Des crevasses ou fissures verticales, tantôt vides, tantôt remplies d'une terre rougeâtre, mélangée de minerai de fer en grains et de fragments de roche agglutinés par des concrétions calcaires.

Cavernes.

4° Un grand nombre de cavernes, dont quelques-unes très-étendues, et parmi lesquelles nous citerons les grottes de *Boucherolland*, de *Salles-la-Source*, de l'*Estang*, près de Saint-Saturnin,

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

de la *Poujade*, du *Monna*, de *Sorgues*, etc. Toutes ces grottes présentent des circonstances de gisement à peu près semblables; elles ont leur ouverture au pied des escarpements qui entourent les plateaux, dans les couches inférieures, souvent magnésiennes du calcaire oolithique, et s'étendent suivant une direction à peu près horizontale, tantôt se développant en salles immenses, tantôt formant des galeries étroites et basses, où l'homme peut à peine se glisser en rampant.

Grottes à ossements.

Plusieurs de ces cavernes renferment des ossements fossiles appartenant à des espèces éteintes, telles que l'*ursus spelæus*, l'*elephas primigenius*, l'*hyena spelæa*, le *mégalonyx*. Dans d'autres, on rencontre, mêlés aux premiers produits de l'industrie de l'homme (poteries grossières, armes en silex, grains de collier, etc.), les restes des races humaines qui ont, dès l'origine des temps historiques, peuplé nos contrées; et l'on trouve ainsi, dans les ossuaires que renferment ces grottes, des éléments non moins utiles à la paléontologie qu'aux études anthropologiques. (Grottes de Sorgues, de Saint-Jean-d'Alcas, des Matarels, de Peyre, de Nasbrigats, de Boucherolland, de Balzac, etc.)

Concrétions calcaires.

Les concrétions calcaires déposées par les eaux qui suintent à travers les fissures de la voûte et des parois en décorent l'intérieur; et ces concrétions, d'une blancheur éclatante, toutes les fois que leur pureté n'est point altérée par un mélange de limon, descendant du haut des voûtes, tantôt en longs tubes creux et sonores, tantôt en draperies blanches et ondoyantes, se dressant sur le sol sous forme de colonnes et de pyramides d'albâtre, se déroulant enfin le long des parois en corniches régulières, en festons finement dentelés, rappellent souvent, par la beauté et la régularité de leurs formes, les merveilles de la sculpture si ornée des XV^e^ et XVI^e^ siècles[1].

[1] Voir la description de la grotte de Boucherolland (*Mémoires pour servir à l'histoire du Rouergue*, par Bosc, t. I^er^, p. 17).

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Il existe une relation intime entre les divers accidents de terrain que nous avons signalés ; les affaissements coniques, les puits naturels, sont évidemment produits par l'écroulement de la voûte des nombreuses cavités qui sillonnent les plateaux oolithiques.

Sources de l'oolithe inférieur.

A l'existence de ces cavités se rattachent encore des phénomènes d'un autre ordre : je veux parler de ces belles sources que l'on voit dans tant de lieux, à Curlande, Muret, Salles, Solsac, Gages, Roquemissouse, Saint-Paul-de-Fonds, Fondamente, etc., jaillir à la base du calcaire caverneux.

Leur origine.

Il est aisé de se rendre compte des circonstances auxquelles ces sources doivent leur origine : trouvant un accès facile à travers les fissures nombreuses du calcaire qui constitue les plateaux, les eaux superficielles pénètrent jusqu'aux couches marneuses imperméables qui forment la base de ce calcaire, et là se réunissent dans les dépressions, dans les plis des marnes, pour former des cours d'eau, quelquefois même des lacs souterrains, dont les produits s'épanchent dans les points les plus bas des affleurements marneux. De là ces sources abondantes, précieuses pour l'agriculture, dont elles fécondent les travaux, précieuses pour l'industrie, à laquelle elles fournissent une force motrice gratuite d'une grande puissance.

La perméabilité des plateaux oolithiques, la structure caverneuse des roches qui les composent, expliquent à la fois et l'extrême aridité qui fait trop souvent de ces plateaux privés d'eau, et par suite de végétation, de véritables déserts, et la formation de ces rivières souterraines, source de fécondité et de richesse pour les plateaux inférieurs, sur lesquels elles versent leurs eaux[1].

Mais ces cavités, cause des phénomènes que nous venons

[1] A ces mêmes causes se rattache un ordre de phénomènes en quelque sorte inverse; l'absorption des eaux superficielles, la perte de certains ruisseaux, que l'on voit disparaître dès qu'ils atteignent les couches perméables de l'oolithe. Les exemples de ces sortes d'accidents sont très-fréquents dans l'Aveyron : on peut

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

d'indiquer, quelle est leur origine ? quelle cause les a produites elles-mêmes ?

Origine des cavernes.

Si l'on remarque, d'une part, que les sources les plus importantes jaillissent non loin des grandes cavernes, d'autre part, que les eaux de ces sources déposent, dès leur arrivée au jour, des amas parfois immenses de tufs calcaires, on se trouve tout d'abord porté à voir dans ces amas de tufs, plus ou moins chargés de limon, la preuve de l'action à la fois érosive et dissolvante des eaux souterraines, et, dans cette double action des eaux, la cause efficiente du creusement des cavernes.

Cette solution, en apparence bien simple et bien naturelle, du problème a malheureusement l'inconvénient de nous enfermer dans un cercle sans issue.

Les cours d'eau souterrains ne sauraient évidemment être à la fois la cause et l'effet d'un même phénomène, et, comme leur existence suppose nécessairement la préexistence des cavités souterraines, nous devons chercher ailleurs que dans ces cours d'eau la cause première de la formation des cavernes.

Les eaux ont bien pu, elles ont dû même, par leur action à la fois dissolvante et érosive, user peu à peu les parois des cavités qu'elles parcouraient, et agrandir insensiblement ces cavités. Lorsqu'on voit, comme à Salles-la-Source, des amas de tufs cubant plusieurs milliers de mètres déposés par les eaux au sortir de leur parcours souterrain, il est impossible de

citer parmi les plus remarquables la perte du ruisseau de Rey, près de Naudet, commune de Montsalés; la perte du ruisseau de Fonvieille, près de Souyssie, commune d'Ols-et-Rinhodes; le *Boitout* ou *puits absorbant* de Besones; celui de Gajac, près d'Onet-l'Église; le gouffre dans lequel disparaissent les eaux de Trevezel, près de Trèves; la perte de Rieux, près de Bertholène; du Sémènes, près de Séverac-l'Église, et de plusieurs petits ruisseaux aux environs de Laissac, d'Ayrignac, de Martiel, des Grimals.... etc. Le calcaire oolithique n'est pas, du reste, le seul terrain qui nous présente le phénomène des *puits absorbants;* nous avons déjà signalé, p. 81, la perte fréquente des ruisseaux dans les calcaires des terrains de transition. La perte de la Serre, près de Pierrefiche, le boitout des Dragonières, près de Montbazens, appartiennent au calcaire du lias. Le boitout de la Guiraldie, près d'Asprières, est dans les calcaires d'eau douce tertiaires.

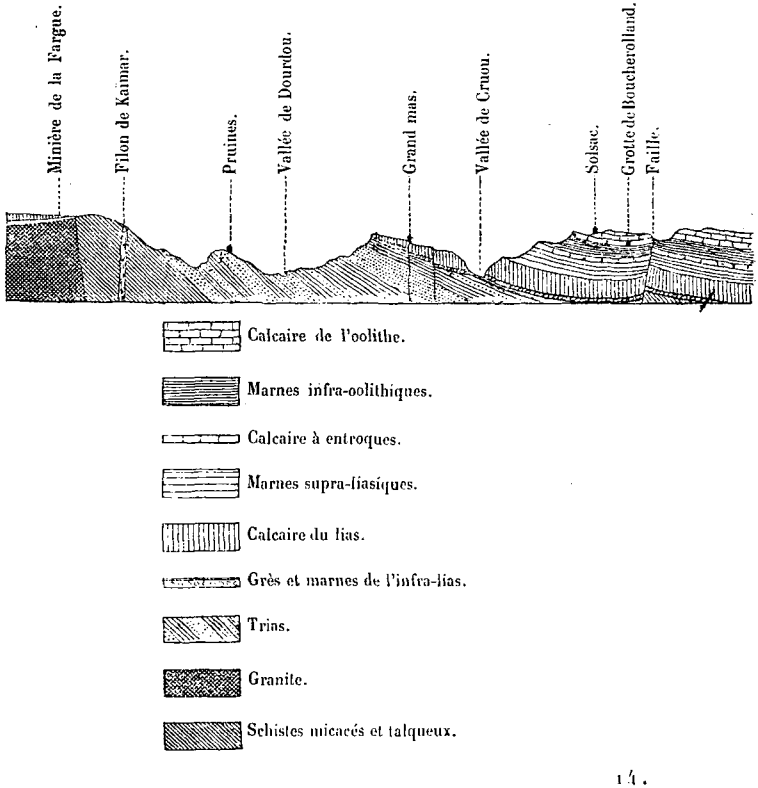
Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

ne pas attribuer à celles-ci un rôle important dans l'agrandissement des cavités d'où elles sortent; mais leur action, je le répète, n'a pu s'exercer qu'autant qu'il existait déjà des fissures à travers lesquelles les eaux pouvaient s'infiltrer.

Les cavernes, en un mot, ont pu être agrandies, mais non créées par les eaux : leur première origine est très-probablement la même que celle des nombreuses fissures qui sillonnent les couches calcaires et qui pourraient bien avoir été produites par le retrait de la roche au moment de sa consolidation.

Quelques grottes cependant, et des plus considérables, paraissent avoir une origine différente. Je citerai comme exemple la grotte de Boucherolland (près de Solsac), dont la coupe ci-jointe montre la position géologique.

Fig. 29.

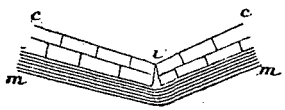


Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

L'orifice de cette grotte se trouve placé au chevet du vallon de Bederre, dans un point où les couches, après avoir plongé vers le sud, se relèvent vivement en sens inverse à l'approche d'une des grandes failles du système pyrénéen.

Que cette inflexion brusque de couches calcaires dures, depuis longtemps consolidées (*c*), n'ait pu avoir lieu sans production d'une fracture au point d'inflexion (*i*) (fig. 30), c'est ce qu'il est aisé de comprendre. Que les eaux d'infiltration, suivant de part et d'autre le pendage des couches marneuses (*m*), se soient réunies dans le pli formé par les couches, c'est une hypothèse bien naturelle encore; ainsi se trouveraient expliquées, d'une part, la fracture qui aurait donné naissance à la grotte, d'autre part, l'accumulation des eaux qui ont pu contribuer à son élargissement, et que l'on voit, à peu de distance de la caverne, jaillir au milieu d'un amas considérable de tufs calcaires, assez abondante pour donner, à quelques pas de là, l'impulsion à un moulin.

Fig. 30.



Plusieurs autres grandes sources, au voisinage desquelles se trouvent presque toujours des grottes plus ou moins spacieuses, jaillissent dans une position analogue; elles correspondent le plus souvent, soit à une inflexion, soit à un rejet de couches, soit enfin à un simple glissement ou à l'un de ces entassements de rocs éboulés si communs au pied des escarpements calcaires, et auxquels sont dues les caves à fromage de Roquefort et les caves de Saint-Laurent, près de Salles.

Or, que l'on considère les fissures qui leur ont livré un premier passage comme le résultat de la rupture des couches ou comme provenant de toute autre cause, ce n'en est pas moins dans ces points que ces eaux ont dû se réunir, et, par l'élargissement des fissures, produire des vides dont l'étendue est nécessairement en rapport avec le volume des matériaux entraînés et déposés dans le voisinage des sources.

Si, pour faire apprécier l'importance que peuvent acquérir de

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

tels dépôts, un exemple était nécessaire, nous citerions le vaste amas de travertin constituant le plateau sur lequel est assis le village de Salles-la-Source. Cet amas, déposé par les eaux de la source incrustante qui jaillit un peu en amont du plateau, a une épaisseur moyenne de dix mètres au moins sur une largeur de cent mètres, et une longueur qui dépasse encore ce dernier chiffre. Il contient donc plus de cent mille mètres cubes de matière minérale enlevée par les eaux aux roches calcaires qu'elles traversent. Que l'on ajoute à cet énorme volume celui des tufs de même provenance qui supportent un peu plus bas le village du Bourg, et l'on aura une idée de la grandeur des vides que l'action dissolvante et érosive des eaux souterraines a dû produire dans les plateaux calcaires au pied desquels jaillit la source de Salles [1].

Caractères agronomiques des régions jurassiques.

Presque entièrement privés d'eau et de terre végétale, ces premiers éléments de toute culture, les grands plateaux oolithiques présentent souvent une surface nue et pelée d'une fatigante monotonie. Cependant ces déserts calcaires eux-mêmes ne sont point sans utilité pour l'homme, qui a su trouver l'élément d'une industrie agricole spéciale et fructueuse dans les chétives graminées, dans les herbages rares, mais aromatiques et substantiels, qui croissent dans les interstices des rochers dont le sol est jonché.

Le Larzac.

Ses pâturages.

Fromageries de Roquefort.

De nombreux troupeaux de brebis nourris sur le Larzac fournissent le lait employé pour la fabrication des fromages si estimés de Roquefort, dont la qualité est attribuée non moins à la nature des pâturages qu'à la température tout à fait exceptionnelle des caves dans lesquels ils sont préparés [2].

Régions marneuses.

Les marnes de l'oolithe inférieur, de même que les marnes

[1] Voir le croquis de la page 234.

[2] La température des caves réputées les meilleures ne s'élève pas, en été, au-dessus de 5 ou 6 degrés centigrades.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

supra-liasiques, occupent rarement une grande étendue; le plus souvent elles ne forment qu'une zone étroite contrastant par le luxe de sa végétation avec la surface aride des plateaux supérieurs qu'elles entourent, et dont elles sont le plus souvent séparées par de hauts escarpements de rochers, tantôt taillés à pic sur toute leur hauteur, tantôt étagés et divisés en gradins ou terrasses horizontales, découpés en masses ruiniformes.

Leur fertilité.

La nature des couches argilo-calcaires, quelquefois sablonneuses, la facilité avec laquelle elles s'ouvrent sous le soc de la charrue, se désagrégent et se laissent pénétrer par les racines des plantes, rendent les deux étages marneux que ces couches composent très-propres à la culture.

Zones des prairies.

Leur surface, presque toujours faiblement inclinée, et sur laquelle il est facile de diriger les eaux des nombreuses sources qui jaillissent à leur partie supérieure, présente d'ailleurs les conditions les plus favorables à la culture des prairies; culture d'autant plus précieuse dans ces régions, que les fourrages manquent sur toute l'étendue des plateaux oolithiques.

Fertilité du calcaire à entroques.

Le calcaire à entroques qui sépare les deux formations marneuses, presque toujours mélangé d'une certaine quantité d'argile, forme à la fois un bon sous-sol et les éléments d'une bonne terre végétale.

Rarement il occupe de grandes surfaces; le plus souvent il ne montre que la tranche de ses couches coupées à pic sur les talus marneux; mais, lorsqu'il se développe sur une certaine étendue, il constitue généralement des régions remarquables par leur fertilité.

A ces régions appartiennent les parties les plus riches du bassin secondaire central, notamment le plateau qui, d'Onet et Souyry, près Rodez, s'étend jusqu'aux environs de Sébazac, passant par Vabres, Flars, Puemeynade; une grande partie de la vallée de l'Aveyron, entre Séverac et Layssac; une zone étroite formant la bordure septentrionale du causse de

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Coucourès; enfin plusieurs lambeaux disséminés sur le même plateau et alignés suivant une ligne de fracture qui le traverse de l'est à l'ouest, partant de Marcillac et passant par Roanne, Cadayrac, La Vayssière, Sanhes, Almayrac, Vayssettes.

Dans le bassin occidental ce terrain est bien plus développé : il forme une ligne de riches plateaux, qui s'étend du nord au sud, sur une largeur de 5 à 6 kilomètres, passant par Mémer, Martiel, Loc-Dieu, Savignac, Mayrignagues, Cassanux. Ces plateaux, faiblement inclinés vers l'ouest, vont se perdre dans cette direction, sous le calcaire blanc caverneux de l'oolithe, dont la perméabilité se manifeste par l'absorption et la perte de presque tous les cours d'eau qui arrosent les plateaux marneux, et que l'on voit disparaître dès qu'ils atteignent les affleurements du calcaire oolithique.

Région du lias.

Le lias calcaire, sans offrir le même degré de stérilité que les calcaires de l'oolithe, est loin cependant de présenter la fécondité des terrains marneux qui le recouvrent. Les couches de calcaire marneux et noduleux qui constituent sa partie supérieure forment bien encore quelques plateaux fertiles, mais, dès que l'on arrive aux couches exclusivement calcaires, l'aspect et les produits du sol changent complétement.

Rapport entre l'allure des couches et la fertilité du sol.

Les strates sont-elles parallèles à la surface du sol? Celui-ci ne présente le plus souvent alors que de larges dalles impénétrables aux racines des plantes, complétement dépourvues de terre végétale; et nous retrouvons cette stérilité presque absolue dont les grands plateaux oolithiques nous ont fourni le triste spectacle.

Si, au contraire, les strates sont inclinées, par rapport à la surface, de manière à présenter leurs tranches, alors (et c'est là le cas le plus fréquent) le sol se couvre de débris écailleux, formés par le brisement des couches minces; et, bien que la stérilité ne soit plus aussi complète, surtout dans les parties correspondantes aux couches inférieures, plus mélangées de

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

marnes, les éboulis qui jonchent le sol en rendent la culture difficile et ingrate.

Région de l'infra-lias.

Composé d'une alternance de couches de grès, de marne et de calcaire, l'infra-lias doit fournir, par sa désagrégation, un sol réunissant tous les éléments essentiels d'une bonne terre végétale. Aussi les plateaux dont ce terrain constitue le sol sur le pourtour des bassins jurassiques, plateaux connus dans le pays sous le nom de *Segala causse*, sont-ils généralement assez fertiles.

Niveau géologique des minerais ferrugineux.

Nous avons déjà indiqué, pour chacun des étages dont l'ensemble constitue le terrain jurassique, les principaux faits concernant les minerais métalliques intercalés dans ce terrain; qu'il nous soit permis néanmoins de rappeler que le minerai de fer se trouve en couches régulières et puissantes dans tous les étages :

Dans l'infra-lias, à l'état de grès ferrugineux exploité près de Lunel, et que l'on trouve dans une foule de localités, aux environs d'Espalion, de Rodez, de Tensou, de Goutrens, etc.;

A la partie inférieure du calcaire à entroques, sous forme de minerai oolithique hydro-carbonaté, à Veuzac, Saint-Igest, Montbazens, Gabriac, Bozouls;

A la base du calcaire du grand oolithe, où il forme les riches dépôts exploités à Mondalazac, Espeyroux, Roanne, Solsac, Cadayrac.

Il est à remarquer que les niveaux géologiques de ces minerais coïncident, à très-peu près, avec les niveaux des couches aquifères, auxquelles sont dues presque toutes les sources des régions jurassiques.

Nappes aquifères.

Ces nappes aquifères, habituellement situées à la base des calcaires compactes et plus ou moins crevassés, sont, en effet, ainsi que nous l'avons dit, et en suivant l'ordre de leur importance :

1° A la base du grand oolithe : sources de Salles, de Muret,

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

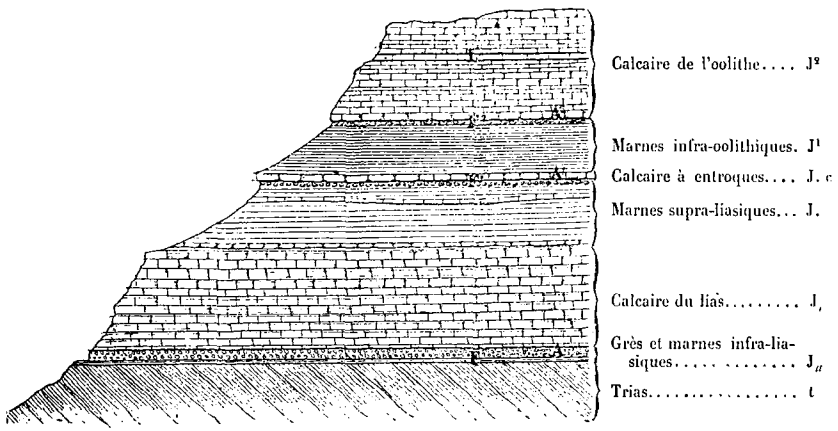
Roquemissouse, Curlande; sources de la Sorgue, de la Dourbie, de la Serre, de Bederre, de Saint-Saturnin, de la Bastide, de Saint-Paul-de-Fonds, de Fondamente;

2° A la base du calcaire liasique : sources de Fontanges, de Lacombe, de Combelles, de Valady, d'Ala, de Gabriac, de Toulet;

3° Enfin à la base du calcaire à entroques où la nappe aquifère ne donne généralement naissance qu'à des sources peu importantes, à cause de l'étendue, presque toujours fort restreinte, des plateaux dont le calcaire à entroques constitue le sol.

La coupe suivante, dans laquelle se trouve résumée sous forme synoptique, la composition générale des terrains juras-

Fig. 31.



A Niveau aquifère des sables et grès infra-liasiques.
A¹ Niveau aquifère à la base du calcaire à entroques.
A² Niveau des grandes sources à la base du calcaire oolithique (calcaire caverneux).
F Arkoses ferrugineuses de Las Fargues, de Cassagnettes, de Tenson, du Bousquet.
F¹ Minerai de fer hydro-carbonaté oolithique de Veuzac, de Saint-Ygest, Montbazens, Bozouls, Gabriac.
F² Minerai de fer oolithique de Mondalazac, Espeyrous, Saint-Antonin, Solsac-Vieux, Cadayrac.
L Niveau des lignites et des schistes alumino-pyriteux du Larzac, du Causse Noir et de la vallée de la Dourbie.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

siques de l'Aveyron, fera connaître la position qu'occupent habituellement dans ces terrains les nappes aquifères, les lignites et les minerais ferrugineux, éléments principaux de la richesse minérale et industrielle des régions jurassiques.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

TERRAINS TERTIAIRES.

Allure générale et gisements.

Les dépôts tertiaires ont recouvert une très-grande partie du département de l'Aveyron; mais, réduits le plus souvent à l'état rudimentaire, ils ne forment que de minces plaques dispersées çà et là à la surface des autres terrains.

Ces dépôts, généralement peu épais, sont composés de graviers, de sables et de marnes plus ou moins argileuses.

Dans trois points seulement la formation présente une série plus développée de roches arénacées, argileuses et calcaires.

Ces trois points sont situés vers l'extrémité nord et nord-ouest du département :

Trois bassins principaux.

1° Aux environs du Mur-de-Barrez;
2° Aux environs de Saint-Santin;
3° Au sud-ouest d'Asprières, dans le bassin de Caillaguet.

Relations de ces bassins avec ceux des départements limitrophes.

Les terrains tertiaires du Mur-de-Barrez et de Saint-Santin ne sont que le prolongement des terrains de même nature qui s'étendent et se développent dans les départements limitrophes du Lot et du Cantal.

Les terrains des environs d'Asprières, quoique jadis liés, selon toute probabilité, avec ces mêmes formations, constituent aujourd'hui un bassin indépendant et isolé.

Bassin des environs d'Asprières.

C'est dans la partie nord de ce bassin que la série des couches tertiaires se montre la plus complète; l'ensemble de ces couches n'a pas moins de 100 à 150 mètres de puissance. Il peut se diviser, au point de vue stratigraphique, en cinq groupes superposés dans l'ordre suivant.

Grès et sables.

A la base se montrent, sur une épaisseur de 20 à 22 mètres, des dépôts meubles de pséphites de sables, de grès mous et grossiers, en bancs souvent irréguliers et mal stratifiés, de couleur grise et rouge.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Calcaire d'eau douce.

Un calcaire d'eau douce contenant des *lymnées*, des *planorbes*, des *paludines*, des *hélix*, des *cyprines*, recouvre les premiers dépôts sur une épaisseur de 6 à 8 mètres.

Marnes rouges.

Il est recouvert à son tour par une assise de marnes rouges de 20 mètres d'épaisseur.

Marnes blanches, grises et vertes.

Au-dessus on voit une série de marnes blanches, grises et verdâtres, fusant et se délitant sous l'influence de l'humidité, et qui, selon toute apparence, seraient propres au marnage des terres. Les assises de cette série, régulières et bien stratifiées, présentent, dans leur ensemble, une épaisseur de 5 à 7 mètres.

Calcaire compacte.

Une alternance de couches calcaires, les unes compactes et dures, les autres friables, tendres et marneuses, couronnent la formation sur une épaisseur de 40 à 50 mètres, et forment le sol d'un plateau calcaire d'une effrayante aridité.

Éléments subordonnés.

Quelques-unes de ces couches sont très-riches en fossiles d'eau douce, parmi lesquelles nous avons remarqué une nouvelle espèce de *paludine;* on y trouve aussi de nombreux rognons de silex et des argiles tripoliennes en couches minces.

Bassins tertiaires du Mur-de-Barrez et de Saint-Santin.

Les terrains tertiaires du Mur-de-Barrez et de Saint-Santin présentent une composition à très-peu près semblable, quoique avec un moindre développement de l'élément calcaire : les fossiles sont les mêmes.

Nous donnerons, comme second exemple indiquant la composition générale des terrains tertiaires de l'Aveyron, une coupe de la butte de l'Oratoire située un peu au nord du Mur-de-Barrez.

Le terrain tertiaire forme, dans ce point, un petit monticule, semi-circulaire, aux flancs nus et ravinés, surmonté d'une plate-forme basaltique.

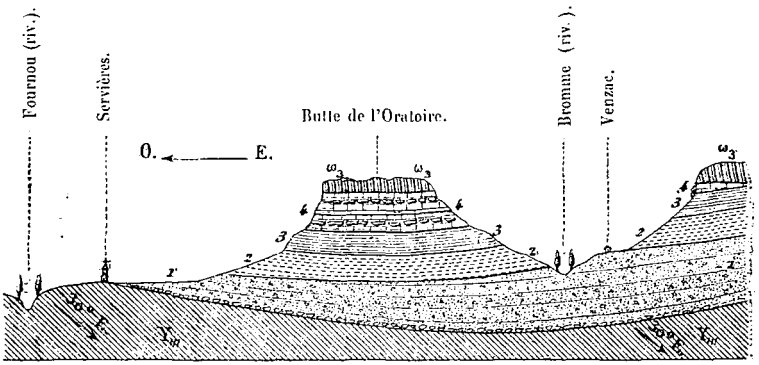
Sur la limite ouest du bassin, on voit, aux environs de Servières, de Peyrat, la superposition immédiate du terrain stratifié

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

sur les schistes talqueux et micacés qui constituent le fond du bassin.

Fig. 32.

COUPE DES TERRAINS TERTIAIRES AU NORD DU MUR-DE-BARREZ.



Les premières assises (n° 1 de la coupe) sont généralement composées d'un grès à ciment argileux rare, friable, contenant tous les éléments minéraux du granite et des schistes[1]. La matière dominante dans les grains est le quartz gris, blanc et jaunâtre, en noyaux parfois assez volumineux. Le feldspath et les fragments de schiste y sont généralement assez abondants, mais le mica libre y est fort rare. Ce grès, très-peu solide, se délite et s'égrène avec une grande facilité; il est mal stratifié, de couleur blanche ou d'un blanc verdâtre, irrégulièrement nuancé et bariolé de rouge. Il passe, dans quelques points, à un poudingue composé de galets assez gros, le plus souvent argileux, de quartz et de schiste.

Au-dessus des grès se trouvent des marnes bigarrées (n° 2) plus ou moins argileuses, passant peu à peu à des marnes argilo-calcaires blanches (n° 3), lesquelles passent, à leur tour, à un calcaire (n° 4), tantôt crayeux, tendre, à cassure terreuse,

[1] Les schistes forment, comme nous venons de le voir, le fond du bassin dans le point où nous avons pris la coupe; le granite constitue un peu plus vers l'est le vaste plateau de Cantoin et de la Viadène.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

tantôt dur, esquilleux, compacte, à cassure conchoïde, souvent siliceux.

Ces calcaires contiennent en assez grande abondance des coquilles d'eau douce (*lymnées, planorbes, cérithes?*). On y trouve aussi des bancs minces de quartz résinite, blanc, blond ou brun, zonaire, et des rognons tuberculeux de même substance, habituellement disposés en lits presque continus dans un même plan de stratification. La succession de couches figurée dans la coupe précédente se montre bien à découvert sur le pourtour de la colline de l'Oratoire.

Riches dépôts alluviens produits par la désagrégation des terrains tertiaires.

Les dépôts meubles de la partie inférieure, facilement attaqués par les eaux courantes, présentent des talus profondément ravinés que couronnent des escarpements calcaires ou basaltiques, et au pied desquels se trouvent souvent de riches dépôts alluviens.

Terrains tertiaires exclusivement composés de dépôts mécaniques.

Tel est l'ensemble du terrain tertiaire de l'Aveyron partout où les dépôts formés dans des bassins d'une assez grande profondeur ont pu acquérir leur développement normal. Mais, dans la plupart des lieux où nous l'observons, la formation est bien moins complète, et présente les caractères d'un dépôt exclusivement mécanique, composé de graviers, de sables et d'argiles rougeâtres, veinées de gris et de blanc[1].

C'est sous cette forme que nous retrouvons le terrain tertiaire dans toute la partie sud-ouest du département, notamment dans les cantons de Lédergues, Requista, Cassagnes, Naucelle, Sauveterre, La Salvetat, Rignac, Peyrusse, Villefranche, Najac, Rieupeyroux. Ce terrain ne se trouve plus représenté ici que par

[1] Ces terrains, analogues aux terrains tertiaires, bien plus développés, du Tarn et de l'Aude, auxquels ils se rattachent presque sans discontinuité, ont été longtemps considérés comme représentant, dans le Midi, la partie moyenne (étage *miocène*) du bassin de Paris. D'après un remarquable travail de M. le docteur Noulet, leur véritable place paraît devoir être rapportée un peu plus bas dans la série tertiaire, au niveau de l'*éocène supérieur*. (*Bulletin de la société d'histoire naturelle de Toulouse*, tome I^er^.)

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

de minces plaques reposant sur la croupe aplatie des collines primitives. Il consiste en marnes argilo-sableuses rouges, jaunâtres et bariolées, contenant, soit en rognons épars, soit en lits ou bancs subordonnés, des galets empruntés aux terrains sous-jacents et le plus souvent quartzeux.

L'argile ou marne sableuse qui sert d'enveloppe aux galets est plus ou moins abondante, plus ou moins fine, selon les localités : sur le bord des bassins le dépôt se réduit souvent à un simple agrégat de fragments anguleux empruntés aux roches littorales sous-jacentes.

Rapports entre la nature des dépôts et celle des terrains contigus.

La nature des roches avoisinantes, la position topographique, exercent à cet égard une influence des plus marquées.

Les dépôts reposent-ils, par exemple, sur une roche granitique ou schisteuse, riche en feldspath, d'une décomposition facile, dans un point abrité contre les courants des eaux tertiaires? L'argile sera alors abondante et pourra donner de la terre à briques, de la terre réfractaire ou même de la terre à foulon, comme à *la Borie-du-Bord,* aux *Alauzets,* à *Gironde,* au *Terral.*

Niveau général des dépôts tertiaires.

Les dépôts tertiaires se trouvent dans le massif primitif du sud-ouest, presque sur toutes les collines situées au-dessous d'un plan de niveau qui passerait par Blayols, Pradines, la Salvetat, Lamotte, Grammond, Lavergne, Lagarde.

Si l'on suppose un plan horizontal situé à une hauteur de 650 mètres environ au-dessus du niveau actuel des mers, l'intersection de ce plan avec la surface du sol dessinera très-approximativement le pourtour du bassin au fond duquel paraissent s'être déposés les terrains tertiaires de cette région, réduits, comme nous l'avons dit, à des plaques minces et morcelées qui reposent sur le sommet aplati des collines schisteuses et granitiques [1].

[1] Dans la partie nord du département, les dépôts tertiaires soulevés par les éruptions basaltiques et trachytiques atteignent un niveau bien plus élevé.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Passage de ces dépôts tertiaires à des dépôts caillouteux.

Très-souvent, sur les parties déclives et sur le bord des plateaux, l'argile et le sable délayés et entraînés par les eaux pluviales ont laissé les galets, dont ils formaient le ciment, épars sur le sol sous-jacent; de là des dépôts caillouteux que nous n'avons pu figurer sur la carte, vu leur exiguïté, et qu'il serait impossible de distinguer des dépôts diluviens, si l'on ne voyait leur liaison avec les marnes tertiaires, et si l'on ne remarquait d'ailleurs des différences notables, soit dans la forme, soit dans la nature des cailloux qui composent ces deux sortes de dépôts.

Les galets diluviens, usés par un long frottement, sont généralement arrondis et ne contiennent que des matériaux durs, empruntés à des roches souvent très-éloignées du lieu de dépôt. Les cailloux tertiaires, au contraire, présentent le plus souvent l'aspect d'un dépôt littoral composé de fragments anguleux ou faiblement émoussés des roches de toute nature qui constituent le fond même du bassin de dépôt.

Influence de ces dépôts sur la richesse agricole.

Peu importants au point de vue géologique, ces lambeaux tertiaires exercent une heureuse influence sur la richesse agricole des régions où on les trouve : les points où ils existent, réduits même à une très-faible épaisseur, se font remarquer tant sur le plateau schisteux du Ségala, aux environs de Sauveterre, Naucelle, la Salvetat, que sur le plateau granitique de l'arrondissement de Villefranche, par une plus grande fertilité, par leur aptitude à produire du froment, alors que les champs voisins ne produisent que du seigle. Amendé par la chaux, le sol meuble et d'un travail facile devient propre à toutes les cultures, notamment à celles des légumineuses et des fourrages artificiels.

La composition argilo-sablonneuse du terrain favorise à la fois et l'absorption de l'eau et la conservation de l'humidité, en même temps qu'elle donne au sol la cohésion et la perméabilité qui, unies dans une juste proportion, caractérisent les meilleures terres végétales.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Les sources sont rares et peu abondantes dans les marnes tertiaires, tandis que les calcaires présentent, lorsqu'ils occupent une certaine épaisseur, des phénomènes hydrologiques analogues à ceux que nous ont offerts déjà les calcaires du terrain de transition, du lias et de l'oolithe. Nous signalerons notamment le boitout d'Asprières et la belle source de Tournhac. Sources.

Ce terrain ne contient pas de matières minérales d'une grande valeur; mais on a utilisé la plupart de ses éléments. Matières minérales utiles.

Le *calcaire* fournit de belles pierre de taille, du moellon, une excellente pierre à chaux grasse et de la castine. A la Borie de Pagas une couche calcaire enclavée dans un dépôt de terre à briques a été exploitée comme pierre à chaux hydraulique. Quelques couches de marnes calcaires délitables pourraient, selon toute apparence, être utilement employées pour le marnage des terres; et bien, qu'on ne les ait point encore exploitées pour cet usage, nous ne croyons pas moins devoir les signaler, vu l'importance des services que le marnage pourrait rendre à l'agriculture aveyronnaise. Les gîtes principaux sont aux environs du Mur-de-Barrez, de Saint-Santin et d'Asprières; ce dernier gisement est celui sur lequel l'attention doit plus naturellement se porter, à cause du voisinage du chemin de fer.

Les *marnes argilo-sableuses* sont utilisées sur un grand nombre de points : Comme terre à briques ordinaire, à La Borie-du-Bord, aux Alauzets près Marmont, à Sérayet près Saint-Just, à Sauveterre, aux environs de Requista, de Ledergues, etc.;

Comme terre réfractaire, à Gironde;

Comme terre à foulon, au Terral près Flavin, à la Boissonade près de Luc.

Les *cailloux* disséminés dans le terrain et souvent isolés par le lavage naturel des marnes fournissent, pour l'empierrement des routes, des matériaux d'excellente qualité, et d'autant plus précieux, qu'ils se trouvent généralement dans des régions dont le sol est composé de roches peu résistantes.

Les cailloux sont recueillis avec soin aux environs de Saint-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Julien, de Gironde, et transportés à Decazeville, où on les emploie pour la confection des soles des fours à réverbère.

Les sables et les graviers situés à la base de la formation peuvent être utilisés pour les constructions ou comme ballast des chemins de fer; mais ils sont presque toujours trop gras pour ce dernier usage, et l'on ne peut guère les employer qu'à l'état de mélange.

Ajoutons enfin, mais seulement pour mémoire, que l'on a exploité jadis, près de Pagas et de Gironde, une mince couche d'hydroxyde de fer, et que l'on trouve sur quelques points, à Gissac, à Pomel, des dépôts de minerai en grains sans aucune importance industrielle.

Rapports de position du terrain tertiaire avec les terrains de sédiment.

Le terrain tertiaire repose sur tous les terrains précédemment énumérés, sauf le terrain de transition. Les seules formations sédimentaires qui le recouvrent sont les terrains quaternaires, les terrains diluviens et les terrains alluviens.

Rapports de position du terrain tertiaire avec les terrains ignés.

Parmi les roches éruptives, les roches d'épanchement (trachytes et basaltes), l'ont, seules, pénétré et recouvert de leurs coulées aux environs du Bromé, Thérondels, Mur-de-Barrez, Glassac.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

TERRAINS DILUVIENS.

Position. On trouve sur toute l'étendue du département, dans les points mêmes les plus élevés et hors de l'atteinte des cours d'eau actuels, de longues traînées de cailloux roulés, dont il est impossible d'expliquer la présence et le transport dans ces lieux autrement que par l'action de grands courants diluviens.

Ces dépôts sont sans épaisseur, et, par conséquent, sans influence sur la configuration du relief général; aussi ne les avons-nous point signalés sur la carte annexée à ce mémoire. On les rencontre sur tous les plateaux primitifs et calcaires du département; mais ils ne se montrent avec quelque abondance que dans les lieux où la violence des courants diluviens, amortie par la rencontre de quelque obstacle, a pu se trouver un instant ralentie et laisser déposer une partie des cailloux roulés par les eaux.

Il est à remarquer d'ailleurs que les cailloux se sont principalement accumulés à l'ouest et au sud des obstacles qui en ont favorisé le dépôt, indiquant par leur situation la direction des courants qui les ont portés, et qui venaient, selon toute apparence, du nord et du nord-est. Cette présomption sur la direction des courants se trouve d'ailleurs confirmée par l'examen comparatif des cailloux diluviens et des roches en place qui ont dû les fournir.

Nature des galets. On ne trouve guère dans les dépôts que des débris de roches dures et résistantes, telles que le quartz, le granite, les variétés dures de gneiss, les diorites, les porphyres et les basaltes, les calcaires, quelques poudingues, etc.

Dépôts limoneux. Les roches tendres, comme les schistes argilo-talqueux et micacés, les grès mollasses, les marnes, les argiles, les calcaires marneux, triturées par le frottement, délayées par les eaux, ont été entraînées au loin, et ce n'est que dans quelques points

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

rares, dans les fissures et les anfractuosités des roches, dans les cavernes, dans les dépressions profondes du sol, que l'on trouve des traces des dépôts boueux diluviens. Ces dépôts, presque toujours composés d'une terre limoneuse rougeâtre, ont apporté une grande fertilité aux terrains qu'ils recouvrent d'une couche presque insaisissable.

Minerai de fer en grains.

Un lavage mécanique naturel, analogue à celui qui accumule les paillettes d'or dans les sables aurifères, a accumulé, dans certaines parties, des dépôts limoneux, des minerais de fer en grains, dont l'abondance est quelquefois telle, qu'ils peuvent devenir l'objet d'une exploitation utile. C'est surtout dans les crevasses des terrains calcaires que ces dépôts se trouvent accumulés. Nulle part nous ne les avons vu exploiter dans l'Aveyron; mais non loin des limites du département, dans le Tarn-et-Garonne, des dépôts de cette nature ont longtemps approvisionné l'usine à fer de Bruniquel.

Le terrain diluvien se retrouve sur presque toute l'étendue du département, et nous l'avons observé jusque sur les plateaux les plus élevés, tels que le causse de Séverac, le Larzac, le Causse Noir, le plateau de Campuac, de Thérondels, à 800 ou 900 mètres et plus au-dessus du niveau de la mer.

La couche mince de terre végétale, presque toujours rougeâtre et chargée de minerai de fer, qui voile à peine l'aridité de nos grands plateaux calcaires, n'est le plus souvent qu'un dépôt diluvien rudimentaire.

Matériaux utiles du terrain diluvien.

Ce terrain fournit peu de matériaux utiles; les seuls que nous ayons vu mettre à profit dans l'Aveyron sont ces cailloux roulés quartzeux qui forment des dépôts superficiels sur divers points de nos plateaux, et que l'on recueille pour les employer au pavage des villes.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

TERRAINS ALLUVIENS.

Parmi les terrains alluviens il en est qui se forment journellement sous nos yeux, sous l'influence des causes actuellement agissantes; il en est d'autres qui se trouvent dans des conditions de gisement incompatibles avec les circonstances actuelles. De là une division naturelle des terrains alluviens, en deux classes :

(A) *Alluvions anciennes.*

(a) *Alluvions modernes.*

ALLUVIONS ANCIENNES.

Alluvions anciennes.

Les terrains que nous désignons sous le nom d'*alluvions anciennes* diffèrent bien moins par leur nature que par leur gisement ou par leur position géologique des dépôts diluviens avec lesquels on peut souvent les confondre. Ils offrent, néanmoins, plus de ressemblance encore avec les alluvions de l'époque actuelle, et, si nous ne les réunissons pas à celles-ci, c'est parce que leur position, généralement élevée au-dessus du niveau actuel des cours d'eau, semble annoncer des changements considérables dans les conditions de relief, et peut-être aussi dans les conditions physiques sous l'influence desquelles ces dépôts se sont formés.

Leur situation.

Une autre circonstance tend à nous faire rapporter ces terrains à une époque distincte différente de l'époque actuelle : c'est la découverte, dans un gisement de cette nature, d'une dent de *rhinoceros incisivus*, découverte qui fut signalée, il y a peu d'années, à Ferrandez, non loin d'Espalion, et qui tendrait à faire remonter à l'époque des grands pachydermes la formation des dépôts qui nous occupent.

Éléments composants.

Les éléments composants de ces dépôts sont des sables, des marnes sableuses, des lits de galets.

Les marnes sableuses grises, rougeâtres ou de couleurs va-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

riées, ressemblent beaucoup à celles des terrains tertiaires, dont il serait impossible de les distinguer sans la présence des cailloux qui s'y trouvent toujours disséminés en plus ou moins grande abondance.

La grosseur de ceux-ci est assez variable: elle atteint souvent 30 centimètres et jusqu'à 40 centimètres de diamètre, mais leur grosseur habituelle est de 10 à 20 centimètres. De forme arrondie, ils sont généralement composés de roches dures, telles que granite, gneiss, porphyres et diorites, grès siliceux, quartzites, calcaires, etc. On trouve aussi quelquefois, surtout dans le bassin du Lot, des galets basaltiques dont la présence fournit un des caractères les plus sûrs pour distinguer les alluvions anciennes des dépôts de cailloux tertiaires avec lesquels ils présentent une grande analogie.

Ce caractère distinctif laisse malheureusement en défaut, quand on compare les mêmes alluvions aux dépôts diluviens, dans lesquels se trouvent fréquemment aussi des galets basaltiques.

Entre ces deux sortes de terrains, toutes deux postérieures à l'éruption des basaltes, les conditions de gisement offrent les seuls caractères distinctifs, les dépôts diluviens occupant généralement la surface des plateaux, tandis que les alluvions anciennes se trouvent échelonnées à diverses hauteurs sur les flancs des vallées.

Une distinction analogue constitue aussi la différence la plus marquée entre les alluvions anciennes et les alluvions modernes. Ces dernières ne se montrent guère qu'au fond des vallées, sur le bord des rivières, dans les points accessibles aux courants d'eau actuels; tandis que les alluvions anciennes, occupant un niveau généralement élevé, se trouvent à 30, 40 mètres et même jusqu'à 100 mètres et plus, au-dessus du thalweg des vallées.

Disposition en terrasses à mi-flanc des coteaux.

On les voit assez fréquemment disposées en terrasses alignées à mi-flanc des coteaux, comme aux environs d'Entraygues, de Vinnac, du Bousquet, de Livignac, de Capdenac, dans la vallée

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

du Lot; aux environs de La Guépie, de Saint-Just, du Navech, dans la vallée du Viaur; près de Lapanouse, de Laissac, de Gages, de Monteils, dans la vallée de l'Aveyron; à Creissels, à Compregnac, à Saint-Rome, dans la vallée du Tarn.

Quand les alluvions anciennes se présentent dans cette position, elles sont séparées des alluvions modernes situées sur le bord des rivières, par des talus ou des escarpements qui en rendent la distinction facile. (Voir ci-dessous fig. 33 et 34.)

Mais le plus souvent les deux sortes d'alluvions sont superposées l'une à l'autre ou juxtaposées, et leur séparation devient alors très-difficile, sinon impossible.

Fig. 33.

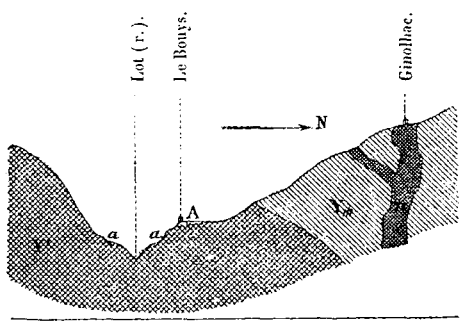
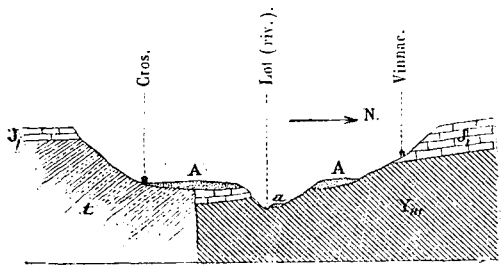


Fig. 34.



A Alluvions anciennes.
a Alluvions modernes.
Y' Granite. — Y_{m} Schistes micacés. — π Porphyre euritique.
t Trias. — J, Lias.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

ALLUVIONS MODERNES.

Les formations alluviennes de la période actuelle sont de trois sortes : les unes, composées de détritus enlevés par les eaux à la surface du sol et déposés dans les vallées, comprennent les dépôts de sables, de graviers, de limons, ou les alluvions proprement dites; les autres, produites non plus par une action mécanique, mais par une action chimique des eaux, comprennent les dépôts formés par les sources incrustantes : leur principal, nous pourrions presque dire leur unique produit, est le tuf calcaire.

Enfin les dernières ont une origine plutôt végétale que minérales; elles sont dues à l'entassement séculaire des matières végétales dont l'accumulation forme les tourbières.

Alluvions des vallées, sables et graviers.

Les dépôts alluviens accumulés par l'action mécanique des eaux se montrent en général dans les évasements des vallées, sur le bord des principales rivières, et forment le sol de quelques oasis, trop parcimonieusement répandues dans les vallées du Lot, du Dourdou, de la Serre, de l'Aveyron, du Viaur, du Tarn, de la Dourbie, de la Sorgue, du Rance.

Les bassins alluviens les plus étendus du département sont : les bassins d'Espalion, de Saint-Côme, de Livignac, de Saint-Julien-d'Emparre, de la Madeleine, dans la vallée du Lot. Les bassins de Montrozier, de Gages, de Villefranche, de Monteils, dans la vallée de l'Aveyron. Le bassin de Millau, dans la vallée du Tarn; celui de Nant, dans la vallée de la Dourbie; ceux de Saint-Affrique et de Vabres, dans la vallée de la Sorgue.

Formé des détritus enlevés à des roches de composition diverse, le sol alluvien, très-perméable d'ailleurs et d'un travail facile, est, en général, doué d'une grande fertilité, que favorisent encore, d'une part la température plus douce et moins inégale des vallées, leur gisement habituel; d'autre part, le voisinage des cours d'eau, et la facilité d'irrigation qui en est la

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

conséquence; aussi les terrains de cette nature sont-ils les plus riches de la contrée.

Matières utiles.

Les alluvions des rivières fournissent d'excellent ballast, des sables, des graviers, pour la confection du mortier et du béton; des cailloux pour le pavage des villes, pour l'empierrement des routes; de la terre à briques et à poteries. Dans quelques parties de la vallée du Tarn, encaissées dans les terrains schisteux et triasiques, on utilise, pour la fabrication de la chaux, les nombreux cailloux calcaires arrachés aux plateaux jurassiques, et amenés par les eaux du Tarn, de la Dourbie et de la Sorgue.

Dépôts chimiques des sources minérales.

Les dépôts chimiques, formés par les sources minérales, peuvent bien avoir de l'importance au point de vue scientifique, mais leur rôle géologique est presque nul. La plupart de ces dépôts, entraînés par les eaux pluviales au fur et à mesure de leur formation, ne laissent le plus souvent que de faibles traces; les seuls qui existent avec quelque abondance sont les tufs calcaires ou travertins.

Volume considérable de certains dépôts de tufs.

Ces tufs, déposés par les sources qui jaillissent à travers les fissures des roches calcaires, forment parfois des amas considérables, comme on peut en juger par le croquis suivant, dans lequel nous avons figuré les amas de tufs calcaires déposés par la source incrustante de Salles (fig. 35).

Les travertins, dont nous voyons la formation se continuer incessamment de nos jours, constituent deux amas principaux, deux plates-formes sur lesquelles sont assis les villages de Salles et du Bourg. La plate-forme qui supporte le village de Salles-la-Source n'a pas, d'après un calcul approximatif, moins de 100,000 mètres cubes.

Vides produits dans les terrains

De tels amas nous donnent la mesure de l'énergie avec laquelle s'exerce, sur les parois des cavités souterraines, l'action

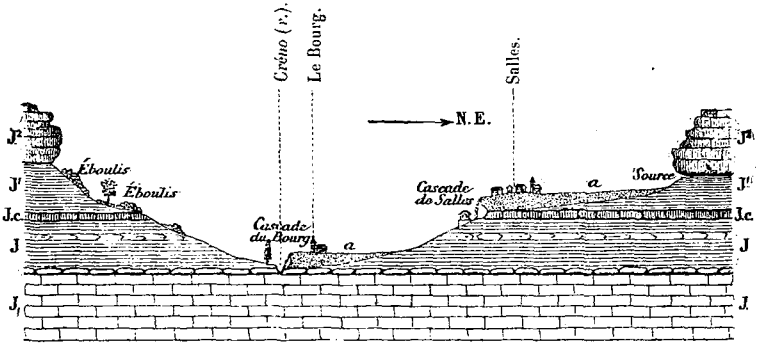
Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

d'où jaillissent les eaux incrustantes.

érosive et dissolvante des eaux, de la grandeur des vides que cette action doit produire [1].

Fig. 35.

COUPE TRANSVERSALE DE LA VALLÉE DE SALLES.



a Travertins déposés par les eaux de la source de Salles.
J² Calcaire de l'oolithe.
J' Marnes infra-oolithiques.
J.c. Calcaire lumachelle (à entroques).
J Marnes supra-liasiques.
J, Calcaire du lias.

Position géologique des dépôts de travertin.

Les dépôts de tuf calcaire les plus remarquables de l'Aveyron sont ceux de Creissels, de Tournemire, de Peyre, de Salles-la-Source, de Solsac, de Rodelle; il sont tous produits par des sources situées à un même niveau géologique; à la base du calcaire de l'oolithe inférieur.

Sans être entièrement dépourvues de toute propriété incrustante, les sources jaillissant des formations calcaires de transition, liasiques et tertiaires, ne produisent que des dépôts d'un volume relativement peu considérable.

[1] L'eau de la source incrustante de Salles contient $0^{kil},00015$ de sels calcaires et magnésiens par litre d'eau, soit $0^{kil}15$ par mètre cube (*Annuaire de l'Aveyron*, 1850-1851, page 269). En comptant sur un débit annuel de 1,500,000 mètres cubes, chiffre que nous croyons au-dessous de la vérité, l'on aurait, pour le poids des matières dissoutes enlevées annuellement aux parois des canaux souterrains à travers lesquels l'eau circule, environ $125,000^{kil}$.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Position topographique.

Ces dépôts, qui se forment et grandissent encore tous les jours sous nos yeux, sont généralement situés à une petite distance en aval des sources auxquelles ils doivent leur origine. Il en est quelques-uns cependant, comme ceux de Solsac, de Rodelle, dont la position anomale sur des points aujourd'hui inaccessibles aux eaux des sources avoisinantes fait nécessairement supposer un changement survenu dans le relief du sol, depuis l'époque où ces tufs ont commencé à se former.

Cette position, comparée à celle des sources, témoigne souvent de changements survenus dans le relief du sol.

Caractères du travertin.

Les caractères des concrétions déposées par les eaux varient beaucoup, suivant le degré de pureté de ces eaux, suivant la nature des corps qui reçoivent l'incrustation; leur texture est habituellement cloisonnée ou celluleuse, leur surface lisse ou mamelonnée, leur couleur blanche plus ou moins nuancée par un mélange de limon gris, jaune ou rougeâtre.

Son emploi.

La porosité du tuf, sa légèreté, la facilité avec laquelle il se laisse tailler et scier, la propriété qu'il a de durcir à l'air, de résister à la gelée et aux variations atmosphériques, d'acquérir une dureté et une résistance supérieure à celle de la plupart des pierres d'apparence plus solide; toutes ces qualités font du tuf calcaire un produit à part fort recherché pour la construction de tous les ouvrages de maçonnerie qui exigent des matériaux à la fois légers et solides, comme les voûtes à grande portée, les murs bâtis en surplomb sur auvent.

Sables calcaires.

Scié en plaques de 8 à 12 centimètres d'épaisseur, le tuf remplace fort avantageusement la brique pour la construction des tuyaux de cheminée et des cloisons. On exploite enfin comme sables calcaires certaines variétés de tufs tendres et dépourvus de cohésion.

Influence des tufs sur la végétation.

Bien qu'il se montre souvent à nu ou à peine voilé d'une légère couche de terre végétale, ce terrain paraît très-propre au développement rapide des plantes, dont les racines trouvent un

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

accès facile dans les interstices nombreux de la roche, dont la végétation trouve un stimulant énergique dans l'atmosphère humide produite par les sources situées à proximité des dépôts, et peut-être aussi dans le dégagement d'acide carbonique qui accompagne la formation incessante du tuf.

Aussi le voit-on se couvrir spontanément d'une végétation vigoureuse, et, jusque dans les escarpements les plus abruptes, la roche disparaît le plus souvent sous des touffes épaisses de mousses de fougères et de plantes grimpantes, qui bientôt disparaissent à leur tour sous une nouvelle couche minérale.

Cette propriété des tufs calcaires, jointe aux formes variées, souvent bizarres, que présente leur surface naturelle, les rend très-propres à la construction des rochers artificiels, des grottes et de tous les ouvrages de maçonnerie rustique destinés à la décoration des parcs et des jardins d'agrément.

Escarpements terminaux des amas de tuf.

La plupart des grands dépôts de tuf se terminent par des escarpements dont la hauteur atteint 20 à 25 mètres, et du haut desquels on voit souvent se précipiter, sous forme de magnifiques cascades, les eaux des sources incrustantes. (Cascades de Salles-la-Source, de Creissels, du Monna, de la Roque, du Bourg, etc.)

Cascades.

Ces chutes d'eau, source gratuite et féconde de force motrice, offrent à l'industrie locale un élément puissant de développement et de prospérité, trop souvent méconnu ou incomplétement utilisé, mais qui, dans quelques lieux cependant, a trouvé, comme à Salles-la-Source, une utile application.

Tourbières.

Il existe sur les deux massifs montagneux du nord et du centre un assez grand nombre de petits dépôts tourbeux.

Ces dépôts reposent, presque tous, sur les terrains granitiques, phylladiens et basaltiques.

Gisement.

Les principaux se trouvent sur les rampes peu inclinées des

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

montagnes d'Aubrac et de la Guiolle ; dans les dépressions des vastes pâturages qui couvrent les plateaux des environs de Lacalm, Cantoin, Nigresserre.

Cachés sous un gazon touffu et serré, ils ne décèlent le plus souvent leur présence que par la mollesse du sol, qui, fléchissant sous les pieds, forme ce que l'on appelle dans le pays des *tremblants*.

Cendres de tourbe.

Nulle part que je sache on n'a encore essayé, dans l'Aveyron, d'exploiter ces tourbières; quelques-unes cependant sembleraient susceptibles d'exploitation; et, si la tourbe était dédaignée comme combustible dans des contrées où le bois abonde, ses cendres fourniraient du moins un amendement précieux pour le sol froid et siliceux de ces contrées.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

TERRAINS HORS DE SÉRIE.

CHAPITRE III.

ROCHES PLUTONIQUES.

(HORS DE SÉRIE).

Roches plutoniques observées dans l'Aveyron.

Peu de contrées pourraient offrir, dans un cadre aussi étroit que l'Aveyron, une série plus variée et plus complète de roches plutoniques.

Parmi les terrains de cette catégorie, nous trouvons dans le département :

Des *Granites;*
— *Diorites* et *syénites;*
— *Porphyres euritiques* et *quartzifères;*
— *Mélaphyres;*
— *Serpentines;*
— *Amphibolites;*
— *Trachytes;*
— *Basaltes.*

Division en deux groupes.

Ces roches présentent, dans leur mode de gisement, deux manières d'être bien distinctes :

Les unes forment des masses éruptives, des amas, des filons injectés tant dans les terrains cristallisés ou primitifs, que dans les terrains de sédiment.

Les autres, arrivées au jour à la manière des laves, à travers les fissures des terrains préexistants, se sont épanchées en larges coulées à la surface du sol.

De là deux groupes distincts :

1° Les roches plutoniques injectées (roches hypogènes);

2° Les roches plutoniques d'épanchement (roches laviques).

Bien qu'il existe des rapports incontestables entre l'âge relatif

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

et la composition des roches plutoniques, ces roches n'ont cependant pas, dans l'échelle chronologique des terrains, une position invariable, comme les divers termes de la série sédimentaire; on retrouve souvent une même roche, produite par des éruptions d'âges très-divers, subordonnée à des formations complétement distinctes les unes des autres. Tel est le motif qui nous a fait rejeter la description de ces terrains dans un chapitre séparé, sous le titre de *Roches hors de série*.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

PREMIER GROUPE.

ROCHES PLUTONIQUES INJECTÉES [1].

Roches plutoniques injectées.

Les roches de ce groupe sont les plus nombreuses dans l'Aveyron, mais beaucoup moins étendues que les roches d'épanchement; elles ne forment guère que des accidents locaux, sans influence bien marquée sur la constitution orographique ou géologique du département, sur ses produits agricoles. Dans ce groupe viennent se ranger, suivant l'ordre probable de leur formation, les six premiers termes de la série que nous venons d'indiquer :

Les *Granites;*
— *Diorites* et *syénites;*
— *Porphyres feldspathiques* et *quartzifères;*
— *Mélaphyres;*
— *Serpentines;*
— *Amphibolites.*

GRANITE.

Granite.

Nous avons déjà parlé du granite en traitant des roches cristallines qui ont dû former l'écorce primitive du globe, la première enveloppe solide, sur laquelle chaque période géologique est venue successivement déposer le tribut de ses produits.

Si telle est en effet la situation et l'origine habituelle du granite, cette roche se montre fréquemment aussi à l'état d'amas injectés ou de filons.

[1] Les faits relatifs aux roches plutoniques et aux phénomènes métamorphiques ont été déjà exposés par nous, avec plus de détails que n'en comporte la présente notice, dans un mémoire sur les minerais métalliques de l'Aveyron et les produits connexes, mémoire auquel nous avons déjà fait de nombreux emprunts. (Voir le recueil des *Mémoires de la Société des lettres, sciences et arts de l'Aveyron*, tome VIII.)

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Amas et filons granitiques injectés dans les terrains cristallisés et dans le terrain de transition.

On la voit souvent pénétrer, sous cette forme, dans les terrains de transition de l'arrondissement de Saint-Affrique, aux environs de Mélagues, Corbières, Saint-Pierre-des-Cats, etc., et dans les terrains de gneiss et de schistes cristallins reposant sur les flancs des massifs granitiques de Campuac, de la Viadène, de Sauvança.

Leptynites, granulites, pegmatites, hyalo-tourmalites en filons dans le granite.

Les terrains granitiques eux-mêmes sont pénétrés de nombreux filons, composés d'un granite différent de celui qui constitue la masse du terrain. Ces granites injectés dans les granites primitifs appartiennent généralement à certaines variétés de granulites, de leptynites, de pegmatites et d'hyalo-tourmalites, caractérisées par le mica blanc argentin.

Ordinairement plus durs que la roche encaissante, ils se manifestent presque toujours par le relief saillant du sol. Quant aux filons métallifères, sans être étrangers à ce terrain, ainsi que le montre l'énumération que l'on trouvera plus loin[1], ils sont bien moins communs dans la masse même du granite que dans les gneiss et les schistes anciens; mais c'est autour des points d'éruption de cette roche que semblent s'être massés de préférence, soit les autres roches éruptives, soit les gîtes métallifères qui forment leur cortége habituel.

Aussi remarque-t-on dans l'Aveyron, et plus particulièrement dans l'arrondissement de Villefranche, cette influence si heureusement définie sous le nom de *aura granitica*, ces rapports de voisinage signalés dans la plupart des régions métallifères, entre le granite et les gîtes de minerais métalliques.

DIORITES ET SYÉNITES.

Diorites et syénites.

Les principaux gisements de diorite et de syénite sont aux environs d'Arvieu, d'Alrance, de Villefranche-de-Panat, du

[1] Voir l'Appendice n° 4, tableau D[2].

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Minier et du Viala-du-Tarn, de la Légrie, de Najac, de Monteils, de Drulhe, de Sonnac et de la Bessenoits.

Les diorites de Sonnac forment le massif le plus important : elles règnent exclusivement sur une étendue de plusieurs kilomètres carrés. La roche dominante est une diorite granitoïde, chargée, dans beaucoup de points, de fer oxydulé titanifère.

Analogie avec les granites roses de Lanuéjouls.

Par la désagrégation facile de la roche, par l'ensemble de ses caractères physiques, par l'aspect et les productions du sol, ce terrain présente la plus grande analogie avec les granites anciens et plus particulièrement avec les granites à feldspath rose du plateau de Drulhes et de Lanuéjouls.

Ralations avec les amphibolites et les serpentines.

Dans la plupart des autres localités où nous avons observé les diorites, elles ne semblent former que des accidents locaux, peut-être métamorphiques, subordonnés à l'éruption des amphibolites ou des serpentines.

Passage aux diorites schisteuses et aux gneiss amphiboliques.

Elles sont alors presque toujours grenatifères, et passent fréquemment à des diorites schisteuses et à des gneiss amphiboliques. Telles sont, du moins, les conditions dans lesquelles se présentent les diorites grenatifères de Laubarède près de Firmy, de Paulhe près d'Arvieu, de la Légrie au confluent de l'Aveyron et de la Serène, etc.

Rapports d'âge avec les granites.

L'éruption des diorites a eu lieu dans l'Aveyron postérieurement à celle des granites; car on voit près de la Roque-Corbières des filons dioritiques injectés dans la formation granitique du plateau de Drulhes.

Avec les porphyres.

D'un autre côté, les diorites de Sonnac sont elles-mêmes pénétrées, aux environs de Paysan, de Cabrespines, Mitou, par de nombreux filons de porphyres euritiques; ce qui justifie le rang que nous avons assigné à cette formation, dans la série des roches éruptives.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

PORPHYRES FELDSPATHIQUES ET QUARTZIFÈRES.

Porphyres euritiques et quartzifères.

Les porphyres se font remarquer, entre toutes les roches éruptives du département, par leur variété, par l'extrême multiplicité de leurs points d'éruption, par leurs relations fréquentes avec les gîtes métallifères. Ils se divisent en deux classes : les porphyres quartzifères et les porphyres euritiques ou exclusivement feldspathiques. Ces derniers sont de beaucoup les plus abondants et accompagnent presque toujours les porphyres quartzifères dans les points où ceux-ci se montrent au jour.

On les trouve en amas et filons dans tous les terrains antérieurs au terrain houiller.

Galets porphyriques dans les poudingues du terrain houiller.

Les porphyres pénètrent, sous forme d'amas et de filons, dans le granite, dans les diorites, dans les gneiss, dans les schistes micacés et talqueux, dans les schistes et les calcaires de transition. Ils sont donc plus récents que tous ces terrains, mais ils sont plus anciens que le terrain houiller, comme l'attestent les galets euritiques si abondamment disséminés dans les poudingues de cette formation, aux environs de Montbazens, des Estaques, de Bertholène, de Destex, etc.

Les gisements les plus importants des roches porphyriques sont :

Localités où l'on observe les porphyres.

1° Sur le pourtour du massif granitique qui forme les plateaux de Campuac et de la Viadène, notamment aux environs de Banhars, de Saint-Hippolyte, de Ginolhac, d'Entraygues, dans la vallée de la Trueyre;

2° Dans presque toute l'étendue de cette longue zone métallifère qui forme la bordure orientale de l'isthme granitique par lequel le massif central du Ségala se rattache au massif montagneux d'Aubrac et de Laguiole, et plus particulièrement aux environs de Villefranche;

3° Sur le revers septentrional de la chaîne de Lacaune, vers l'extrémité sud du département, aux environs de Mélagues, Corbières.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Indépendamment de ces trois régions, où les porphyres forment des masses importantes, et où l'on voit des amas et des filons de même nature confusément groupés percer le sol en mille points divers, on trouve encore des porphyres dans une foule d'autres localités, notamment aux environs de Vieurals et de Rieusens; à la Roquette, près Barès; à Combefouillouse, près Saint-Geniez-des-Ers; aux environs de Senergues, de Grand-Vabre, de Saint-Parthem, de Piganiol, de Saint-Julien-d'Emparre; sur la montagne de l'Escandolière, près Bournazel; à Pomel, près Naussac; à Tensou et Paysan, près Sonnac; à la Roque-Corbières, près Drulhe; à la Valette, près de Luc; à Calmont, à Albignac, près Sauveterre; à Saint-Just; aux environs d'Arvieu, d'Alrance; à Lauret, près Camarès; aux environs du Blanc, de Laval-Roquecézière, etc.

Composition des porphyres.

Les roches qui composent le terrain porphyrique présentent plusieurs variétés, distinctes par leur aspect, leur texture, leur composition même.

Éléments minéraux dominants.

La pâte feldspathique, le plus souvent albitique, à cassure compacte ou esquilleuse, de couleur verte, grise, rose ou violette, forme habituellement l'élément dominant. Rarement elle compose à elle seule la roche; on en voit néanmoins quelques exemples, notamment aux environs de Sauvensa, de Villefranche, de Pomels, de Sonnac, de Piganiol, de Barès, d'Arvieu, de Fonserène, de Corbières. Le porphyre passe alors à une véritable eurite grenue ou compacte; mais le plus souvent on trouve dans la pâte divers cristaux disséminés, dont la nature et l'abondance relative caractérisent les diverses variétés de porphyres. Parmi ces cristaux on remarque :

1° Du feldspath orthose, blanc ou rose, en grands cristaux, le plus souvent hémitropes;

2° Des cristaux également feldspathiques, plus petits, se fondant dans la pâte, et présentant assez fréquemment le clivage strié caractéristique de l'albite;

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

3° Du quartz gris, translucide, en petits grains amorphes, rarement en cristaux dodécaèdres;

4° Des lamelles hexagonales de mica vert foncé ou brun;

5° Des cristaux lamelleux rares, d'une substance verte, présentant les caractères de l'amphibole;

6° Des cristaux décomposés, ou plutôt des taches terreuses, d'une matière verdâtre ou vert jaunâtre, peut-être amphibolique.

Variétés principales déduites de la composition.

Ces diverses substances, confusément groupées, produisent les diverses variétés de porphyres, parmi lesquelles nous distinguerons :

A. L'eurite compacte ou grenue, le plus souvent micacée.

B. Le porphyre granitoïde, formé des mêmes éléments que la variété précédente, mais contenant, en outre, de grands cristaux d'orthose.

C. Le porphyre quartzifère formé par l'adjonction de grains de quartz aux éléments de l'eurite ou du porphyre granitoïde.

Distribution et relations géologiques des points d'éruption porphyrique.

La distribution des points d'éruption des porphyres n'est soumise à aucune loi de symétrie; on remarque néanmoins leur tendance à former des groupes distincts auxquels se rattachent de nombreux filons métallifères.

Dans les deux gisements les plus importants, aux environs de Villefranche et dans la vallée de la Trueyre, le porphyre semble former d'immenses filons de contact à la limite des terrains de granite et de schistes micacés.

Passage du porphyre granitoïde au granite porphyroïde.

Aux environs de Lastiouse, non loin de Cénomes, on remarque le passage graduel du porphyre quartzifère au granite porphyroïde.

Cette dernière roche forme le noyau du massif dont le porphyre compose la couronne; un accroissement progressif dans la proportion des parties cristallines, une diminution correspondante dans la pâte, établissent entre les deux roches une

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

transition naturelle et tellement ménagée, que l'on ne saurait dire où l'une finit, où l'autre commence [1].

Action métamorphique des porphyres.

Des filons pierreux et métallifères, de nombreuses roches métamorphiques, servent de cortége habituel au terrain de porphyre; ainsi, dans la vallée du Lot et du Dourdou, aux environs de Saint-Parthem, de Montarnal, de Grand-Vabre, de Conques, les schistes micacés et talqueux sont souvent imprégnés de pyrite dans le voisinage des amas et des filons porphyriques; le même phénomène se fait remarquer dans les gneiss et les schistes pyriteux de la vallée de la Trueyre, sous Saint-Hippolyte; dans les schistes de la vallée du Viaur, en aval de Saint-Just; dans les schistes de transition de Meynes, près de Cénomes; dans les diorites de Paysan, canton d'Asprières. A Tensou, près de Capdenac, le grès infra-liasique se montre très-fortement imprégné d'oxyde de fer au contact d'un amas de porphyre. Nous aurons probablement l'occasion de revenir sur ce sujet, quand nous parlerons des gîtes métallifères et des phénomènes métamorphiques. Bornons-nous à remarquer, en passant, que les minerais métalliques ne se montrent pas seulement au voisinage des porphyres, mais dans les porphyres eux-mêmes.

Filons métalliques dans le porphyre.

On voit des filons de manganèse, de fer, de cuivre, de plomb, d'argent, de zinc, pénétrer dans ces roches, à Penaveyre, à Vialardet, à Cantelouve, à Campels, à la Bessière, à Phalip, à Magnols, au Mas-de-Bouyssou, à Belmont, Bouscau, la Baume, Laurière, Corbières. Enfin le porphyre lui-même se trouve imprégné de parcelles métalliques aux environs d'Arvieu, à la Garde-Viaur, à Lastiouse près Cénomes.

[1] Voir ce qui a été dit à ce sujet, p. 84-85.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

MÉLAPHYRES.

Mélaphyres.

Les mélaphyres abondent dans le bassin houiller d'Aubin, où ils forment, soit dans l'intérieur même du bassin, soit sur son pourtour, des massifs assez étendus, parmi lesquels nous citerons ceux des environs de Viviers, Livignac, Boisse, Flagnac, Auzits, Rulle, Balzergues et Lugan. On les retrouve aussi en dehors du bassin houiller, aux environs de Fau et Carabols, près de Bournazel; au Mas, près de Saint-Julien-d'Empare, aux environs de Piganiol et de la Rouqueyrie; mais, dans ces derniers points, où ils ne constituent d'ailleurs que des masses éruptives peu importantes, leurs caractères changent et se rapprochent beaucoup de ceux des porphyres euritiques.

Principaux points d'éruption.

Passage des porphyres aux mélaphyres.

Du reste, quoiqu'il existe une différence parfaitement tranchée entre les mélaphyres bien caractérisés et les principaux types des roches feldspathiques, la distinction entre les porphyres appartenant à ces deux classes n'est pas toujours facile; et l'on trouve, dans beaucoup de points, des roches éruptives participant à la fois des caractères du mélaphyre et de ceux du porphyre euritique. Tels sont les porphyres des environs de Grand-Vabre, d'Escandolières, de Brueil près Rignac, des environs de Saint-Parthem et de Saint-Julien-de-Piganiol, de Tensou, des gorges de la Diége, du Py près Compolibat; d'Albignac.

Caractères généraux.

Les mélaphyres présentent habituellement l'aspect d'une roche compacte, homogène, à cassure unie, rarement conchoïde, plus souvent un peu terreuse, de couleur foncée, verte, brune, brun rougeâtre ou violacée, parfois presque noire.

A cette matière minérale homogène, formant la pâte, l'élément dominant et souvent exclusif, se trouvent quelquefois associées, mais toujours en petite proportion, diverses substances cristallines, parmi lesquelles on remarque surtout l'amphibole et un feldspath lamelleux qui paraît être du labrador. Ces cristaux,

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

souvent dépourvus de transparence et d'éclat, forment sur le fond sombre et uni de la pâte des taches blanches et ternes; la roche prend alors un aspect truité, d'un bel effet, qui en ferait une pierre, précieuse pour l'ornementation, si la facilité avec laquelle elle se réduit en fragments sous le moindre choc du marteau n'en rendait l'emploi absolument impossible.

Mélaphyres du bassin de Livignac.

Le bassin de Livignac est la partie du département de l'Aveyron où la formation des mélaphyres se montre le plus abondamment répandue, le plus développée.

Types principaux.

Un examen rapide des principaux types nous fournira l'occasion d'indiquer les modifications les plus habituelles. Ces types peuvent se réduire à quatre :

1° Mélaphyre ou porphyre augitique proprement dit;
2° Argilolithe;
3° Porphyre vert compacte serpentineux;
4° Porphyre euritique.

Bien que différant d'aspect et de caractère, ces divers types paraissent n'être que les modifications d'un même terrain, dont les produits se confondent, tant par l'identité de gisement que par la transition graduelle qui permet d'établir, par une série continue de roches analogues, un passage insensible, une liaison non interrompue, entre les variétés en apparence les plus éloignées les unes des autres.

I. Les *mélaphyres* ou *porphyres augitiques* sont de couleur noire ou vert très-foncé; la pâte en est compacte, le plus souvent terne ou même un peu terreuse; les cristaux y sont rares : ils consistent en feldspath lamelleux gris ou rougeâtre, et en quelques rares aiguilles de pyroxène vert foncé; les cristaux, ceux de feldspath surtout, se distinguent à peine de la pâte.

Cette variété contient, à Campargue, des nodules et fragments irréguliers de chaux carbonatée et de quartz agatisé; elle passe, aux Estaques, à un porphyre gris tacheté de vert et au porphyre rougeâtre terreux. On y remarque, dans cette der-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

nière localité, quelques cristaux de mica brun et des nodules de picrolite ou de terre verte; les cristaux de feldspath, quoique mal terminés et fondus dans la masse, présentent souvent un clivage très-distinct et les stries caractéristiques du feldspath du sixième système. Sa couleur est souvent d'un rouge vif, son éclat est un peu gras ou cireux. Nous n'avons trouvé le quartz dans ces porphyres qu'à l'état de fragments empâtés, jamais en cristaux. La pâte, très-difficilement fusible en émail gris, ainsi que l'a fait observer M. Dufrénoy, est probablement un pechstein analogue par la composition aux cristaux feldspathiques, qui s'en détachent difficilement et se confondent dans la masse.

Ces porphyres rappellent, par l'ensemble de leurs caractères, les mélaphyres des Vosges et de la Haute-Loire; ceux dont la pâte est compacte et le feldspath cireux rappellent plus particulièrement le *Grüner porphyr* ou *ophite de Giromagny*.

II. *Argilophyre.* La pâte des mélaphyres, habituellement compacte, assez dure, à cassure unie ou esquilleuse, devient quelquefois plus tendre et terreuse, et la roche passe alors à un argilophyre dont la composition paraît, du reste, différer peu de celle des porphyres que nous venons de décrire. Le feldspath, toujours assez rare et peu distinct, est blanc ou rougeâtre et paraît appartenir à la variété Albite, ou plutôt au Labrador, comme tend à le faire présumer l'absence complète du quartz. La pâte est probablement formée aussi de la même substance. On y remarque de très-rares cristaux vert foncé de pyroxène et des taches verdâtres ou vert jaunâtre terreuses, qui ne sont autres, sans doute, que du pyroxène décomposé; la nuance de ces argilophyres est ordinairement plus claire que celle des mélaphyres compactes; les couleurs sont le vert, le rouge de brique et le gris.

III. *Porphyre vert serpentineux.* On trouve associés aux porphyres précédents des masses assez volumineuses d'une roche compacte, homogène, de couleur verte uniforme, à cassure esquilleuse droite, rappelant par son aspect la serpentine compacte du Puy-de-Voll, mais d'une plus grande dureté. Ce por-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

phyre, exploité sur la rive droite du Lot, près de Fourbas, paraît être un pétrosilex massif exempt de cristaux; il fournit une pierre de construction solide se débitant en assez gros blocs, quoique cassante et difficile à tailler. On trouve, tant dans cette variété de porphyre que dans les variétés que nous avons précédemment décrites, des filets et veinules d'une matière verdâtre, tendre, qui offre tous les caractères de la serpentine.

IV. *Porphyres euritiques.* Dans les mêmes localités, dans des conditions de gisement analogues, on trouve encore des porphyres d'une autre espèce, présentant une assez grande ressemblance (quant à l'aspect du moins) avec les porphyres euritiques de la côte des Taillades (près Villefranche).

Dans ceux-ci, la structure porphyroïde est beaucoup plus marquée que dans les variétés précédentes. Mais les éléments composants paraissent être encore à peu près les mêmes. La pâte est toujours feldspathique, sa couleur varie du blanc sale au rouge brique et au rouge lie de vin. Elle est tantôt compacte et dure, tantôt terreuse et friable; les cristaux de feldspath, habituellement blancs ou de couleur claire, se détachent bien sur le fond sombre de la pâte; mais ces cristaux sont presque toujours mal déterminés, de forme irrégulière, de couleur mate, opaques, arrondis et comme frittés par la chaleur. On trouve, en outre, dans ces mêmes porphyres, des paillettes de mica brun ou noir et des aiguilles cristallines vertes à demi décomposées, probablement pyroxéniques.

Cette variété établit une sorte de liaison entre les véritables mélaphyres et les porphyres feldspathiques du groupe précédent. Néanmoins elle se distingue de ces derniers par l'absence complète du quartz cristallisé et par la présence habituelle de quelques aiguilles pyroxéniques. Bien que ce porphyre se montre presque toujours associé aux mélaphyres et aux argilophyres, il se présente aussi, assez souvent, en masses isolées : surtout dans les terrains anciens qui environnent le bassin houiller d'Aubin. Tels sont les gisements de Mas del Bosc près Saint-Julien, de Magnol près de Gironde, de Montalègre, de

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Carabols, etc. Par une coïncidence digne de remarque, les mélaphyres et les porphyres verts ou bruns dominent dans les masses éruptives enclavées dans le terrain houiller ou en contact immédiat avec ce même terrain; les porphyres gris euritiques, bien qu'associés aux précédents, ne se trouvent dans ces masses qu'en petite quantité et, pour ainsi dire, accidentellement, tandis qu'ils dominent dans les masses éruptives enclavées dans les terrains schisteux qui forment l'encadrement du bassin houiller. Ne pourrait-on pas voir dans ce fait un indice de l'influence qu'exerce sur la nature des roches éruptives le milieu dans lequel s'opère l'éruption?

Le mélaphyre est une roche essentiellement basique; on y trouve néanmoins quelques veines et quelques nodules de quartz agate.

Influence métamorphique des mélaphyres.

L'influence métallifère de cette roche est moins marquée que celle des porphyres quartzifères et euritiques; on peut cependant citer quelques exemples de cette influence. Ainsi l'on voit à Montalègre, près de Lugan, des schistes micacés, imprégnés de cristaux tétraèdres de fer oxydulé, au contact d'un beau porphyre à pâte violacée dépendant de cette formation. Les porphyres de Tensou, qui paraissent avoir été un centre d'émission actif d'émanations ferrifères, présentent une grande analogie avec les mélaphyres et semblent constituer une sorte de moyen terme entre cette formation et celle des curites. On trouve aux environs de Loges et de Piganiol, dans un porphyre analogue et dans les roches schisteuses qu'il traverse, de nombreux et beaux filons de baryte sulfatée, contenant parfois des quantités notables de fer hématite et de manganèse oxydé. J'ajouterai enfin que j'ai trouvé dans plusieurs échantillons de mélaphyre des grains métalloïdes très-sensiblement magnétiques.

Âge probable.

L'éruption des mélaphyres nous paraît avoir suivi de très-près, dans le bassin d'Aubin, le dépôt du terrain houiller, ou plutôt elle

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

paraît avoir commencé avant la fin de ce dépôt[1], et les beaux conglomérats que forme ce terrain aux environs de Flagnac nous semblent pouvoir être assimilés aux conglomérats, qui, dans diverses contrées, notamment en Angleterre et en Allemagne, marquent le passage du terrain houiller aux terrains permiens.

SERPENTINES.

Serpentine.

Les serpentines se montrent sur plusieurs points du département; elles sont généralement enclavées dans les terrains schisteux et les gneiss, sous forme d'amas ou boutons éruptifs, autour desquels on voit se relever de tous côtés les strates des roches encaissantes.

Gisements principaux.

Les principaux gisements de ce terrain sont :

1° Au Puy-de-Vol, près de Firmy, sur la limite du bassin houiller d'Aubin, et un peu plus au nord, à la Clau, entre Almont et la Besse-Noits;

2° Dans la bande métallifère qui limite vers l'ouest le plateau central, aux environs de la Légrie, de Najac, de Monteils;

3° Vers le milieu du plateau primitif central, à Paulhe, Arvieu, Pentezac, Alrance.

4° Aux environs de Barry, sur le faîte des Palanges.

Serpentines du Puy-de-Vol.

Les serpentines du Puy-de-Vol constituent le gîte le plus important par le volume de la masse éruptive, l'une des plus considérables que présente ce terrain dans l'intérieur de la France.

Position géologique.

Dans ce lieu, la serpentine forme une colline fort élevée, placée à la séparation des schistes micacés et du terrain houiller, dont les couches se redressent à son approche et montrent des altérations nombreuses, preuves certaines de sa postériorité d'âge.

[1] Voir ci-dessus, p. 96-97.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Le grès bigarré, qui se trouve à une très-petite distance vers l'est, mais non en contact immédiat avec la roche éruptive, est aussi assez fortement redressé; de sorte que l'éruption serpentineuse semblerait avoir eu lieu ici postérieurement au dépôt du grès bigarré.

Rapports chronologiques.

Les dislocations observées dans le lias, un peu à l'ouest des serpentines de Najac, nous avaient même porté tout d'abord à attribuer un âge plus récent encore aux éruptions serpentineuses. Des observations plus suivies nous ont conduit à modifier cette opinion et à rapporter l'apparition de ces roches aux soulèvements correspondants au système du Rhin (N. 21° E.), dont l'influence sur le sol aveyronnais s'est fait vivement sentir, surtout dans les régions où se montre la serpentine.

Caractères des roches dominantes.

Les roches qui composent ce terrain sont généralement compactes, homogènes, tendres et tenaces. La couleur dominante est le vert plus ou moins foncé présentant assez fréquemment ces variations de nuances auxquelles la serpentine doit son nom. Le fer oxydulé s'y trouve abondamment répandu, soit en parcelles microscopiques intimement mélangées, soit en veinules ramifiées et anastomosées constituant de véritables ophiolites. On y trouve plus rarement du fer chromé et du fer sulfuré.

Influence métamorphique.

Le groupe serpentineux est un de ceux dont l'action métamorphique est la plus marquée; les roches schisteuses encaissantes contiennent toujours dans son voisinage de nombreux minéraux adventifs, comme *grenat, amphibole, épidote, disthène, asbeste, macles, pyrite, fer oxydulé.* On voit fréquemment aussi les filons métallifères se grouper autour des serpentines et pénétrer même quelquefois dans leur masse. Nous citerons comme exemples les filons de fer oxydulé magnétique et de fer chromé du Puy-de-Vol, les filons de fer spathique avec galène et pyrite cuivreuse de Cassagnes et de Farragut, près Najac, encaissés dans la serpentine. Le groupe de filons métallifères de

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

la vallée de la Serène, sur lequel se sont longtemps concentrés les travaux de recherche de la compagnie concessionnaire des mines de Najac, se trouve en rapport direct de position, et peut-être d'origine, avec les serpentines de la Légrie [1].

AMPHIBOLITES.

Amphibolites.

Les roches amphiboliques observées dans l'Aveyron consistent en amphibolites massives, cristallines, grenues ou compactes, passant aux diorites et aux syénites, aux gneiss amphiboliques, aux diorites schisteuses; ces roches sont souvent grenatifères. Leurs gisements les plus remarquables sont aux environs de la Besse-Noits, de Sonnac, de Drulhe, de Monteils, de Najac, de la Guépie, d'Arvieu, d'Alrance, de Villefranche-de-Panat, de Fraisinhes, du Méjanel, etc.

Rapports de position entre les serpentines et les amphibolites.

Ces localités sont, à peu de chose près, celles que nous avons déjà signalées comme les plus riches en roches serpentineuses. C'est qu'il existe en effet des relations frappantes de position entre ces deux terrains. Je ne connais dans le département aucun point où l'on rencontre des serpentines sans y trouver aussi des roches amphiboliques [2]. Cette association habituelle des deux

[1] Un des gisements les plus intéressants à étudier est sans contredit celui d'Arvieu. Indépendamment d'une grande variété de serpentines, différant tant par la couleur, dans laquelle on trouve toutes les nuances de vert de rouge et de brun, que par la texture tantôt compacte, tantôt terreuse, schistoïde ou grenue, l'on observe dans cette localité une foule de roches subordonnées et de minéraux adventifs, qui en font une des stations les plus dignes d'être visitées.

Parmi les échantillons qu'on peut recueillir dans cette station ou aux environs, nous citerons : l'*actinote fibreuse* de Combepeyrouse, l'*actinote aciculaire* et *satinée* du même lieu, l'*asbeste cotonneux* de Paulhe et de Girmans-Haut, la *diallage chatoyante* de Pantezac, la *disthène* de Tirecabres, de Ginestous, du Moulin-de-la-Lance; de belles *éclogites grenatifères*, une grande variété de roches amphiboliques, dioritiques, talqueuses et trapéennes, etc.

[2] M. Delesse a montré que, dans les serpentines des Vosges comme dans celles de l'Aveyron, les minerais disséminés dans la pâte des serpentines, le fer chromé et oxydulé, la pyrite de fer, la chlorite, la diallage, sont plus magnétiques et surtout

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

roches, le passage fréquemment observé des amphibolites aux diorites schisteuses, au gneiss amphibolique et au gneiss normal, tendraient à faire considérer ces roches, moins comme des produits plutoniques injectés que comme des modifications métamorphiques des roches encaissantes, sous l'influence des éruptions serpentineuses. Mais, si telle est l'origine probable de certaines roches amphiboliques stratiformes, nous ne pensons pas que l'on puisse attribuer cette même origine aux amphibolites massives et cristallines de la Légrie, de Najac, de Saint-Igest, de Naussac, du Minier-du-Tarn, qui présentent tous les caractères de véritables roches éruptives.

Âge des amphibolites.

Nulle part nous n'avons vu ces roches en contact immédiat avec les terrains sédimentaires; aussi n'est-il guère possible d'assigner avec quelque précision leur rang dans l'échelle chronologique des terrains; nous ferons remarquer néanmoins :

1° Que nous n'avons jamais trouvé de galets provenant de roches amphiboliques dans les grès et les poudingues des terrains houillers, des terrains permiens ou du trias;

plus riches en fer que les minéraux disséminés à l'état de filons et d'amygdales, comme le chrysotil, la serpentine noble, la némalite, la brucite, le carbonate de chaux. (*Annales des mines*, 4e série, t. XVIII.)

Il semble donc que la puissance magnétique d'une roche éruptive peut exercer une influence sur la nature des minéraux hétérogènes produits dans sa masse par infiltration ou par toute autre cause. N'est-il pas naturel de penser que *cette influence magnétique, transmissible à distance, a dû s'exercer, non-seulement dans la roche plutonique elle-même, mais encore dans la masse minérale contiguë.* La concentration des minerais magnétiques ou riches en fer, produits par voie de métamorphisme dans les roches encaissantes au contact d'une roche éruptive magnétique elle-même, serait alors une conséquence bien naturelle de cette influence.

Dans les expériences de laboratoire, on facilite la combinaison de deux éléments chimiques en les mettant en présence d'un troisième corps doué d'affinité pour le composé que l'on veut produire. L'influence des roches magnétiques éruptives sur la création des minéraux métamorphiques magnétiques serait la reproduction en grand d'un phénomène analogue, d'une force d'affinité semblable.

Telle serait, ce nous semble, l'explication la plus naturelle de ces rapports constants de position observés entre les serpentines et les amphibolites, roches si disparates, si différentes par leur composition, par leurs caractères physiques et chimiques.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

2° Que presque partout où nous avons observé la direction des roches schisteuses relevées au voisinage des amphibolites, nous avons trouvé à très-peu près la direction O. 40° N, caractéristique du soulèvement survenu entre le dépôt du trias et le dépôt des terrains jurassiques.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

SUR L'ENSEMBLE DES ROCHES ÉRUPTIVES.

Aperçus généraux sur l'ensemble des terrains d'injection.

Il existe entre les diverses roches éruptives que nous venons d'énumérer des analogies, des traits communs multipliés, et nous n'aurions pu, sans tomber dans de nombreuses redites, examiner chacune d'elles en particulier, au point de vue de ses produits utiles, de son influence sur la végétation, sur l'aspect du sol; il nous a semblé plus rationnel de les grouper, à ce point de vue, dans un paragraphe spécial, pour soumettre à une analyse rapide leurs analogies et leurs dissemblances.

Traits communs aux divers terrains éruptifs.

Aridité.

Les roches dures, souvent cristallines, qui composent presque exclusivement les terrains éruptifs, se prêtent peu à la désagrégation de leurs éléments minéraux; de là l'absence ou du moins la rareté de la terre végétale. Massives et compactes, ces roches sont dépourvues généralement de toute perméabilité et refusent accès à l'eau des sources et des pluies, aux racines des plantes. De plus, comme les matières minérales qui ont subi l'action d'un feu violent, leurs éléments semblent frappés de stérilité : aussi ces terrains sont-ils généralement infertiles et souvent dépourvus de toute culture. On pourrait excepter peut-être quelques lambeaux formés par les diorites et les syénites, qui admettent tous les produits des régions granitiques. On pourrait citer, par exception encore, quelques collines formées de mélaphyre, et qui n'excluent pas la culture des châtaigneraies, des vignes et des prairies aux environs du bassin d'Aubin.

Mais les porphyres feldspathiques et quartzifères, les serpentines, les amphibolites, ne présentent, le plus souvent, que des rocs nus et décharnés.

Stérilité des terrains serpentineux.

Les serpentines surtout nous offrent le type le plus complet d'une stérilité absolue. Nulle parole ne saurait peindre l'aspect triste et sombre des collines serpentineuses de Firmy et de Najac :

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

entassement confus de rocs noirâtres, au milieu desquels languissent et s'étiolent quelques mousses, quelques touffes rares et chétives d'herbe jaunissante, quelques buissons rabougris.

Les roches éruptives se détachent en saillie sur le relief du sol.

Les amas et filons de roches éruptives, résistant généralement mieux que les roches encaissantes aux actions atmosphériques, se détachent en saillie sur le relief général, dont ils forment les traits les plus prononcés. Sur les plateaux, ces roches constituent des pitons, quelquefois des collines ou bourrelets saillants à croupe aiguë et allongée. Dans les vallées, elles donnent souvent lieu à des déviations, plus souvent encore à des étranglements produits par le rapprochement des berges, et à des variations brusques de niveau.

Citons, sur les plateaux de Campuac et de la Viadène, de nombreux mamelons et des monticules allongés correspondant à des amas de leptynites, de pegmatites, de granite graphique, de granites à mica blanc et à tourmalines injectés dans le granite à grains moyens; dans les vallées de la Truyre, du Lot, de la Lezonne, de la Diége, de l'Aveyron, de l'Alzou, de la Serène, etc., les escarpements abrupts qui resserrent ces vallées dans les points où elles coupent les masses porphyriques amphiboliques et serpentineuses.

Roches métamorphiques endurcies.

Ces accidents topographiques ne sont point, du reste, exclusivement produits par les roches éruptives; les roches encaissantes, durcies par l'influence métamorphique des éruptions plutoniques, produisent souvent des effets analogues, surtout dans les vallées et sur les plateaux des régions schisteuses; témoin les dikes et les crêtes dentelées, formés par des schistes silicifiés sous la dépendance des porphyres quartzifères, et que l'on voit se dresser sur la surface des plateaux, à Miramont, l'Espinassole, le Puy-de-Rouet, etc., ou couper transversalement les vallées du Viaur et du Giffou, au Puech, à Castelpers, à la Barbarié, à Saint-Cirgue, etc.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Rapports intimes entre les roches éruptives et les gîtes métallifères.

Nous avons signalé déjà l'action métamorphique des terrains éruptifs, les rapports existant entre ces terrains, les roches métallifères et les filons métalliques ou pierreux. Nous aurons l'accasion d'en dire quelques mots encore dans le chapitre relatif aux filons. Contentons-nous de rappeler ici les deux faits saillants qui ressortent pour nous de l'étude comparée des gîtes métallifères et des terrains plutoniques, à savoir :

1° Qu'il existe entre ces deux sortes de produits minéraux des relations incontestables de position, d'âge, d'origine;

2° Que les lois auxquelles ces relations paraissent soumises dans l'Aveyron concordent parfaitement avec les lois générales posées par M. Élie de Beaumont dans son beau mémoire sur les émanations volcaniques et métallifères [1].

Minerais métalliques pénétrant dans les masses éruptives.

Bien que les terrains éruptifs puissent être considérés comme la source, le point de départ des émanations qui ont produit les gîtes métallifères, les minerais métalliques se trouvent plutôt au voisinage de ces terrains que dans le terrain même. On peut néanmoins citer plusieurs filons contenant divers minerais de fer, plomb, cuivre, zinc, antimoine, dans les porphyres feldspathiques et quartzifères des environs de Cénomes, Corbières, Najac, Monteils, Sauvensa, dans les serpentines de Najac et Firmy.

Matériaux utiles des terrains éruptifs.

Les éléments essentiels de ces terrains, les roches qui les constituent, sont peu utilisés.

Les serpentines seules ont été, il y a une vingtaine d'années, l'objet d'un commencement d'exploitation aux environs de Najac. On en retirait un marbre vert d'assez bel effet, mais tendre et cassant. Cette exploitation est depuis longtemps abandonnée.

Les granites, les diorites, les porphyres, fournissent des pierres de taille et d'appareil remarquables par leur dureté,

[1] *Note sur les émanations volcaniques et métallifères*, par M. E. de Beaumont (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, tome IV, p. 1249).

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

leur résistance presque indéfinie aux influences atmosphériques, et dont le seul défaut est d'être difficiles à travailler; on se borne généralement à exploiter les blocs épars à la surface du sol, et nulle part nous n'avons vu de carrières régulièrement exploitées dans ce terrain. Quelques variétés de porphyres à pâte rouge ou verte, à grands cristaux de feldspath, nous ont donné de beaux échantillons de porphyre antique prenant bien le poli.

Les eurites vertes, roses, blanches, et les mélaphyres, présentent des roches compactes, dures, de couleurs et de nuances variées, souvent très-vives, faciles à polir. Malheureusement la tendance de ces roches à se réduire en fragments sous un léger choc ne permet guère d'en extraire des blocs d'une dimension un peu considérable, mais il y a lieu de croire que, grâce à l'éclat, à la netteté de leurs couleurs, à la facilité avec laquelle elles se laissent diviser et pour ainsi dire cliver, on pourrait utilement les employer pour la construction des mosaïques.

Partout où les roches éruptives se trouvent encaissées dans des terrains plus tendres, elles sont utilisées pour l'empierrement des routes. Ainsi les leptynites et les granulites fournissent, concurremment avec les basaltes et les eurites, les matériaux d'entretien sur les plateaux de Campuac et de la Viadène, dont le sol est généralement formé d'un granite friable, à désagrégation facile. Ainsi l'on utilise pour le même usage les basaltes, sur quelques plateaux calcaires, les mélaphyres et les serpentines dans le bassin houiller d'Aubin et dans une partie du bassin triasique de Nauviale.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

DEUXIÈME GROUPE.

ROCHES PLUTONIQUES D'ÉPANCHEMENT.

Terrains plutoniques à coulées.

Liées par leur origine aux roches du groupe précédent, formées comme elles par la consolidation de la masse fluide du globe, venues au jour à travers les fissures de son enveloppe solide, les roches d'épanchement diffèrent de celles que nous venons de décrire par leur composition, et surtout par une plus grande fluidité, qui leur a permis de s'épancher sous forme de coulées à la manière des laves volcaniques.

Elles sont représentées dans l'Aveyron par des trachytes et surtout par d'immenses nappes basaltiques.

TRACHYTES.

Trachytes.

Les roches trachytiques ne se trouvent guère que sous forme de conglomérats et de blocs roulés à l'extrémité nord du département. Ces conglomérats se montrent très-fréquemment sous les coulées basaltiques, sur le pourtour et dans les découpures du plateau de Thérondels; les blocs arrondis qui les composent, bien que l'on y trouve presque toutes les roches antérieures aux terrains de basalte, sont plus spécialement trachytiques : ils appartiennent généralement aux trachytes porphyroïdes, aux domites, aux phonolites, et proviennent, selon toute apparence, de débris enlevés à la formation trachytique, si abondante dans la chaîne du Cantal, à l'époque où l'éruption des basaltes a dû produire un dernier soulèvement de ces montagnes.

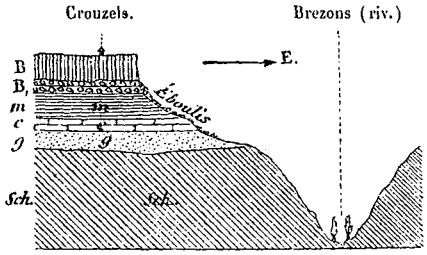
La place des trachytes, dans la série chronologique des terrains de l'Aveyron, se trouve entre les terrains tertiaires et les basaltes. Telle est, en effet, la situation dans laquelle se présentent les conglomérats trachytiques, aux environs de Thérondels, situation que met en évidence la coupe ci-jointe (fig. 36),

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

représentant la berge droite de la vallée de Brezons, près de Crouzels.

Fig. 36.

COUPE DE LA RIVE DROITE DE LA VALLÉE DE BREZONS.



B Basalte prismatique et fragmentaire.
B_1 Conglomérats à galets trachytiques.
m Marnes argileuses et argilo-calcaires.
c Calcaire d'eau douce.
g Sables et graviers.
Sch. Schistes micacés et talqueux.

} Terrain tertiaire. (Éocène supérieur.)

Les blocs arrondis qui constituent les conglomérats (B_1) appartiennent, comme nous l'avons dit, aux domites, aux trachytes porphyroïdes, plus rarement aux phonolites.

Les mêmes roches se trouvent, soit dans les entassements de blocs fragmentaires ou roulés qui, aux environs de Conseil, Chambon, la Capelle, forment, au débouché de la grande vallée du Cantal, des amas considérables rappelant les moraines des glaciers; soit dans les blocs isolés, les graviers et les galets, mêlés au diluvium rougeâtre qui recouvre la surface presque entière du plateau de Thérondels.

TERRAIN BASALTIQUE.

Importance de la formation basaltique.

De toutes les formations éruptives de l'Aveyron, la formation basaltique est la plus récente et la plus répandue. Elle constitue le faîte volcanique de la chaîne d'Aubrac et se déroule sur les flancs schisteux ou granitiques de cette même chaîne en larges

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

nappes profondément découpées par les eaux des torrents. On la retrouve au milieu des terrains sédimentaires, et surtout vers l'extrémité orientale du bassin secondaire central, où elle forme une multitude de buttes irrégulièrement groupées dans une zone large de quelques lieues seulement et dirigée à peu près vers le nord-nord-ouest.

Position et rapports géologiques.

Les basaltes traversent tous les terrains stratifiés de l'Aveyron, à l'exception de quelques dépôts quaternaires ou alluviens, caractérisés par la présence des galets basaltiques. On les voit percer et recouvrir le terrain de transition au Puech-Mourgis, près de la Barre; le terrain houiller, aux environs de la Draye de Lassouts; le terrain permien, à la Rocanière; le trias, à Calmont, à Roquelaure près d'Espalion; le lias, au Puech d'Alzou, à Saint-Géniez-des-Ers, Peyroles, Toulet, Prades, Cadapau. Azinières, Saint-Xist; les formations oolithiques, aux environs de Coussergues, de Buzeins, de Gabriac, de Condom, d'Aubignac, de Séverac, de la Blaquerie; enfin le terrain tertiaire, aux environs de Mur-de-Barrez, de Brommat, de Glassac.

Âge probable des basaltes.

Il résulte de ces rapports de position que la formation des basaltes de nos contrées appartient aux dernières périodes géologiques, où sa place est nettement marquée entre les terrains tertiaires et les terrains alluviens. L'éruption de ce terrain doit être rapportée, selon toute apparence, à l'époque du soulèvement du Cantal, soulèvement qui paraît avoir exercé la plus grande influence sur le relief du pays et avoir augmenté, sinon entièrement déterminé, son inclinaison générale vers l'ouest, par l'exhaussement relatif de la zone orientale, dans laquelle s'est plus particulièrement exercée l'action éruptive et soulevante des basaltes.

Ajoutons que la direction des principales lignes suivant lesquelles paraît s'être exercée cette action éruptive, et notamment la direction de la ligne de faîte des montagnes d'Aubrac, coïncide avec la direction N. 20° O., assignée par M. Élie de Beau-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

mont à son dernier système de soulèvement, le système du *ténare*.

Basaltes en amas éruptifs, en coulées.

Nous devons distinguer dans les basaltes deux sortes de gisements :

1° Les amas, colonnes ou filons éruptifs, correspondant aux points d'émission;

2° Les coulées ou laves.

Foyers éruptifs.

Les points d'épanchement ou d'émission sont fort nombreux; l'arrivée des laves au jour paraît avoir eu lieu moins par des fentes ou par des cratères que par des cheminées souvent étroites. Les colonnes de matière basaltique dont ces cheminées sont restées remplies, consolidées sous l'influence d'une pression plus forte, d'une chaleur plus longtemps soutenue, sont généralement composées de roches de couleur foncée, dures, sonores, cassantes, à cassure esquilleuse et conchoïde tout à la fois, à texture compacte, à grains très-fins, renfermant quelques cristaux et nodules de péridot, plus rarement de pyroxène, et quelques fragments empâtés de roches encaissantes.

Tendance à la structure prismatique.

Ces basaltes se font remarquer par leur tendance à la division prismatique, le plus souvent hexagonale, division qui peut, d'ailleurs, suivant les diverses conditions de résistance et de refroidissement, s'effectuer suivant des plans horizontaux, verticaux ou inclinés. Les colonnes prismatiques sont d'ailleurs groupées en faisceaux tantôt à axes parallèles, tantôt à axes convergents, tantôt à axes rayonnants. On voit à Peyroles et à Toulet des exemples remarquables de ces deux dernières dispositions.

Disposition des prismes.

A Toulet surtout, la coupe transversale de la colonne éruptive présente une rosette complète, parfaitement régulière, composée de rayons horizontaux aboutissant au centre, comme le montre le croquis ci-joint (fig. 37).

Inaltérabilité

Par suite de leur dureté, de l'inaltérabilité des roches com-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

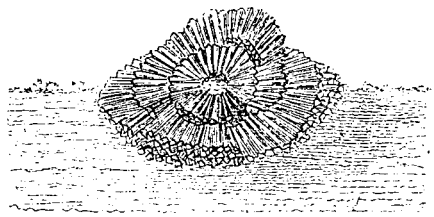
posantes, les colonnes basaltiques ont presque toujours mieux résisté que les roches encaissantes aux dégradations atmosphériques, aux grands courants qui ont si profondément fouillé et dénudé le sol de l'Aveyron. Aussi les voit-on souvent, soit sur les plateaux, soit sur les flancs des collines, se dresser en masses isolées formant tantôt des monticules ou des pitons coniques, tantôt de véritables colonnes dont la hardiesse et la régularité frappent et étonnent le regard.

des basaltes.

Effets qui en résultent.

Fig. 37.

BASALTES EN PRISMES RAYONNANTS DE TOULET (PRÈS GABRIAC).



Parmi les pitons coniques nous citerons ceux de Vèdre, de Bouldoire, Montpeyroux, la Roquette, Aubignac, Condom, l'Esparou, la Rocanière, Calmont, la Blaquerie.

Pitons isolés.

Parmi les masses colonnaires, les plus remarquables sont celle de Belvèse et Castel-Viel, dans la vallée de Saint-Chély, de Reganiès près de Naves, de Calmont près d'Espalion, etc.

Ces masses éruptives, quelles que soient d'ailleurs leurs dimensions et leurs formes, se font remarquer par l'aridité, la nudité complète des roches qui les composent, par les escarpements souvent d'une grande hauteur et régulièrement découpés en colonnes ou en gradins, par les éboulis fragmentaires gisant au pied de ces escarpements.

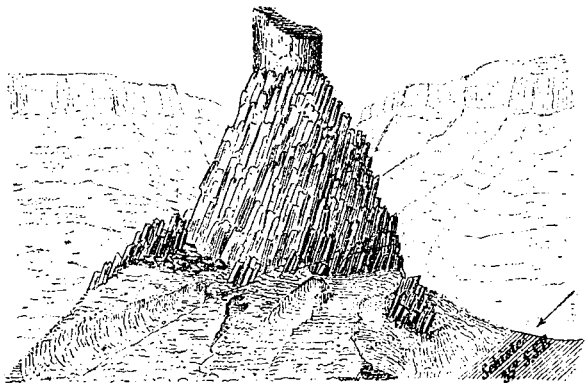
Leur isolement, leur situation élevée, en font souvent des points naturels d'observation, des positions fortes, presque inaccessibles; et plus d'une de ces masses a servi de base, de piédestal naturel, à ces vieux manoirs, vrais nids d'aigle, d'où

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

planait sur les populations sous-jacentes une autorité tutélaire ou tyrannique, suivant les temps, suivant les mœurs et le caractère des vassaux et du suzerain. Tels sont les châteaux ruinés de Calmont, de Roquelaure, de Laguiole, et surtout de Belvèse, cette tour si pittoresquement située au milieu et dans un évasement de la vallée de Boralde, qu'elle commande du haut d'une masse basaltique colonnaire, tellement étroite et régulière, que ses parois, vues à distance, semblent se confondre avec le prolongement des murs de la tour (fig. 38).

Fig. 38.

RUINES DE LA TOUR DE BELVÈSE DANS LA VALLÉE DE BORALDE.



Les amas éruptifs présentent des dimensions extrêmement variables : tantôt ce sont des monticules d'une étendue considérable, comme au Puech-d'Alzou, à Calmont, Roquelaure, Montpeyroux, Laguiole, Cairoules, Azinières, la Blaquerie, tantôt, au contraire, leurs dimensions se réduisent à celles d'un petit amas ou bouton de quelques mètres seulement, comme aux Molinières, à Saint-Geniez-d'Estaing, Foncayrade, Aubignac, Toulet, le calvaire de Gabriac, la Rocanière, Saint-Remy.

Disposition des foyers éruptifs.

Bien que ces foyers d'éruption basaltique ne présentent, dans leur distribution, aucune loi de symétrie bien régulière, ils pa-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

raissent plus particulièrement groupés en une série d'alignements parallèles à la crête de la chaîne d'Aubrac. Les masses venues au jour à travers les couches sédimentaires n'ont généralement porté qu'un léger trouble dans la stratification de ces couches; mais elles ont exercé sur leurs caractères physiques une action dont l'influence se fait remarquer jusqu'à une assez grande distance des surfaces de contact. Cette action se manifeste par un changement de couleur et parfois de texture, par l'endurcissement de la roche encaissante. Protégées par cet endurcissement, et, de plus, abritées par les buttes basaltiques contre la violence des courants qui ont nivelé nos plateaux, quelques parties des couches dénudées ont pu échapper à l'érosion et rester comme témoins de l'étendue primitive des couches disparues : circonstance qui, pour le dire en passant, démontre la postériorité d'âge des phénomènes d'ablation diluvienne, eu égard à l'apparition des basaltes.

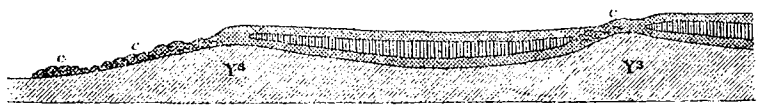
Effets produits par l'éruption des basaltes sur les roches encaissantes.

Les roches qui composent les coulées présentent souvent des caractères différents de ceux que nous avons précédemment décrits. Les basaltes prismatiques à structure compacte, à cassure conchoïde ou esquilleuse, forment bien la partie centrale des coulées épaisses; mais, dans les coulées minces et dans les parties inférieures et supérieures des coulées épaisses, les caractères normaux de la roche ont été modifiés par les causes extérieures qui ont pu influer sur l'écoulement plus ou moins lent des laves, sur la promptitude de leur refroidissement, sur le mélange de matières hétérogènes. Les principales variétés résultant de ces modifications sont indiquées dans les deux coupes suivantes, qui feront connaître leurs rapports habituels de position :

Coulées basaltiques.

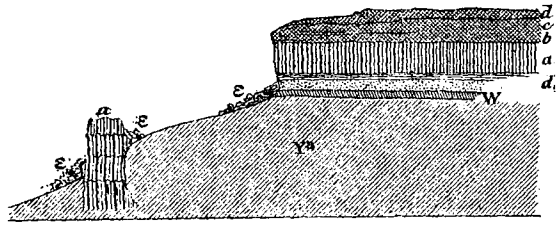
Variétés principales des roches composant les coulées.

Fig. 39.



Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Fig. 40.



a Basaltes prismatiques.
b Basaltes glanduleux.
c Basalte sphéroïdal.
d Basaltes bulleux ou scoriacés.
ε Éboulis basaltiques.
w Wackes.
Y_m Terrains traversés et recouverts par les basaltes (ces terrains peuvent appartenir à toutes les formations jusques et y compris les terrains tertiaires).

1° Le *basalte compacte* (*a*), à pâte homogène de couleur foncée, le plus souvent en prismes pseudo-réguliers, occupe généralement le centre des coulées épaisses et remplit les cheminées éruptives.

2° Le *basalte glanduleux* (*b*) fragmentaire, plus tendre que le précédent, de couleur bleuâtre clair, moucheté de blanc et de noir, à cassure inégale, terreuse, s'égrène facilement sous le marteau et même sous l'action des agents atmosphériques. Cette variété est habituellement superposée à la première et alterne quelquefois avec elle.

3° Le *basalte sphéroïdal* (*c*) diffère peu, par sa couleur, son aspect et son grain, de la variété précédente; mais il s'en distingue par sa tendance à former, soit des boules isolées, se délitant en couches concentriques, soit des masses plus considérables à surface moutonnée : il se trouve généralement sur les bords latéraux et vers l'extrémité des coulées et paraît être le résultat de la consolidation d'une matière déjà arrivée à une consistance pâteuse qui a dû couler lentement en roulant et se pelotonnant sur un sol faiblement incliné.

4° Enfin les *basaltes bulleux* (*d*) ou scoriacés occupent habi-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

tuellement la base et la partie superficielle des coulées. Leurs caractères n'ont rien de constant; leur densité, leur couleur, leur solidité, sont on ne peut plus variables, et ils présentent toutes les modifications possibles, depuis les basaltes compactes, durs et pesants, présentant de loin en loin quelques vacuoles, jusqu'à la ponce la plus boursouflée, la plus légère.

La structure celluleuse de ces roches, produite par un dégagement de gaz ou de vapeurs, est nécessairement en rapport avec les causes qui ont pu produire ou faciliter ce dégagement. Parmi ces causes nous trouvons, à la superficie des coulées, une moindre pression; à leur base, la production de gaz et de vapeurs résultant du premier contact de la lave brûlante avec une terre toujours plus ou moins humide; la torréfaction des matières végétales contenues dans le sol; enfin l'influence de la chaleur sur les roches sous-jacentes, capables de fournir, comme les calcaires, par exemple, un élément gazeux.

Wackes.

Indépendamment des quatre variétés que nous venons d'indiquer, et qui, dans toutes les coulées, occupent habituellement la même position, les roches basaltiques de l'Aveyron présentent des modifications nombreuses, parmi lesquelles on retrouve la plupart des types connus de ces sortes de roches, notamment les *porphyres pyroxéniques* ou *dolérites*, les *basanites*, des *basaltes amygdaloïdes*, des *pépérines*, des *pouzzolanes*, des *tufs* et des *conglomérats*, des *wackes* ou argiles basaltiques.

Leur position.

Cette dernière roche est presque toujours placée à la base des coulées, entre le basalte et les terrains sous-jacents; elle forme une couche de terre jaunâtre ou rougeâtre, d'épaisseur variable, tantôt argileuse, tantôt arénacée, qui nous paraît devoir être considérée, non comme faisant partie intégrante du terrain basaltique, mais comme produite par l'altération de la terre végétale sur laquelle la lave s'est répandue.

L'influence métamorphique des basaltes est beaucoup moins marquée que celle des roches éruptives dont nous avons pré-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

cédemment parlé. Nulle part nous n'avons observé des gîtes métallifères paraissant être sous la dépendance des basaltes, et, si quelques filons se montrent dans le voisinage, comme à la Barre, Buzeins, le Bousquet, Bors, Taussac, Longuebrousse, il est aisé de reconnaître, du moins pour la plupart d'entre eux, que ces rapports de position, purement accidentels, n'impliquent nullement une communauté d'origine.

Relief et aspect des coulées basaltiques.

Les grandes nappes de laves basaltiques sont presque exclusivement concentrées vers l'extrémité nord du département; elles forment, sur la croupe de la chaîne d'Aubrac et de Laguiole, sur les plateaux de Cantoin, de Thérondels et de Lacroix, un manteau presque continu, dont le bord inférieur présente une ligne sinueuse, à découpures profondes, presque toujours marquée par des escarpements.

La surface de ces nappes ou coulées est tantôt mollement ondulée, comme sur la croupe des montagnes d'Aubrac, tantôt presque entièrement plane, comme sur les plateaux de Lacroix et de Thérondels.

Quand on considère, d'une part, la faible déclivité du sol sur lequel les laves ont coulé, d'autre part, l'énorme distance qu'elles ont franchie à partir de leur centre d'éruption, l'on est forcément conduit à admettre une bien grande fluidité dans la matière basaltique au moment de son épanchement.

Un exemple numérique donnera plus de précision à notre pensée.

L'immense coulée qui, se déroulant sur le flanc méridional du massif du Cantal, pénètre sur le sol aveyronnais aux environs de Comfeil, recouvre sur toute leur étendue les vastes plateaux situés au nord du département. Coupée par la vallée de Pléaux, cette coulée reparaît un peu au sud du Mur-de-Barrez, près de Cancelade, et de là se poursuit, sans discontinuité, jusqu'à Marquisot, où elle se termine brusquement par une coupure verticale de peu de hauteur.

La partie de cette coulée comprise dans l'Aveyron offre à elle

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

seule une longueur de plus de 20 kilomètres; sa surface forme un plan assez régulièrement incliné du nord au sud, dont la pente, presque toujours comprise entre $0^m,010$ et $0^m,020$ par mètre, donne une moyenne générale d'environ $0^m,015$ comme le montre le tableau suivant :

LIEUX D'OBSERVATION.	ALTITUDES.	DIFFÉRENCES.	DISTANCES horizontales.	PENTE.
	m	m	m	m
Comfeil, signal.....	1014,40	»	»	»
La Salesse, *id*.....	927,40	77,00	4600,00	0,017
Pleaux, *id*.....	839,60	87,80	7500,00	0.0115
Lacroix, *id*.....	735,90	103,80	6100.00	0,017

Sol basaltique.

La terre végétale produite par la désagrégation des basaltes est noirâtre ou rougeâtre, d'un travail facile quand les fragments pierreux ne sont pas trop abondants, mais gélive, plus encore peut-être que les arènes provenant de la décomposition du granite.

Produits agricoles.

On n'y cultive guère que le seigle, les pommes de terre et le blé noir, qui semble surtout affectionner ce terrain.

Amendement.

Il est probable que l'on pourrait corriger le principal défaut du sol basaltique, améliorer son tissu, lui donner une consistance suffisante pour mieux résister aux gelées, soit par le chaulage, soit par le mélange des marnes argilo-calcaires. La fertilité des sols produits par le mélange du terrain tertiaire et du terrain basaltique, qui s'opère naturellement dans les vallées de Bromme et Pleaux, près du Mur-de-Barrez, semble promettre un plein succès aux mélanges artificiels que l'on pourrait tenter de ces mêmes terrains.

Mais nous ne devons pas oublier qu'il existe un autre élément

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

dont on ne saurait méconnaître l'importance quand on étudie les aptitudes agricoles des diverses régions; ce second élément est le climat. Or, sous le rapport du climat, la région basaltique est la moins favorisée, car elle occupe la partie la plus élevée du département.

Pâturages des régions basaltiques.

Malgré ce désavantage, un mode de culture spécial parfaitement approprié au terrain, au climat, permet d'utiliser le sol de cette région. Les vastes pâturages qui couvrent les montagnes, et que fréquentent, depuis le mois de mai jusqu'à la chute des premières neiges, de nombreux troupeaux de vaches, constituent une des natures de propriété les plus appréciées, une de celles dont les produits sont le plus constants et le plus assurés.

Vacheries.

Nous devons à la bonne qualité de ces pâturages cette belle race de bêtes à cornes connue sous le nom de *race d'Aubrac*, objet d'un commerce important; nous lui devons aussi ces fromages dits *de Laguiolle*, dont la fabrication est l'objet d'une des industries agricoles les plus considérables et les plus prospères.

Matériaux de construction.

Le terrain basaltique fournit des matériaux de construction abondants et de bonne qualité, mais nulle part ces matériaux ne sont l'objet d'une exploitation suivie, probablement parce qu'on les trouve partout.

Les basaltes prismatiques durs, mais cassants, se laissant difficilement tailler, sont employés pour les constructions auxquelles la régularité de leur forme se prête parfaitement. Les colonnes prismatiques, de dimensions souvent considérables, remplacent pour beaucoup d'usages la pierre de taille : on les emploie comme bornes et signaux, barrières, montants et chapeaux de portes, de croisées, têtes de ponceaux, angles de bâtiments, supports de toute sorte, poteaux indicateurs, piédroits. La même roche, concassée, fournit d'excellents matériaux pour l'empierrement des routes.

Les basaltes glanduleux fragmentaires fournissent dans quel-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

ques localités un sable basaltique employé aux mêmes usages que le sable ordinaire. On s'en sert quelquefois aussi pour l'empierrement, mais ils sont habituellement trop friables pour cet usage.

Les basaltes à structure sphéroïdale ne sont employés que comme moellon ou pour l'empierrement des routes.

Les basaltes bulleux scoriacés, plus légers, plus faciles à tailler, fournissent presque toute la pierre de taille exploitée dans la région basaltique; on en distingue dans le pays deux variétés : l'une, assez dense et dure, quoique criblée de cavités bulleuses, est connue dans le pays sous le nom de *pierre de taille;* l'autre, nommée *pierre de truffe,* est beaucoup moins dense, plus poreuse, et passe à une véritable ponce, parfois assez légère pour flotter sur l'eau.

Cette variété n'offre sans doute pas la solidité de la première; mais sa légèreté, la facilité avec laquelle elle se laisse tailler en blocs et plaques minces, la font préférer pour la construction des voûtes, des cloisons intérieures. Les deux variétés se trouvent dans les mêmes gisements; on les exploite dans les bois de Saint-Urcisse, près de Laguiole; au bois des Jaquilloux, près de Condom; au-dessous de Castelviel, dans la vallée de Boralde, près d'Aubrac; dans la vallée des Martinets, entre Belmon et les Enfruts, etc.

Les conglomérats basaltiques, ou pépérines, placés à l'extrémité ou sur les flancs des coulées, sont quelquefois aussi exploités comme pierre de taille.

Les wackes et argiles basaltiques, qui se trouvent à la base ou plutôt au-dessous des coulées, fournissent un mortier naturel, remplaçant assez bien, dans quelques cas, le mortier de chaux, rare dans les régions basaltiques. Wackes, ciments naturels.

La pouzzolane est exploitée sur plusieurs points, aux environs de Laguiole, à Roquelaure, à la Blaquerie sur le Larzac, pour la fabrication des mortiers hydrauliques. Pouzzolanes.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Dalles basaltiques.

J'ajouterai, pour compléter cette énumération des matières minérales utiles fournies par le terrain dont nous nous occupons, que le basalte dur et compacte présente quelquefois, outre la division prismatique, une division tabulaire qui permet d'en extraire des dalles ou pavés assez minces et très-résistants, mais présentant l'inconvénient d'être fort glissants. Des dalles de cette nature sont exploitées près de Condom.

FILONS PIERREUX ET MÉTALLIFÈRES.

Relation entre les filons et les roches ignées.

On connaît les rapports de gisement, la communauté d'origine, qui relient les filons aux roches ignées. L'éruption de ces roches à travers des terrains depuis longtemps consolidés a dû produire dans ceux-ci des déchirures profondes. La roche en fusion a bien pu pénétrer dans les fentes ainsi produites, et les remplir en partie; mais quelques-unes de ces fentes restées béantes ont formé des conduits naturels, des cheminées, livrant passage aux émanations souterraines qui se sont condensées et se condensent encore sur leurs parois.

Origine des filons.

De là les filons, de là aussi les sources minérales hypogènes, qui ne sont, en quelque sorte, qu'un produit connexe des filons; de là enfin la plupart des roches métamorphiques, que nous avons divisées en roches originairement métamorphiques et roches accidentellement métamorphiques, selon que l'intervention des phénomènes volcaniques s'est manifestée pendant la formation même de la roche ou postérieurement à cette formation.

Nous ne reviendrons pas sur ce que nous avons dit ailleurs à cet égard [1]; nous avons voulu seulement rappeler les rapports de gisement et d'origine qui unissent les filons aux roches éruptives, pour justifier la place assignée, dans cette revue, aux produits qui sont l'objet de ce chapitre.

[1] *Mémoires de la Société des lettres, sciences et arts de l'Aveyron*, t. VIII, et *Annales des Mines*, 5e série, t. II.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Parmi les gîtes métallifères de l'Aveyron, les plus nombreux constituent des filons plus ou moins réguliers, disséminés sur la surface presque entière du département. Quelques-uns sont devenus l'objet de concessions, principalement groupées aux environs de Villefranche, de Najac, du Minier, de Creissels, de Cénomes, de Corbières, de Brusques, de Lunel, etc.

Métaux entrant dans la composition des filons.

Les métaux qui entrent dans la composition de ces gîtes sont habituellement :

Le fer;
Le manganèse;
Le zinc;
Le plomb;
Le cuivre;
L'antimoine;
L'argent.

Mais on y trouve quelquefois aussi accidentellement de l'arsenic, du titane, du nickel, du chrome, de l'urane, de l'or[1]. M. Marcel de Serres a signalé, en outre, le tellure dans les granites des environs d'Entraygues, où il se trouverait à l'état natif.

Nous devons mentionner enfin, comme présentant des conditions de gisement tout exceptionnelles, le mercure natif que l'on a rencontré à diverses reprises dans les marnes supra-liasiques, aux environs de Tournemire et de Saint-Paul-de-Fond, où ce métal forme de petits dépôts remplissant les cavités na-

[1] L'or, quoique rare dans les mines métalliques de l'Aveyron, n'est pas entièrement étranger à ces mines. L'historien du Rouergue, Bosc, parle d'un minerai d'or trouvé par l'ingénieur Richeprey aux environs de Millau, et nous avons constaté nous-même des traces très-appréciables de ce métal dans une pyrite cuivreuse des environs de Pruines.

Rappelons (pour mémoire) les témoignages d'Ausone et de Sidoine Apollinaire en ce qui concerne les sables aurifères du Tarn. Ce témoignage est confirmé par M. Massol, qui, dans sa *Description du département du Tarn* (page 216), assure *avoir vu lui-même des habitants d'Albi porter chez les orfèvres de cette ville le produit de leurs recherches journalières sur le gravier du Tarn.* (M. Massol écrivait ces lignes en 1818.)

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

turelles disséminées dans les marnes à la base de la formation oolithique.

Minerais de fer. Les minerais métalliques dominant dans les filons du département sont :

Pour le fer,

L'hématite brune;
Le fer oligiste;
Le fer oxydulé;
Le fer spathique;
La pyrite;
La pyrite arsenicale;
Le fer chromé.

Minerais de Manganèse. Pour le manganèse,

Le peroxyde de manganèse;
Le manganèse silicaté (mais plus rarement);

Minerais de zinc. Pour le zinc,

La calamine;
La blende;

Minerais de Plomb. Pour le plomb,

La galène (très-souvent *argentifère*);
Le plomb carbonaté;
Le plomb phosphaté et *alumino-phosphaté;*
Le plomb sulfaté;
La jamesonite;

Minerais de cuivre. Pour le cuivre,

Le cuivre oxydé noir;
Le cuivre oxydulé;
Le cuivre sulfuré;
Le cuivre panaché;

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

La pyrite cuivreuse;
Le cuivre gris;
La bournonite;
Le cuivre carbonaté;
Le cuivre silicaté.

Minerais d'argent.

L'argent se trouve en proportion souvent assez notable dans quelques sulfures métalliques, tels que la galène, le cuivre gris, certaines pyrites; mais nous ne connaissons pas dans l'Aveyron de minerai exclusivement argentifère.

Minerais d'antimoine.

L'antimoine n'existe guère qu'à l'état de sulfure d'antimoine et d'antimoine oxydé.

Quant aux autres métaux que nous avons signalés, le nickel, l'urane, le titane, l'arsenic, le chrome, ils ne sauraient être considérés que comme un élément accessoire et rare des filons.

Anciens travaux d'exploitation ouverts sur les filons.

Les filons métalliques les plus fréquents sont les filons ferrugineux, les filons plombifères et cuprifères. Quelques-uns ont été, à une époque reculée, l'objet d'exploitations dont l'importance est attestée par l'étendue des excavations auxquelles elles ont donné lieu, par les nombreux et vastes amas de déblais extraits de ces excavations, et qui, pareils aux *Sierra-boltini*, de la Toscane, jalonnent les affleurements des filons.

Les travaux les plus considérables et les plus suivis paraissent avoir eu lieu aux environs d'Asprières, de Peyrusse, de Mauron, de Villefranche, de Najac, de la Bastide-l'Évêque, du Minier, de Cénomes et Corbières, de Lunel.

Quelques exploitations remontent à l'époque gallo-romaine.

L'époque à laquelle remontent ces travaux paraît fort ancienne, et l'on trouve, soit dans les documents historiques, soit dans les faits observés, la preuve que plusieurs mines étaient déjà connues et exploitées dans le pays des Ruthènes à l'époque de l'occupation romaine.

Strabon cite les Ruthènes comme un peuple versé dans l'art

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

de l'orfévrerie, *in Ruthenis argentariæ vigent artes* [1]. Tacite signale l'importance et la richesse des mines de ces contrées, qui, sous l'empire de Tibère, enrichissaient les habitants du pays et excitaient la cupidité des gouverneurs de la province [2].

A ces témoignages historiques remontant aux premiers temps de l'ère chrétienne, viennent s'ajouter des preuves matérielles, des objets d'origine romaine, trouvés dans les mines ou dans leur voisinage immédiat au milieu des déblais [3]; témoins muets, mais irrécusables, de l'exploitation des mines métalliques dans nos contrées à l'époque gallo-romaine.

Toutefois, c'est surtout à partir du IX^e^ et jusqu'au XVI^e^ siècle que les mines du Rouergue paraissent avoir été l'objet d'une exploitation active [4].

Cause de leur abandon.

En les voyant aujourd'hui presque entièrement délaissées, on se demande quelle a pu être la cause de cet abandon.

Plusieurs hypothèses ont été émises sur cette question; nous ne saurions les discuter ici. Les causes de l'abandon des mines sont le plus souvent complexes; mais il est une cause générale dont on ne peut méconnaître l'influence : c'est le changement survenu dans la valeur relative du numéraire et de la main-d'œuvre.

Depuis le XVII^e^ siècle, le prix de la main-d'œuvre a plus que décuplé. Or il est aisé de comprendre que l'exploitation d'un gîte argentifère, par exemple, utile et fructueuse, à une époque

[1] Strabon, *Géographie*, t. IV.

[2] Tacite, *Annales*, liv. III.

[3] La notice historique sur le chemin de fer de Mautauban à Rodez, éditée à Villefranche en 1859, mentionne (p. 118), un *olearium* romain trouvé dans les déblais des mines de la Maladrerie; nous avons recueilli nous-même, au milieu des scories, mattes et autres produits métallurgiques provenant du traitement des minerais de cuivre de la mine de Rozières (Tarn), deux bases d'amphores et des débris de belles poteries romaines. On trouve des débris analogues, des briques et des médailles, aux abords de beaucoup d'autres mines (Kaïmar, Cressels, Minier, Cénomes, etc.)

[4] Recueil de documents relatifs à l'exploitation des mines métallifères du département de l'Aveyron (p. 25 et suiv.).

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

où la valeur de l'argent contenu dans un quintal de minerai représentait le salaire de dix ouvriers, a pu devenir onéreuse, lorsque la même quantité d'argent n'a plus représenté que le salaire d'un seul ouvrier.

Exploitations actuellement en activité.

Quoi qu'il en soit, l'exploitation des minerais métalliques dans l'Aveyron est aujourd'hui presque exclusivement concentrée sur les minerais en couches du terrain houiller et de la formation jurassique.

Un grand nombre de filons, après avoir été, pendant plusieurs années, l'objet de recherches actives, ont été abandonnés, et les seuls dont l'exploitation soit encore suivie avec quelque succès sont, le filon d'hématite brune de Kaïmar, près de Lunel, et le filon de galène argentifère de la Baume, non loin de Villefranche [1].

Nous avons déjà dit que les filons métallifères, bien qu'ils se trouvent plus particulièrement groupés dans quelques districts métallifères privilégiés, existent néanmoins dans toutes les parties du département. Ajoutons qu'ils existent aussi dans toutes les formations géologiques depuis les plus anciennes jusques et y compris la formation jurassique.

Généralité des phénomènes qui ont présidé à la formation des filons.

Ainsi se trouve attesté le caractère de généralité des phénomènes qui ont présidé à la distribution des minerais métalliques dans l'Aveyron.

Lois générales auxquelles ces phénomènes paraissent subordonnés.

Quel que soit néanmoins ce caractère de généralité, on ne peut s'empêcher de reconnaître que la répartition de ces gîtes et leur production sont restées subordonnées à certaines lois, parmi lesquelles nous citerons en première ligne : les condi-

[1] Le filon du Kaïmar a fourni, en 1865, 4303 tonnes de minerai de fer représentant, à raison de 8 fr. 10 cent. la tonne, une valeur de 34,854 francs. L'exploitation du filon de la Baume a produit, pendant la durée de la même campagne, 2842$^{\text{tonnes}}$,7 de galène argentifère, évaluée à 48 fr. 80 cent. la tonne, et représentant une valeur totale de 138,723 francs.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

tions de gisement, la position habituelle des filons métallifères sur le pourtour des massifs granitiques, et leur liaison directe, immédiate, avec les roches trapéennes, qui forment, dans nos contrées, le cortége ordinaire des granites; leur concentration dans certaines régions caractérisées par l'abondance de ces roches trapéennes, et plus particulièrement des serpentines, des amphibolites et des porphyres feldspathiques; leur tendance habituelle vers un petit nombre de directions préférées, presque toutes comprises entre *hora* 6 et *hora* 9[1]; la concordance qui existe entre les directions observées, d'une part, dans les filons, d'autre part dans les principaux accidents géologiques, tels que

[1] Sur 91 filons métallifères dont nous avons constaté la direction, 55 nous ont offert une orientation comprise dans les limites indiquées entre *hora* 6 et *hora* 9, et dans ce groupe le plus grand nombre se rapprochent beaucoup de *hora* 8 et 9. Ces faits ressortent avec évidence de l'inspection du tableau suivant, dans lequel sont résumées nos observations relatives à l'orientation des filons métallifères.

TABLEAU SYNOPTIQUE

DES DIRECTIONS OBSERVÉES DANS LES FILONS MÉTALLIFÈRES DU DÉPARTEMENT DE L'AVEYRON.

DIRECTIONS OBSERVÉES.		DISTRICT DE NAJAC.		DISTRICT DE VILLEFRANCHE.		DISTRICT D'ASPRIÈRES.		DISTRICT DU MINIER ET DE GRISSELS.		DISTRICT DE LABAISSE ET DE CORBIÈRES.		FILONS SITUÉS EN DEHORS DES DISTRICTS MÉTALLIFÈRES.		TOTAUX.	
1er octant.	de H. 12 à H. 1 (incl.)	0		0		0		0		3		0		3	
	de H. 1 à H. 2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	4	0	1	0	6
	de H. 2 à H. 3	0		1		0		0		1		1		3	
2e octant.	de H. 3 à H. 4	0		0		0		0		0		0		0	
	de H. 4 à H. 5	0	0	3	6	0	0	0	0	2	2	1	4	6	12
	de H. 5 à H. 6	0		3		0		0		0		3		6	
3e octant.	de H. 6 à H. 7	6		0		0		1		0		1		7	
	de H. 7 à H. 8	4	15	4	16	5	5	9	10	3	4	3	6	28	55
	de H. 8 à H. 9	5		12		0		0		1		2		20	
4e octant.	de H. 9 à H. 10	3		0		0		0		1		2		6	
	de H. 10 à H. 11	1	4	1	1	0	0	3	3	3	4	2	6	10	18
	de H. 11 à H. 12	0		0		0		0		0		2		2	
Nombre total des filons observés		19		24		5		13		14		17		91	

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

failles, dislocations de couches, etc.; la pénétration des filons dans tous les terrains jusqu'au terrain jurassique inclusivement; l'influence de la roche encaissante sur la puissance et l'allure des gîtes.

Telles sont les lois générales que nous a conduit à admettre l'étude attentive de près de cent cinquante filons répartis sur toute l'étendue du département.

S'il nous était permis d'ajouter à cet exposé sommaire des faits observés quelques appréciations théoriques, nous ne pourrions que répéter ici ce que nous avons dit ailleurs, pour résumer l'impression laissée dans notre esprit par l'étude des gîtes métallifères de l'Aveyron.

« Toujours en rapport avec les roches éruptives, les fissures dont le remplissage a produit les filons paraissent être également en relation avec les principales dislocations du sol.

« Les roches éruptives, source des émanations métalliques, appartiennent toutes, si l'on excepte les porphyres quartzifères très-rares, à la classe des roches basiques. Ce sont principalement des eurites, des serpentines et des amphibolites.

« La nature de ces roches, la distance des foyers éruptifs, paraissent ne pas être sans influence sur le mode de remplissage des filons, sur la distribution et la proportion relative des divers minerais et des gangues.

« Les filons cuprifères semblent se rattacher plus particulièrement aux serpentines ou aux amphibolites; ils admettent presque toujours, concurremment avec les matières cuivreuses, un grand nombre d'autres minerais métalliques.

« Les filons de plomb et de zinc, contenant peu ou point de cuivre, forment le cortége habituel des roches euritiques.

« Dans l'intérieur même des masses éruptives, les matières métalliques se trouvent assez souvent disséminées en grains, ou en minces veinules. Quand elles forment de véritables filons, ceux-ci sont habituellement dépourvus de gangues pierreuses.

« Il en est quelquefois de même dans les roches encaissantes au voisinage immédiat des masses éruptives; mais ces gangues

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

abondent et acquièrent une prépondérance décourageante à mesure que l'on s'éloigne des foyers d'éruption.

« La puissance, la continuité et la régularité des filons paraissent être en rapport avec la solidité de la roche encaissante.

« Les matières métalliques occupent généralement la partie centrale des filons.

« Rarement elles sont distribuées d'une manière uniforme dans toute son étendue; les portions riches paraissent former des amas allongés, disposés en colonnes parallèles, suivant la plus grande pente du filon.

« Dans la plupart des districts, l'abondance de la baryte sulfatée paraît être en raison inverse de la richesse métallique, surtout pour les minerais cuprifères.

« La gangue ordinaire des filons les plus riches est le quartz; mais, quand cette gangue forme des masses puissantes, homogènes, compactes dans toute l'épaisseur du filon, le minerai est rarement abondant. Le rubanement de la gangue, la présence de druses, sont habituellement des indices de fécondité.

« Si l'on admettait ces lois, il serait facile d'en déduire des règles pratiques pour la recherche des filons métallifères de nos contrées; mais ce ne sont là que des appréciations personnelles, auxquelles nous ne saurions attribuer plus d'importance que n'en méritent des conclusions sans doute prématurées, et que ne justifieraient point suffisamment des observations incomplètes, nécessairement limitées à l'étude des affleurements. Ce qu'il peut y avoir dans ces conclusions de fondé ou d'illusoire, l'avenir nous l'apprendra sans doute.

« Quant à présent, ce que nous pouvons conclure avec toute certitude de nos observations, ce qui ne saurait être mis en doute, c'est :

« 1° La multiplicité des gîtes;

« 2° L'énergie, la continuité d'action, la généralité des causes génératrices;

« 3° La teneur métallique fort considérable de la plupart des minerais;

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

« 4° La richesse constatée de quelques filons;

« 5° L'analogie de presque tous ces filons entre eux;

« 6° Les rapports qui, sous le double point de vue de la composition et du gisement, existent entre les gîtes de l'Aveyron et ceux des régions métallifères les plus riches. »

Gangues des minerais. Filons pierreux.

Rarement les minerais métalliques forment la matière exclusive ou même dominante des filons. Elles se montrent presque toujours associées, tantôt par voie de mélange, tantôt par juxtaposition, avec les matières pierreuses, qui forment la partie dominante, la gangue des minerais, souvent la masse entière du filon. Parmi ces gangues pierreuses, les plus fréquentes sont :

Le quartz;
La baryte sulfatée;
La chaux carbonatée;
La chaux fluatée;
La chaux sulfatée;

Ces deux dernières substances sont relativement rares; les filons de Mespoulies et du Kaïmar sont les seuls qui nous aient présenté de la chaux fluatée avec quelque abondance.

Emploi des matériaux composant les filons pierreux.

Sans rivaliser, au point de vue de l'utilité, avec les minerais métalliques dont elles partagent le gisement, quelques-unes de ces gangues sont néanmoins susceptibles de recevoir un emploi utile. Nous pourrions citer les filons quartzeux, exploités près de Bouillac pour la construction des soles réfractaires des usines du bassin d'Aubin.

Les filons de baryte sulfatée des environs de Piganiol, de Saint-Julien d'Empare et de la vallée de la Diége, alimentent deux usines établies à Najac et à Montauban, pour la fabrication des blancs et des couleurs à base de baryte.

La même substance et la chaux fluatée peuvent, comme on

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

le sait, fournir de précieux fondants pour le traitement de certains minerais métalliques.

Ajoutons enfin que, dans quelques régions où les bons matériaux d'empierrement font entièrement défaut, les filons composés de quartz ou de roches dures offrent d'utiles ressources pour la construction et l'entretien des routes.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

CHAPITRE IV.

PHÉNOMÈNES GÉOLOGIQUES

QUI, SANS CRÉER DE NOUVELLES ROCHES, ONT PU MODIFIER LES CARACTÈRES, LA POSITION RELATIVE DES ROCHES PRÉEXISTANTES ET CHANGER LE RELIEF DU SOL.

Les terrains que nous venons de passer en revue comprennent tous les matériaux dont l'accumulation a formé la partie de l'écorce terrestre accessible à nos observations dans le département de l'Aveyron.

On aurait, toutefois, une idée fort inexacte de la composition du sol, si l'on ne tenait compte des phénomènes qui, sans fournir un nouvel apport de matériaux à l'édifice géologique, ont modifié l'allure, la position relative, quelquefois même l'aspect et les caractères physiques et chimiques des matériaux préexistants.

Phénomènes qui *ont* modifié le relief et quelquefois la nature du sol.

Parmi ces phénomènes, il en est trois surtout dont l'action énergique a profondément modifié le sol de l'Aveyron, ce sont :

1° Les dislocations, les soulèvements des terrains et les failles, conséquence de ces dislocations;

2° Les phénomènes métamorphiques;

3° Les grandes érosions.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

SOULÈVEMENTS, DISLOCATION DES TERRAINS, FAILLES.

Soulèvements.

Les dislocations du sol nous expliquent le déplacement, les changements de forme et de limites des bassins marins ou lacustres, qui ont successivement reçu les divers dépôts de sédiments.

Leurs effets.

Elles ont eu pour effet le redressement, le plissement des couches sédimentaires, la production de nombreuses fractures qui se présentent à nous sous forme de failles, de crevasses ou de filons.

Ils ont eu lieu à toutes les époques.

Ces mouvements du sol se sont produits à toutes les époques géologiques; ils ont généralement marqué le passage d'une formation à une autre. Nous en avons la preuve dans la discordance de stratification qui existe entre les couches des divers terrains.

Le parallélisme des accidents synchroniques, qui constitue une des lois fondamentales de la théorie des soulèvements, se manifeste d'une manière éclatante dans toute l'étendue de l'Aveyron : par leur orientation, comme par leur âge, les principales lignes de dislocation et de fracture se rattachent presque toujours à l'un des grands systèmes de soulèvement signalés par M. Élie de Beaumont.

Principales directions observées dans les soulèvements.

Les directions le plus fréquemment observées, celles qui paraissent avoir le plus influé sur la configuration du sol, sont, en procédant par ordre de date et commençant par les plus anciennes :

E. N. E.

1° Direction E. N. E. Cette direction, qui est celle attribuée par M. E. de Beaumont au *système du Hundsruck*[1], se fait remar-

[1] Les terrains de transition sont les seuls terrains sédimentaires affectés par les soulèvements de ce système, et l'on sait que M. E. de Beaumont le rapporte à la

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

quer, avec une constance on ne peut plus frappante, dans l'orientation des zones de diverse nature et des couches relevées du terrain de transition. On la retrouve très-fréquemment dans les strates des gneiss, des schistes talqueux et micacés, dans la partie du périmètre du bassin triasique de Camarès qui s'appuie sur les terrains de transition, et dans la limite sud-est du massif granitique des plateaux de Campuac et de la Viadène.

2° La direction O. 12° à 15° N., caractéristique du *système des ballons des Vosges,* se fait remarquer dans la ligne de faîte de la chaîne des Palanges et dans une grande partie du périmètre du bassin triasique de Saint-Christophe et Nauvialle. Les grandes failles qui traversent le bassin secondaire central affectent fréquemment la même direction; mais ces failles, postérieures à l'époque jurassique, se rapportent au système des Pyrénées, dont la direction O. 18° N. se rapproche beaucoup de celle qui nous occupe. O. 12 à 15 N.

3° La direction N. 10° O. que l'on remarque dans le plissement général des couches du terrain houiller d'Aubin, dans la limite ouest des bassins triasiques, diffère très-peu de la direction nord 5° ouest donnée par M. de Beaumont comme caractéristique du *système du nord de l'Angleterre,* et se rapportant aux N. 10° O.

période chronologique comprise entre les dépôts des terrains cambriens et siluriens, d'où l'on serait porté à conclure que les terrains de transition de l'Aveyron appartiennent à l'étage inférieur ou cambrien.

Les caractères généraux de ces terrains nous ont néanmoins engagé à les considérer comme plus modernes, et à les rapporter à l'étage silurien; l'absence de fossiles bien caractérisés ne permet pas, il est vrai, de prononcer à cet égard avec une entière certitude: mais la direction E. N. E. des soulèvements qui ont affecté ce terrain ne nous paraît pas un motif suffisant pour le faire classer dans l'étage cambrien, dont ils diffèrent par l'ensemble de leurs caractères, alors surtout que l'on a signalé ailleurs des soulèvements présentant la même direction et néanmoins postérieurs à la période silurienne.

M. Gruner a observé, dans le département de la Loire, des soulèvement dirigés E. N. E. et qui se sont produits pendant la période houillère; ne pourrait-on pas rapporter à la même époque le soulèvement de nos terrains de transition?

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

soulèvements qui ont immédiatement suivi le dépôt du terrain houiller.

O. 5° N. 4° L'orientation la plus fréquemment observée dans les strates des schistes cristallins, après la direction est-nord-est signalée plus haut, est la direction ouest 5° nord; la ligne de faîte des montagnes du Ségala, entre le Lac et Rieupeyroux, présente la même orientation, qui se fait remarquer aussi dans les parties nord et sud du périmètre du bassin secondaire central. Cette direction est celle du *système du Hainaut*, dont le soulèvement a suivi les dépôts permiens, et précédé le dépôt du grès des Vosges.

N. 21° E. 5° Le *système du Rhin* N. 21° E., dont la place chronologique se trouve entre le grès vosgien et le trias, est un de ceux dont l'influence sur la configuration du sol s'est fait le plus sentir; et, bien que ses traces se confondent parfois avec celles d'un soulèvement postérieur (*système des Alpes occidentales*), dont la direction N. 26° E. s'éloigne peu de celle qui nous occupe, on ne peut méconnaître son action énergique. C'est à ce système que se rattachent les lignes de relief les plus prononcées du massif central, les falaises qui limitent ce massif à l'est et à l'ouest, la chaîne du Levezou, le massif granitique de Sauvança, Peyrusse et Asprières. Dans le massif primitif septentrional, cette même direction se fait remarquer dans la limite occidentale du plateau granitique de la Viadène, limite marquée, sur une grande partie de son parcours, par cette profonde et inaccessible fissure au fond de laquelle coule la Truеyre.

O. 40 N. 6° Le système de soulèvement qui a suivi immédiatement le dépôt du grès bigarré, le *système de Thuringe*, dont la direction dominante est O. 40° N., a laissé aussi des traces nombreuses sur notre sol. Cette direction est, comme on l'a déjà vu, celle qu'affectent de préférence les filons métallifères et pierreux, ainsi que les roches métamorphiques subordonnées aux serpen-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

tines et aux amphibolites; elle se retrouve dans les failles et rejets du bassin houiller d'Aubin; mais ce qui la distingue surtout, ce qui permet de rapporter à une époque géologique bien déterminée les soulèvements de ce système; c'est que l'on voit, soit dans le bassin central, soit dans le bassin de Saint-Affrique, le lias ou même la formation gypseuse reposer horizontalement et en stratification discordante sur les couches de grès bigarré fortement redressées dans la direction O. 30° à 40° N.

7° Le *système de la Côte-d'Or*, E. 40° N., postérieur à la période jurassique, ne paraît avoir que peu ou point réagi sur les terrains de l'Aveyron; peut-être, néanmoins, doit-on rapporter à cette époque certains accidents très-prononcés que l'on observe vers l'extrémité sud-est du Larzac, et notamment une grande faille qui s'étend depuis le mas d'Anguiral jusqu'aux sources de Durson, sur une longueur de 7 à 8 kilomètres. E. 40° N.

8° Le *système du mont Viso*, N. N. O., qui a suivi, dans l'ordre chronologique, le dépôt de la craie inférieure, n'a, comme le précédent, laissé que peu ou point de traces sur le sol aveyronnais. Nous pourrions bien citer, comme se rattachant peut-être à ce système, quelques vallées présentant tous les caractères des vallées de fracture, comme la vallée du Lot, entre Estaing et Entraygues; la vallée du Dourdou, entre Grand-Vabre et Saint-Cyprien. Mais, à part l'analogie de direction, rien ne nous autorise à dire que ces accidents topographiques doivent être rapportés à ce système, et le doute à cet égard est d'autant plus naturel, qu'il y a à peine une déviation de quelques degrés entre l'orientation de ce système et l'orientation du système du ténare, auquel sont dus les traits les plus récents et les plus vigoureux de la topographie du département. N. N. O.

9° Le *système du soulèvement des Pyrénées*, E. 18° S., a produit dans nos contrées, et surtout dans le bassin secondaire compris entre les vallées de l'Aveyron et du Lot, des accidents qui ont E. 18° S.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

profondément altéré son relief primitif. Ces accidents consistent en une série de failles parallèles, dont quelques-unes s'étendent sans interruption sur une longueur de 35 à 40 kilomètres, et sont accompagnées de rejets des couches présentant un dénivellement dont l'amplitude atteint quelquefois 500, 600 et jusqu'à 1000 mètres. C'est à l'influence de ces failles combinée avec celle des grandes érosions qu'est dû le relief actuel de cette portion du département et la composition variée de sa surface.

N. S. 10° L'influence du *système de la Corse*, N. S., postérieur au calcaire parisien, a été nulle ou presque nulle dans l'Aveyron. La direction nord-sud paraît bien dominer dans un grand nombre de filons pierreux et d'amas allongés de leptynites, de pegmatites, de schorl-rock, surtout dans les plateaux de Campuac et de la Viadène; mais des fragments de ces roches se retrouvent dans les grès infra-liasiques et même dans les grès du trias, et nous ne saurions évidemment rapporter à une époque aussi récente l'éruption de roches dont l'existence nous est démontrée bien longtemps avant cette époque. Aussi avons-nous préféré considérer les accidents que nous venons de signaler comme se rattachant au système du nord de l'Angleterre. Le seul accident de quelque importance qui nous ait paru pouvoir se rapporter avec certitude à une époque postérieure au terrain jurassique, et qui présente la direction nord-sud, est une faille très-prononcée, qui affecte à la fois les schistes cristallisés, le trias et la formation jurassique, entre Saint-Léon et Saint-Beauzély, sur le flanc oriental de la chaîne du Levezou.

N. 26° E. 11° Nous avons déjà attribué au *système du Rhin* (p. 288) les falaises terminales du massif primitif compris entre l'Aveyron et le Tarn, ainsi que le massif granitique qui s'étend d'Asprières à la Guépie. Le *système des Alpes occidentales* N. 26° E., qui ne forme qu'un angle de 5° avec la direction du système du Rhin, semble avoir agrandi les effets déjà produits par celui-ci, tout

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

en donnant lieu à des dislocations nouvelles, qui ont affecté, non-seulement les formations jurassiques gisant au pied des falaises, mais les terrains tertiaires eux-mêmes (environs d'Asprières)[1].

12° La direction O. 16° S. qui caractérise le *soulèvement des Alpes principales* se retrouve fréquemment dans les coupures et les lignes d'inflexion des calcaires jurassiques du Larzac. La grande faille placée au nord du plateau du Guillaumard, et qui de Montagnol s'étend jusqu'aux environs de Canals, sur une longueur de plus de 10 kilomètres, coupant les terrains de transition, le trias, la formation gypseuse et tous les étages de la formation jurassique, présente très-exactement cette direction O. 16° S. On voit, vers le centre du plateau, aux environs de la Blaquerie, de l'Hospitalet, plusieurs autres failles présentant une orientation semblable; et cette orientation se retrouve dans les grandes lignes de fracture auxquelles paraissent correspondre, sur une assez grande longueur, les vallées du Tarn, de la Jonte et de la Dourbie. O. 16° S.

13° Le système de soulèvement le plus moderne, le *système de la chaîne des Andes,* N. 20° O., paraît avoir enfin donné, au relief de l'Aveyron son caractère dominant, son inclinaison générale vers le S. O. La direction de ce sytème coïncide à peu près avec celle de la chaîne d'Aubrac, à laquelle appartiennent les N. 20° O.

[1] Cet exemple de dislocations produites sous l'influence combinée de deux ou plusieurs systèmes de soulèvement est loin de constituer un exemple unique. — On comprend, du reste, que l'effet de chaque système de soulèvement n'a pas dû se borner à produire une série d'accidents tous parallèles à une même direction caractéristique du système; on comprend que l'ébranlement général du sol, déjà criblé de fractures, a dû avoir pour effet, indépendamment des accidents principaux se rattachant à la direction dominante, beaucoup d'accidents d'un ordre secondaire subordonnés aux lignes de moindre résistance, c'est-à-dire aux anciennes lignes de fracture. On comprend aussi que ces accidents secondaires ont dû affecter de préférence les lignes de fracture dont la direction s'éloignait le moins de la direction dominante.

L'étude du sol de l'Aveyron fournit de nombreux exemples de dislocations de terrains produites, non par un mouvement unique, mais par une série de mouvements successifs se rapportant à diverses époques.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

points les plus élevés du département de l'Aveyron. On la retrouve fréquemment dans l'alignement des points d'émission des basaltes, jalonnés par de nombreux boutons éruptifs; on la retrouve enfin dans les coupures fréquentes et les lignes de relief des terrains les plus modernes, surtout vers l'extrémité orientale du département.

Considérations générales sur les soulèvements.

En reportant nos méditations sur les cataclysmes qui ont successivement concouru à façonner le relief du sol, l'étude des phénomènes de soulèvement provoque vivement la curiosité de l'homme. Mais ce n'est pas seulement à la curiosité et à l'imagination que cette étude s'adresse; et, si elle constitue une des parties les plus importantes, les plus attrayantes de la géogénie, elle n'est point, pour cela, une étude purement théorique et sans utilité. On trouve souvent dans le déplacement des masses minérales produit par ces soulèvements, dans les modifications intervenues au point de vue des rapports de position et de la nature même de diverses roches, l'explication de certains phénomènes qui paraîtraient de prime abord inexplicables, des données précieuses pour la solution des problèmes qui se rattachent à la recherche ou même à l'exploitation des matières minérales utiles. A ce titre, il y a là un sujet d'études non moins digne de l'intérêt du mineur que de celui du géologue.

Nous regrettons que les limites resserrées de cette notice ne nous permettent point quelques développements relatifs à l'influence des soulèvements, au point de vue des applications pratiques de la géologie. Cette influence résulte d'une double action :

1° Une action mécanique qui, modifiant l'allure des roches, leur position relative, réagit sur la configuration du sol, creuse les vallées, soulève les montagnes, ouvre les fissures dans lesquelles les émanations métallifères viendront se condenser pour créer les filons, rompt la continuité des gîtes minéraux exploitables, change leur allure primitive, modifie les cours d'eau

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

souterrains, le régime des sources, donne issue aux eaux minérales [1];

2° Une action physique et chimique, en vertu de laquelle, aux éléments essentiels constitutifs des roches préexistantes, viennent s'ajouter des éléments adventifs créés sous l'influence thermométrique et électro-chimique des émanations souterraines.

[1] Les coupes annexées à la carte géologique montrent la disposition générale de quelques-unes des failles si fréquentes dans le département, et permet d'apprécier l'étendue des accidents qui en ont été la conséquence, leur influence sur l'allure des terrains.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

MÉTAMORPHISME.

C'est à cette deuxième action, la même qui a produit les filons et les sources minérales, que sont dus les phénomènes métamorphiques.

Les éléments adventifs provenant des émanations souterraines ont pu agir sur des roches en voie de formation ou sur des roches préexistantes et déjà consolidées; ils ont pu être ou n'être point métallifères. De là diverses classes de produits.

Roches sédimentaires originairement métallifères.

Si les émanations ont réagi sur des dépôts sédimentaires en voie de formation, elles ont dû produire des couches régulières d'origine mixte, c'est-à-dire créées sous l'influence combinée des phénomènes plutoniques et neptuniens.

Ces émanations sont-elles métallifères? le produit de la sédimentation sera métallifère lui-même, comme les grès ferrugineux de Las Fargues, de Lieucamp, de Tensou, de Cassagnette, du Bousquet; comme les calcaires pyriteux de Saint-Clément, les oolithes ferrugineux de Veuzac, de Saint-Igest, de Muret, Mondalazac, Cadayrac, Espeyrous, etc.

Roches anomales d'origine mixte non métallifères.

Les émanations sont-elles, au contraire, dépourvues d'éléments métalliques? on aura des couches anomales non métallifères, comme les arkôses à ciment siliceux du Luc, de Meyran, les dépôts gypseux des environs de Saint-Affrique et de Saint-Jean-du-Bruel, les dolomies en couches régulières du lias et de l'oolithe.

Roches métamorphiques.

Quand les émanations plutoniques, au lieu de mêler leurs produits aux produits sédimentaires d'un dépôt neptunien en voie de formation, pénètrent dans une roche déjà consolidée, les caractères physiques et la nature même de la roche sont le plus souvent altérés; sous l'influence des réactions chimiques, certains éléments minéraux disparaissent, tandis que de nou-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

veaux éléments métalliques ou pierreux sont créés et imprègnent la roche encaissante jusqu'à une certaine distance des foyers d'émission; à cette cause se rattachent les roches anomales métallifères ou non métallifères formant habituellement des accidents locaux et peu étendus dans le voisinage des terrains éruptifs, des filons, des failles. Nous citerons comme exemples :

Métallifères.

Les gneiss et schistes micacés imprégnés de fer oxydulé, à Combenègre, aux environs de Py près de Compolibat, au Puech de Morlhon, à Montalègre;

Les gneiss et schistes imprégnés de pyrite, à Grand-Vabre et Saint-Projet, dans le voisinage des porphyres euritiques; au pont de Tanus, près d'un filon de pyrite cuivreuse;

Les schistes et gneiss pénétrés de grenats, de staurotides, de disthène, de diallage, au voisinage des serpentines et des amphibolites, à la Légrie, à Arvieu, Laubarède, Najac, Alrance, la Guépie, etc., au contact des diorites à Drulhe, Monteils;

Les schistes de transition chargés de pyrite à Fonserène et de plomb sulfuré à Valazobre;

Les schistes du trias mouchetés ou veinés de cuivre sulfuré et carbonaté, à Saint-Juéry, aux Tourettes, à Rufepeyre, à la Roque, près Valady, etc.

Non métallifères.

Les schistes silicifiés de Miramont, du Puy-de-Rouet, de l'Espinassole, du Puech, de la Barbarie, de Kaïmar, dans les terrains de gneiss et de schistes micacés; les crêtes siliceuses de Roque-Cezières, de Roque-Féral, de Roste, dans les schistes de transition;

Les dolomies si abondantes dans le lias et dans l'oolithe, au voisinage des grandes failles qui découpent les plateaux calcaires;

Le gypse jadis exploité à la Bosque, près de Clairvaux, celui que l'on trouve en petits cristaux disséminés dans les marnes supra-liasiques, à Solsac-Vieux et à Fijaguet, au voisinage des mêmes failles.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Nous ne pousserons pas plus loin cette indication sommaire des phénomènes métamorphiques auxquels nous avons consacré un travail spécial, déjà cité à l'occasion des roches plutoniques (p. 240).

Divers produits de ces phénomènes, ceux surtout qui se rattachent aux filons et aux couches métallifères, ont trouvé un emploi utile à l'industrie; nous les avons mentionnés en parlant des formations auxquelles ils appartiennent. Quant aux minéraux adventifs, créés le plus souvent sous l'influence métamorphique des serpentines et des porphyres, une intéressante collection de pierres ouvrées et montées, présentée par M. Girou de Buzareingues à l'exposition universelle de 1867, a montré le parti qu'un habile lapidaire pourrait tirer de quelques-uns de ces produits.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

PHÉNOMÈNES D'ÉROSION OU DE DÉNUDATION.

Phénomènes de dénudation.

Dérangés de leur position première, rejetés hors de leur niveau par les phénomènes de soulèvement, altérés sur beaucoup de points, jusque dans leur composition intime, sous l'influence des émanations volcaniques, les terrains de l'Aveyron sont loin de se présenter à nous dans leur état originel, dans leur position normale, dans leur intégrité.

Des courants, dont l'incalculable puissance nous est révélée par la grandeur des effets produits, ont profondément fouillé le sol de la contrée et dénudé la surface, entraînant avec eux des formations entières de 300 à 500 et jusqu'à 1,000 mètres d'épaisseur. C'est dans les bassins secondaires du sud, de l'ouest et du centre, que se trouvent surtout rassemblées les traces et les preuves de ce grand travail de dénudation.

Preuves des grandes érosions.

Ces preuves sont de deux sortes, les unes existent dans des lambeaux isolés des terrains disparus, lambeaux restés debout (pareils aux témoins que l'on a soin de ménager dans les grands travaux de déblais), comme pour attester la continuité primitive des terrains balayés par les courants. Les secondes preuves sont, en quelque sorte, des preuves négatives; elles consistent dans l'absence de certains terrains sur des points où l'on peut, avec toute certitude, dire qu'ils existaient d'abord.

Si, par exemple, portant les yeux sur la carte géologique, nous suivons les failles F, F' (fig. 41-42), qui s'étendent de l'ouest-nord-ouest à l'est-sud-est, un peu au nord de Rodez, nous voyons que le calcaire de l'oolithe inférieur constitue la partie du plateau située au nord de la ligne de fracture, tandis qu'au sud de la même ligne on trouve le calcaire du lias, et même quelques affleurements de marnes triasiques.

Épaisseur considérable

La formation jurassique disposée par assises horizontales de-

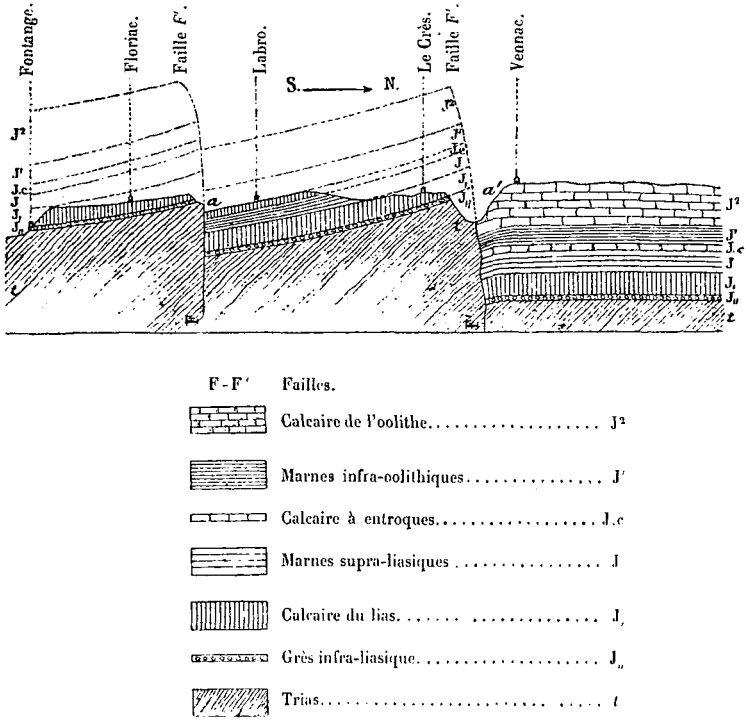
Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

des terrians enlevés.

vait, avant le soulèvement qui a disloqué les assises, présenter la même série de couches se prolongeant sans discontinuité des deux côtés de la ligne de fracture.

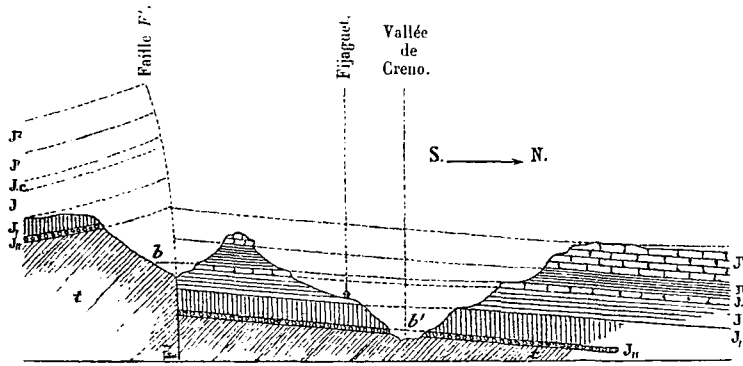
Si toute la portion de la série comprenant la majeure partie du calcaire du lias, les marnes supra-liasiques, les marnes et le calcaire de l'oolithe, n'existe plus aujourd'hui au sud de la faille comme elle existe au nord, c'est évidemment parce qu'elle a cédé à la violence du courant qui a nivelé la surface du plateau central. L'épaisseur du terrain enlevé en *a* et *a'* (fig. 41), en *b b'* (fig. 42), ne saurait guère être évaluée à moins de 200 mètres. On trouverait, sur beaucoup de points, des chiffres plus élevés encore, mais l'exemple bien connu que nous venons de citer

Fig. 41.



Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Fig. 42.



suffira pour faire comprendre ce que nous entendons par les preuves négatives des dénudations [1].

Cause des dénudations constatées.

La grandeur des effets ainsi constatée, on se demande où est la cause; à cette question, il ne nous appartient pas de répondre. Ces phénomènes accomplis en dehors des lois naturelles qui agissent aujourd'hui sous nos yeux, nous pouvons les constater, nous ne les expliquons pas. Qu'il nous soit néanmoins permis de rappeler ici des faits dont le rapprochement pourrait jeter quelque lumière sur cette question.

Pendant la période tertiaire, qui a immédiatement précédé le soulèvement du Cantal, la plus grande partie de l'espace occupé par cette chaîne de montagnes était plongée sous les eaux : il en était de même d'une très-grande partie du sol de l'Aveyron. Le cataclysme qui a porté à une hauteur de 1,500 à 2,000 mètres le fond du bassin où naguère se déposaient les terrains tertiaires a dû refouler au loin les eaux; n'y aurait-il pas là l'explication de l'immense débâcle dont nous avons constaté les effets.

[1] Si l'on compare, dans la coupe géologique de la page 195 (fig. 28), les terrains situés à droite et à gauche de la faille qui existe près du signal de Novis, on trouve que l'épaisseur du terrain enlevé au sud de la faille s'élève, dans ce point, à 900 ou 1,000 mètres.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Quoi qu'il en soit des causes qui ont pu produire ces courants diluviens, on doit probablement attribuer à leur action l'ébauche des principaux accidents de relief que nous voyons s'accentuer tous les jours davantage sous l'influence des phénomènes actuels.

Érosions de l'époque actuelle.

L'action érosive des eaux courantes s'exerce avec une énergie variable selon la nature et le degré de résistance des roches qui constituent la surface. Peu sensibles sur les roches dures et inaltérables, comme certains calcaires, le granite, la plupart des masses éruptives, les effets de cette action se font vivement sentir sur les roches friables, faciles à désagréger ou à déliter, comme les marnes triasiques, les marnes du lias, de l'oolithe, les mollasses tertiaires, etc.

Pour juger les effets produits par les eaux courantes, il suffit de voir, dans les temps d'orage ou d'inondations, l'eau vaseuse des rivières qui servent de déversoir aux bassins dont les terrains meubles constituent le sol. La quantité de limon entraîné atteint fréquemment, dans les bassins triasiques et tertiaires, la proportion de 20 à 30 centigrammes par litre d'eau; quelques expériences m'ont même donné jusqu'à 38 centigrammes: or, si l'on calcule sur ces bases le volume du limon charrié en un jour, on arrive à des chiffres qui sembleraient exagérés, s'ils ne reposaient sur des faits incontestables, sur des calculs rigoureux.

Ainsi, pour citer un exemple, les eaux puisées le 8 octobre 1860 dans la rivière de Dourdou, sous le village de Mouret, pendant une forte crue déterminée par une pluie d'orage, ont donné, par filtration, un résidu limoneux dont la proportion moyenne était de 26 centigrammes par litre d'eau, soit 2 kilogrammes 60 grammes par mètre cube. Le jaugeage de la rivière effectué le même jour constatait un débit de 14 mètres cubes par seconde; la quantité de limon entraîné ne peut donc être évaluée à moins de $36^{k},40$ grammes par seconde, soit 131,040 kilogrammes par heure ou 3,144,800 kilogrammes

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

en 24 heures, ce qui représenterait un volume d'environ 3,000 mètres cubes de terre enlevés en un seul jour, dans un bassin hydrographique dont l'étendue ne dépasse pas six lieues carrées, et dont la moitié seulement appartient au terrain triasique [1].

Une autre observation, faite à Carmaux en 1846, nous a donné des chiffres plus élevés encore, et nous avons trouvé que la rivière du Cérou, dans laquelle se déversent les eaux d'un bassin de douze lieues carrées, dont les deux tiers environ appartiennent au terrain tertiaire, avait charrié en vingt heures 5,362,500 kilogrammes de limon.

L'énormité de ces chiffres peut bien étonner quand on les compare aux mesquins effets du travail de l'homme, mais elle ne saurait nous donner une idée de l'immense travail d'ablation produit par les courants qui ont nivelé le sol de l'Aveyron postérieurement à l'éruption basaltique.

C'est, en effet, par centaines de mètres que l'on calcule, dans certains points, l'épaisseur des terrains entraînés par ces courants; or, une lieue carrée contenant 16 millions de mètres carrés, le volume de déblais correspondant à une ablation de 200 mètres telle que nous l'avons constatée (fig. 41 et 42, p. 298-299), s'élèverait au chiffre énorme de 3 milliards 200 millions de mètres cubes par lieue carrée.

Il y a loin de ces nombres à ceux qui nous représentent l'effet produit par les causes actuelles dans les conditions mêmes les plus favorables, c'est-à-dire par les eaux torrentielles exerçant leurs ravages sur les terrains les moins résistants!

Ablations correspondantes aux diverses périodes géologiques.

Les phénomènes de dénudation et de nivellement n'appartiennent pas exclusivement à l'époque des grands courants diluviens, qui paraissent avoir signalé, dans nos contrées, le commencement de la période actuelle; des phénomènes analogues,

[1] L'autre moitié du bassin hydrographique se trouvant composée de roches dures, telles que granites, schistes anciens, calcaire, n'a pu fournir qu'un faible contingent de limon.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

quoique variables dans leur intensité, ont dû marquer le passage d'une période géologique à une autre période, et il suffit d'observer avec soin la superposition discordante des divers terrains pour reconnaître que les formations sous-jacentes ont subi la double influence des soulèvements et des érosions avant de disparaître sous les terrains plus récents qui recouvrent les tranches de leurs couches redressées et nivelées.

Ces ablations réitérées ont dû altérer, dans de très-fortes proportions, la forme et l'étendue des divers bassins de dépôt, dont quelques-uns, comme les bassins tertiaires et jurassiques, sembleraient, si l'on en juge par les lambeaux de terrains épars sur les plateaux primitifs, avoir recouvert la surface presque entière du département.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

RÉSUMÉ GÉNÉRAL.

RAPPORTS CHRONOLOGIQUES DES DIVERS TERRAINS ET DES PHÉNOMÈNES QUI LES ONT PRODUITS OU MODIFIÉS.

Synchronisme des terrains ignés et des terrains de sédiment.

Nous avons dit, au commencement de cette notice, que les terrains composant l'écorce terrestre se rattachent par leur origine à deux ordres de phénomènes distincts, et cette considération nous a conduit à diviser les terrains en deux groupes :

1° Les terrains ignés ou plutoniques formés par solidification d'une masse minérale primitivement tenue à l'état de fusion ignée;

2° Les terrains de sédiment ou neptuniens produits par voie de dépôt dans des bassins marins ou lacustres.

La formation des roches du premier groupe a dû précéder celle des terrains sédimentaires, car les éléments minéraux qui composent les roches primitives ont pu cristalliser et se solidifier sous une température bien supérieure à celle qu'exigeait la condensation des vapeurs aqueuses, et, par conséquent, longtemps avant la formation des premiers bassins marins.

Ce serait toutefois une erreur de croire que toutes les roches ignées sont plus anciennes que les terrains de sédiment; la cause qui les produit (le refroidissement du globe terrestre) n'ayant point cessé d'agir pendant toute la durée des temps géologiques, la solidification a dû progresser constamment de la surface vers le centre, et l'épaisseur de la croûte solide du globe n'a point cessé de s'accroître à l'intérieur par l'addition continue de nouvelles couches cristallines, pendant que les phénomènes de la sédimentation l'enrichissaient à l'extérieur de nouvelles couches stratifiées.

Les terrains ignés et les terrains de sédiment forment donc, au point de vue chronologique, deux séries parallèles, dont les termes se superposent en procédant de haut en bas pour les premiers, de bas en haut pour les seconds.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Entre les termes respectifs des deux séries, il existe un synchronisme souvent difficile à établir : néanmoins les phénomènes de soulèvement, de dislocation, d'injection, produits par les roches plutoniques; la présence de ces mêmes roches, soit sous forme de galets, soit en colonnes, en filons, en amas injectés au milieu des terrains sédimentaires, peuvent nous fournir des données que nous mettrons à profit pour dresser un résumé sommaire dans lequel, revenant sur les faits saillants déduits de nos études, nous rappellerons les principales phases par lesquelles a successivement passé le sol de l'Aveyron.

Ces phases, au nombre de dix, se sont succédé dans l'ordre suivant :

1. *Terrains primitifs.* — Les roches les plus anciennes, celles qui paraissent avoir constitué le fond des premiers bassins dans l'Aveyron, sont les granites, les gneiss, les schistes micacés et talqueux. Ces roches, qui formaient la première enveloppe solide, l'écorce primordiale du globe, se retrouvent, il est vrai, quelquefois dans les terrains neptuniens; mais, quand elles y existent, ce qui n'est pas sans exemple dans l'Aveyron, elles jouent en général un rôle très-secondaire, et leur présence est due à des phénomènes d'injection ou de métamorphisme.

Si l'on recherche l'âge relatif des divers éléments qui entrent dans la composition de cette première enveloppe terrestre, on est conduit à admettre que la solidification des roches cristallines stratiformes semble avoir, du moins dans beaucoup de cas, précédé celle des roches massives ou granitoïdes que l'on voit souvent pénétrer en amas injectés ou en filons dans les fissures des terrains schisteux ou gneissiques.

Les granites présentent, du reste, plusieurs variétés, dont il est souvent facile d'apprécier les relations d'âge, en étudiant l'ordre de leur pénétration. Le granite gris à grain moyen et à grain fin paraît être le plus ancien; il est souvent pénétré par le granite porphyroïde, qui est pénétré à son tour par les pegmatites et les leptynites.

2. *Terrain de transition.* — Les terrains de transition, qui

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

constituent les premiers dépôts sédimentaires de l'Aveyron, ne sont que le prolongement des terrains analogues qui existent dans le Tarn et dans l'Hérault, — les limites de la portion du bassin de dépôt comprise dans le département ne sauraient être bien exactement déterminées, le terrain de transition ne formant qu'une zone relativement étroite au sud, et se perdant, vers l'est et le nord, sous les dépôts plus récents du trias et du terrain jurassique.

Ce terrain se présente constamment en couches fort inclinées, dont la direction moyenne est O. 20° à 25° S.; à cette orientation se rattache aussi celle des principaux traits du relief.

Le soulèvement des couches paraît dû à l'éruption des granites et des porphyres quartzifères, fréquemment injectés dans le terrain de transition.

3. *Terrain houiller.* — Les éruptions porphyriques paraissent avoir joué un rôle important dans l'intervalle écoulé entre le dépôt des terrains de transition et celui des terrains houillers. On trouve, dans les poudingues à la base de cette dernière formation, de nombreux galets de granite et de porphyres feldspathiques; on y trouve aussi des diorites aux environs de Montbazens.

Les limites des bassins houillers ne sont pas exactement connues; il est problable qu'il existe une liaison souterraine entre le bassin de la vallée du Lot et celui des bords de l'Aveyron.

Les terrains carbonifères ont subi de nombreuses dislocations, dont les principales sont orientées suivant les deux directions N. 10° à 20° O. et O. N. O.

4. *Terrain permien.* — Le terrain permien semble former dans l'Aveyron plutôt une annexe du terrain houiller qu'un terrain bien distinct. Les limites des bassins de dépôt qui ont reçu les deux formations ont peu varié : ces bassins paraissent néanmoins avoir acquis, pendant la deuxième période, une plus grande extension, et l'on voit les dépôts permiens déborder souvent les dépôts houillers, ou même se montrer dans des bassins où le terrain houiller n'est point connu.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Quand les deux terrains existent simultanément, la stratification est toujours concordante ou à peu près; il semble donc que les phénomènes éruptifs qui ont marqué le passage de la période houillère à la période permienne ont dû être peu actifs; quant à la cause de ces phénomènes, nous serions porté à la voir dans l'éruption de certaines roches euritiques qui forment des conglomérats à la base des terrains permiens.

5. *Formation du trias.* — On trouve déjà dans les contours des mers triasiques les dispositions générales des bassins qui ont reçu plus tard les dépôts du lias; mais on aurait une idée inexacte de la forme et de l'étendue de ces bassins, si l'on supposait que leurs limites coïncidaient avec les limites actuelles du terrain triasique, dont une grande partie est aujourd'hui recouverte et cachée par les terrains plus récents, tandis que d'autres parties ont disparu, laissant à découvert les roches sous-jacentes.

Quelques trouées résultant de l'action combinée des soulèvements et des grandes érosions laissent voir, dans certains points, vers le centre même des bassins secondaires, la superposition directe des terrains jurassiques sur le terrain permien, le terrain houiller et même le terrain primitif.

On rencontre dans les poudingues du trias des galets de toutes les roches dures (granite, gneiss, diorite, porphyre, eurite), que nous avons déjà signalés dans le terrain houiller et le terrain permien, et l'on y trouve, en outre, des galets et fragments de divers produits minéraux que nous n'avons pas trouvés dans les terrains précédents, et qui existent en filons dans les granites, comme les pegmatites, les leptynites, les tourmalites, les shorll-rock.

6. *Formation gypseuse.* — La formation gypseuse est comprise, dans l'Aveyron, entre le trias et les terrains jurassiques; elle est habituellement en stratification discordante avec le premier de ces terrains, en stratification concordante avec le second.

Si donc on devait la rattacher à l'un de ces deux terrains, c'est au lias qu'on l'attribuerait de préférence, et peut-être

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

pourrait-on y voir une forme particulière de ces dépôts métamorphiques, si remarquables et si nombreux, dans l'Aveyron, à ce niveau de l'échelle géologique.

La période qui a mis fin à la formation du trias a été marquée, dans nos contrées, par de violentes dislocations, qui ont eu pour effet le soulèvement très-fréquent du terrain triasique suivant une ligne de direction O. N. O., la création de nombreux filons pierreux et métallifères présentant souvent la même orientation, enfin la production de fissures donnant issue aux émanations métamorphiques sous l'influence desquelles se sont formés les arkôses, les grès ferrugineux, les gypses, les dolomies et certaines sources minérales.

7. *Formation jurassique.* — La forme des bassins jurassiques diffère peu, dans son ensemble, de celle des bassins triasiques; mais il semble que la contrée ait subi, au commencement de la période, un mouvement général d'affaissement, car les mers se sont étendues, envahissant des régions qu'elles avaient respectées jusque-là.

Des lambeaux de terrains épars sur les plateaux primitifs, et jusque sur les montagnes d'Aubrac, montrent que, pendant cette période, la surface presque entière du département de l'Aveyron a disparu sous les eaux.

Les dépôts arénacés (grès et argiles) qui dominaient dans le trias, se retrouvent encore dans les parties inférieures de la formation jurassique; mais ils font bientôt place à des dépôts chimiques dans lesquels dominent les roches calcaires.

8. *Terrain tertiaire.* — Une longue période d'émersion a suivi le dépôt des terrains jurassiques, et ce n'est que vers le milieu de l'époque tertiaire que les eaux ont dû envahir de nouveau le département de l'Aveyron; la partie est et sud-est du département, qui avait été occupée par les mers des époques précédentes, est restée presque totalement émergée pendant la période tertiaire, et l'inclinaison générale du sol vers le sud-ouest paraît avoir commencé à cette époque, pour s'accentuer davantage à l'époque des éruptions basaltiques.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Une grande partie des terrains tertiaires composés de roches meubles a disparu entraînée sans doute par les courants diluviens; mais les lambeaux restés comme témoins de ces grandes débâcles permettent de rétablir approximativement par la pensée les contours primitifs des bassins de dépôt.

9. *Éruptions basaltiques.* — Des coulées de laves basaltiques vomies par un grand nombre d'orifices ont couvert toute la partie nord et nord-est du département de l'Aveyron. Les cheminées d'éruption se montrent alignées suivant deux directions principales :

1° Suivant d'anciennes lignes de fracture du système pyrénéen;

2° Suivant la direction N. N. O. de beaucoup prédominante.

Les rapports chronologiques des basaltes avec les autres terrains sont des plus tranchés : l'éruption de ces roches a eu lieu postérieurement aux dépôts tertiaires, car les colonnes éruptives traversent, les coulées basaltiques recouvrent ces dépôts; d'un autre côté, ces mêmes éruptions ont précédé l'époque des grandes dénudations et des dépôts diluviens, car leurs débris se trouvent dans les cailloux roulés de cette époque.

10. *Époque de dénudation* (*courants diluviens*). — D'immenses courants diluviens, envahissant avec violence la surface entière du département de l'Aveyron, ont profondément modifié son relief, creusant de larges sillons, enlevant dans certains points des masses de terrain de plusieurs centaines de mètres d'épaisseur. Ces courants ont atteint les plateaux les plus élevés; leur étendue et leur puissance sont attestées par la grandeur des effets produits, par leur généralité; leur mouvement paraît s'être effectué de l'est à l'ouest ou du nord-est au sud-ouest.

L'époque de leur invasion est, comme nous venons de le dire, postérieure aux éruptions basaltiques, et l'on doit probablement attribuer à leur action l'ébauche des principaux traits de relief, que les phénomènes actuels d'érosion ont plus vigoureusement accentués depuis.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

CHAPITRE V.

TERRE VÉGÉTALE.

Importance de la terre végétale.

Pour compléter cette revue sommaire des produits minéraux de l'Aveyron, il nous reste à jeter un coup d'œil sur un dernier produit, le dernier en date, le premier par son importance: je veux parler de la terre végétale, de cette couche superficielle, source inépuisable de richesse et de vie, à laquelle l'homme demande, sans jamais la tarir, les produits les plus variés, les plus nécessaires à son existence, à ses plaisirs, au développement de l'industrie et des arts.

La terre végétale n'a généralement qu'une bien faible épaisseur, eu égard à celle des terrains que nous avons énumérés; mais elle n'en occupe pas moins le premier rang entre tous les produits minéraux qui composent la croûte du globe, par l'importance de son rôle, par son influence sur les destinées de l'homme.

Nous trouvons dans les diverses formations géologiques une foule de matières utiles, je dirai presque nécessaires à notre existence, comme les combustibles minéraux, les métaux, les matériaux de constructions.

Mais les produits réellement indispensables, propres à la nourriture et au vêtement de l'homme, la terre végétale seule les fournit, et toutefois ce n'est point là le seul caractère qui la place au-dessus de toutes les formations minérales.

Quelles que soient la puissance et la richesse des dépôts, métalliques ou autres, confiés par la Providence au sein de la terre, l'exploitation amoindrit ces dépôts, les épuise à la longue: seule la terre végétale donne ses trésors sans en rien perdre, car seule elle a reçu de Dieu la faculté de réparer incessamment ses pertes.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Rapports entre la terre végétale et les roches composant le sous-sol.

Entre les produits souterrains, objet de l'exploitation du mineur, et les produits que donne le sol superficiel, il y a cette distance incommensurable qui sépare la matière inerte de la matière organisée; il y a une différence analogue à celle qui existe entre l'agriculture, douée en quelque sorte d'une puissance créatrice, et les industries manufacturières, dont le pouvoir se borne à élaborer, à modifier la matière soumise à leurs opérations.

Généralement composée des détritus des roches superficielles plus ou moins mélangés d'humus ou de matières organiques, la terre végétale est nécessairement en rapport avec la constitution géologique, ou plutôt avec la composition pétrologique des terrains sous-jacents. Aussi existe-t-il de nombreux traits communs entre les divisions agronomiques et les divisions géologiques d'une même contrée.

Il est peu de terrains qui ne soient susceptibles de donner, par leur décomposition ou leur désagrégation, de la terre végétale; mais les diverses roches sont loin d'être également douées sous ce rapport; et, tandis que, dans quelques terrains, d'ailleurs faciles à entamer, il suffit de tracer un sillon pour voir les détritus de roches ramenés au jour se déliter et fournir une couche de bonne terre arable (notamment dans le trias, dans les masses jurassiques et tertiaires.....), d'autres roches se montrent entièrement réfractaires à l'action des agents atmosphériques, ou, si elles se désagrégent, elles résistent à la décomposition chimique, qui seule pourrait rendre leurs éléments minéraux susceptibles de contribuer à l'alimentation des plantes.

Les détritus de roches, qui forment habituellement la partie dominante du sol, sont fréquemment mélangés avec une proportion plus ou moins grande de limon ou de sable diluvien, proportion d'autant plus grande que la roche composant le sous-sol est moins décomposable et plus résistante.

Dans les terrains où la désagrégation des roches serait impuissante à produire une couche végétale, la nature a souvent suppléé à cette impuissance par un de ces miracles de sollicitude

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

prévoyante dont l'étude de ses œuvres nous fournit à chaque instant l'éclatante révélation.

Terre de transport.

Sur le sol dénudé des plateaux composés de roches dures, les eaux diluviennes ont laissé en se retirant de minces dépôts de limon diluvien destinés à fournir la couche végétale, sans laquelle toute culture eût été impossible[1].

On doit s'attendre à trouver dans les sols de l'Aveyron, et l'on y trouve, en effet, la plus grande diversité : les sols calcaires, plus ou moins chargés d'argile et de silice, et souvent recouverts d'une mince couche diluvienne, sont généralement les plus riches; parmi les sols silicifères, ceux qui contiennent des silicates basiques ou d'une décomposition facile, comme certains granites, la plupart des roches volcaniques à coulées, ne sont pas sans fertilité; mais les terrains siliceux acidifères, comme les gneiss, les micaschistes, les schistes talqueux, etc., se transforment difficilement, sans addition et sans mélange, en une bonne terre végétale.

Nous ne saurions entrer ici dans des détails approfondis sur ce sujet : ce serait méconnaître la portée de cette notice; ce serait empiéter sur une œuvre dont l'administration ne tardera pas, nous devons l'espérer, à doter le pays[2].

Aussi nous bornerons-nous à donner, sous forme de tableau synoptique, une indication sommaire des relations qui existent entre les divers groupes de terrains considérés sous le triple point de vue de leurs caractères géologiques, de leur composition minérale et de leurs aptitudes agricoles.

[1] Le contraste existant entre la terre rougeâtre qui forme le sol de nos grands plateaux calcaires, et les roches grises sous-jacentes, nous avait dès longtemps frappé; l'analyse chimique, à laquelle nous avons soumis une série de terres végétales de l'Aveyron, nous a démontré l'analogie qui existe entre ces terres des plateaux jurassiques et les dépôts diluviens des cavernes.

[2] Les cartes agronomiques, sur lesquelles une circulaire du ministre des travaux publics et de l'agriculture appelait dès 1852 l'attention des Conseils généraux, sont déjà exécutées ou en voie d'exécution dans plusieurs départements.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

DÉPARTEMENT

TABLEAU SYNOPTIQUE DES TERRAINS DU DÉPARTEMENT

DIVISIONS AGRONOMIQUES.		TERRAIN ALLUVIEN.	TERRAIN TERTIAIRE.	CALCAIRE de L'OOLITHE et MARNES INFRA-OOLITHIQUES.	LIAS SUPÉRIEUR et CALCAIRE à ENTROQUES.	LIAS CALCAIRE.	INFRA-LIAS.
		hect.	hect.	hect.	hect.	hect.	hect.
TERRAINS CULTIVÉS OU CULTIVABLES.	Sol de terreau	6,200	"	"	"	"	"
	Sol sablonneux	6,000	3,200	"	"	"	"
	Sol calcaire	254	900	20,460	3,539	54,910	"
	Sols argileux, argilo-calcaires et argilo-siliceux	1,374	18,752	23,200	24,994	"	"
	Sols de gravier	3,050	"	"	"	"	"
	Sols limoneux ou marécageux	"	"	"	"	"	"
	Sols arénacés et divers	"	"	"	"	"	14,189
TERRAINS DÉPOURVUS DE CULTURE.	Pays de bruyères, landes, pâturages naturels, bois et forêts	50	"	75,000	"	32,000	400
	Sols rocheux dénudés	50	53	15,700	"	6,226	"
	TOTAUX	13,928	25,955	134,360	28,533	93 136	14,589

N. B. — Les sols arénacés et divers comprennent :

DE L'AVEYRON.

CLASSÉS D'APRÈS LEURS CARACTÈRES AGRONOMIQUES ET GÉOLOGIQUES.

FORMATION GYPSEUSE.	TRIAS.	TERRAINS HOUILLER et PERMIEN.	TERRAIN de TRANSITION.	SCHISTES MICACÉS et TALQUEUX.	GNEISS.	GRANITE et SYÉNITE.	PORPHYRE, SERPENTINE et TRAPPS.	BASALTES, TRACHYTES.	TOTAUX.
hect.	hect.	hect.	hect.	hect.	hect.	hect.	hect.	hect.	hect.
"	"	"	"	"	"	"	"	"	6,200
"	"	"	"	"	"	"	"	"	9,200
"	"	"	4,900	"	"	"	"	"	84,963
2,300	31,790	1,500	"	"	"	"	"	"	103,910
"	"	"	"	"	"	"	"	"	3,050
"	"	"	"	400	1,600	2,510	"	3,000	7,510
2,070	56,930	12,826	19,900	54,889	31,943	25,900	2,875	6,200	227,722
"	1,500	"	17,100	69,000	114,000	45,400	1,250	28,330	384,030
100	400	"	3,600	6,400	5,500	5,542	1,500	2,557	47,628
4,470	90,620	14,326	45,500	130,689	153,043	79,352	5,625	40,087	874,213

Sols arénacés..... 111,915 hectares.
Sols quartzo-schisteux. 106,732
Sols divers..... 9,075

227,722 hectares.

On voit, par la simple inspection du tableau qui précède, combien est grande la diversité des sols qui couvrent la surface du département, et l'on peut pressentir déjà combien grandes et variées sont les ressources de l'agriculture dans une telle contrée, ressources que l'on voit se développer suivant une progression rapide dès que la main et l'intelligence de l'homme viennent en aide aux agents naturels pour en régler l'action, pour atténuer ce qu'il peut y avoir de nuisible dans cette action, pour développer ce qu'il peut y avoir d'utile.

Ressources que présente le sol de l'Aveyron, au point de vue des améliorations agricoles.

Sources.

Le département de l'Aveyron, par la nature variée, par le relief accidenté du sol, se prête merveilleusement aux améliorations agricoles. Il possède des sources nombreuses, souvent abondantes, et appelées par leur situation à porter la fertilité dans les régions qui les entourent; mais les eaux courantes ne semblent malheureusement avoir le plus souvent pour mission, dans nos contrées, que d'enlever aux terres hautes leurs éléments de fécondité, sans profit pour les terres basses. Livrées à elles-mêmes, elles ravinent et dénudent les coteaux, et leur cours torrentiel ne laisse le plus souvent dans les vallées que des graviers ou des lits de cailloux complétement infertiles, emportant à la mer les limons, les engrais dont elles sont chargées, et qui, recueillies par des travaux de colmatage, deviendraient pour les contrées basses un élément fécondant.

Les exemples que nous avons cités dans le chapitre consacré aux érosions (page 300) montrent sur quelle vaste échelle s'opère le travail destructeur des eaux courantes; et, quand on réfléchit que les limons charriés par ces eaux sont empruntés à la couche superficielle, à la partie du sol la plus riche, la plus chargée d'éléments fécondants, on peut juger, par les chiffres que nous avons cités, de la grandeur du dommage causé à l'agriculture.

Un bon système d'aménagement et d'irrigation, d'endiguement et de distribution des eaux, pourrait, dans bien des points,

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

faire d'un agent de dévastation un agent précieux de production.

Il y a là un grand et beau problème à résoudre; provoquée il y a peu d'années par une généreuse et puissante initiative, l'attention publique s'en préoccupe, des études importantes sont commencées : espérons que les travaux qui doivent en être la conséquence seront, non-seulement pour nos contrées, mais pour le pays tout entier, une cause puissante de prospérité[1].

Il est une autre question qui frappe vivement l'esprit de quiconque se préoccupe des intérêts et des progrès agricoles, et plus particulièrement de l'amélioration des sols : la question des amendements.

Amendements minéraux.

Entre tous les amendements minéraux, il en est un surtout qui, par la généralité et l'efficacité de son emploi, semble tenir le premier rang, et que l'agriculture locale a déjà adopté.

Il y a près de trente ans, nous appelions sur le chaulage des terres l'attention des agriculteurs aveyronnais[2]; devançant par la pensée les résultats prévus de l'introduction de cet amendement dans nos contrées, nous aimions à saluer par anticipation les bienfaits que nous en attendions.

Nos prévisions ont été dépassées, et le chaulage, bien qu'il

[1] Notre département n'est pas resté complétement étranger aux progrès faits dans cette voie : les irrigations entreprises sur une grande échelle dans l'arrondissement de Saint-Affrique, grâce à l'initiative d'un homme d'action et d'intelligence (M. Barascud), sont un premier exemple, dont le succès ne peut manquer d'entraîner de nombreux imitateurs, et sur lequel nous devons appeler l'attention; destinés à féconder dans la vallée du Dourdon 1,100 hectares de terres arrosables, quatre canaux de dérivation sont commencés depuis plusieurs années. Les travaux fort avancés permettaient déjà, en 1867, d'irriguer une étendue de 400 hectares, complétement transformée.

Dans son rapport au Conseil général (session de 1866), M. le Préfet de l'Aveyron estime à 400 francs par hectare la plus-value résultant du fait de l'irrigation, ce qui porterait la plus-value déjà acquise à 1,600,000 francs, chiffre qui devra s'élever à 4,400,000 francs, quand les travaux seront terminés.

[2] Mémoire sur l'emploi de la chaux en agriculture aux environs de Carmaux (Tarn) et sur les résultats probables de son application aux terrains de l'Aveyron. (*Bulletin de la Société centrale d'agriculture de l'Aveyron*, année 1840, page 90).

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

n'ait pas encore pénétré dans toutes les parties du département qui le réclament, compte aujourd'hui parmi les pratiques les plus utiles et les mieux établies de notre agriculture[1].

Mais la chaux n'est pas le seul amendement que l'Aveyron possède : nous avons dans nos terrains tertiaires et jurassiques des marnes calcaires pour améliorer les sols argileux et siliceux; des marnes argileuses pour nos sols arénacés; des sables et des arènes pour les sols gras et compactes; nous avons des schistes calcaréo-pyriteux susceptibles de nous donner des cendres rouges, analogues à celles que l'on emploie dans les Ardennes: des cendres pyriteuses, des cendres de tourbe, de nombreuses et riches plâtrières [2], etc.

Ne devons-nous pas espérer que, parmi ces produits minéraux, aujourd'hui pour la plupart improductifs, il en est qui pourront devenir un jour pour l'agriculture aveyronnaise, déjà si riche, une nouvelle source de richesse?

Quoi qu'il en soit, nous appelons avec confiance sur ce sujet l'attention des cultivateurs, la sollicitude des hommes que nous sommes habitués à voir marcher vaillamment en éclaireurs dans la voie du progrès agricole.

Il est peu de questions plus dignes de leurs études, car, s'il est vrai que l'agriculture, la plus noble des industries, en est

[1] Introduit depuis vingt-cinq ans environ dans le département, le chaulage a déjà produit d'excellents résultats : on évalue à 33,000 tonnes la quantité de chaux annuellement employée à l'amendement des terres, ce qui, à raison de 1,350 kilogrammes par hectare et par an, correspond à 25,000 hectares environ de terrain chaulé, dont la plus-value, calculée sur le taux de 500 francs par hectare, représente une augmentation de valeur territoriale de 12,500,000 francs, et une augmentation de revenu de près de 400,000 francs.

[2] Le plâtrage des prairies artificielles s'applique à une superficie de plus de 10,000 hectares, dont il augmente le rendement de 30 à 35 p. 0/0. En contribuant à développer, suivant une progression rapide, la production des fourrages, cette pratique agricole tend à donner un élan nouveau à l'élève du bétail et à toutes les industries qui s'y rattachent, industries fort importantes, surtout dans les arrondissements de Saint-Affrique et de Millau, où sont situées non loin des plâtrières les caves de Roquefort et de nombreuses usines, telles que filatures, ateliers de tissage, tanneries, mégisseries, ganteries, destinées à utiliser les produits accessoires de la race ovine.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

aussi la plus universellement utile, la plus nécessaire, il n'est pas moins vrai que le champ est l'atelier de l'agriculteur, que les amendements et la terre végétale tiennent le premier rang parmi les matières premières dont cet atelier dispose, que le sol, en un mot, est le premier, le plus puissant aliment de la richesse nationale.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

APPENDICES.

Les tableaux synoptiques, les documents divers que nous donnons sous forme d'appendices, se rapportent aux sujets déjà traités dans les notes qui précèdent, c'est-à-dire :

A l'étude géographique et physique du département de l'Aveyron,

A la géologie proprement dite ou aux caractères paléontologiques des terrains,

Aux applications pratiques de la géologie.

Nous adopterons, pour le classement et l'exposé de ces documents supplémentaires, le même ordre que nous avons suivi dans l'étude des divers sujets auxquels ils se rattachent, et nous donnerons successivement une série de notes détachées et de tableaux formant six appendices distincts, que nous grouperons de la manière suivante :

NATURE DES DOCUMENTS.	APPENDICES.		SUBDIVISIONS.	
	DÉSIGNATION.	OBJET.	SUJETS TRAITÉS.	NOTES ET TABLEAUX.
Documents intéressant l'étude géographique et physique du département.	Appendice n° 1.	Orographie.	Altitude des points signalés de premier et de deuxième ordre.	Tableau A^1.
			Régions naturelles.....	Tableau A^2.
	Appendice n° 2.	Météorologie.	Variations thermométr. diurnes et mensuelles.....	Tableau B^1.
			Variations barométriques diurnes et mensuelles.....	Tableau B^2.
			Variations anémométriques.....	Tableau B^3.
Documents relatifs à la géologie et à la paléontologie.	Appendice n° 3.	Paléontologie.	Catalogue des végétaux fossiles du terrain houiller.....	Tableau C^1.
			Catalogue des fossiles du terrain jurassique.....	Tableau C^2.
	Appendice n° 4.	Gisement des principales substances minérales exploitées.	Coupe théorique, montrant la position des couches exploitées dans la série naturelle des terrains.....	Tableau D^1.
			Conditions de gisement des minerais en filons.....	Tableau D^2.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

NATURE DES DOCUMENTS.	APPENDICES.		SUBDIVISIONS.	
	DÉSIGNATION.	OBJET.	SUJETS TRAITÉS.	NOTES ET TABLEAUX.
Documents intéressant les industries minérales et agricoles.	Appendice n° 5.	Industrie minière et métallurgique.	Tableau des mines concédées...	Tableau E^1.
			Exploitation des mines de l'Aveyron. — Produits et dépenses.	Tableau E^2.
			Exploitation des usines métallurgiques.....	Tableau E^3.
			Résumé des produits livrés au commerce par l'industrie minière et métallurgique.....	Tableau E^4.
	Appendice n° 6.	Terre végétale et produits agricoles.	Caractères physiques et chimiques des terres végétales.....	Tableau F^1.
			Produits agricoles végétaux....	Tableau F^2.
			Produits agricoles animaux....	Tableau F^3.
			Résumé des produits agricoles..	Tableau F^4.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

APPENDICE N° 1.

REPÈRES HYPSOMÉTRIQUES.

RÉGIONS NATURELLES.

A l'époque où fut publiée la *Carte géologique de l'Aveyron* (feuille d'assemblage) et où la notice explicative aurait dû être publiée aussi, les observations relatives à l'altitude des diverses parties du sol aveyronnais étaient encore peu nombreuses ou tout au moins peu connues. Aussi avions-nous cru devoir inscrire sur la carte, et réunir dans un tableau spécial destiné à prendre place dans la notice, le plus grand nombre possible d'indications hypsométriques ou cotes d'altitude[1]. Ce tableau, dont les éléments étaient empruntés soit aux nivellements exécutés pour diverses études de chemins de fer, soit aux profils en long des routes dressés et communiqués par le service des ponts et chaussées et des chemins vicinaux, soit enfin aux travaux géodésiques que nous avions exécutés nous-même, ce tableau, disons-nous, quoique ne comportant pas un degré de précision égal à celui des nivellements exécutés par l'État-major, offrait néanmoins un degré d'approximation suffisant pour aider à l'étude de diverses questions se rattachant plus ou moins directement à la connaissance du climat, et pour donner une idée de la configuration générale du département. Il pouvait donc présenter quelque intérêt et quelque utilité, à défaut de documents plus complets et plus précis sur le même sujet.

Aujourd'hui que la grande et belle carte du Dépôt de la guerre, presque entièrement publiée pour la région dont l'Aveyron fait partie, fournit les notions les plus exactes sur le relief du département, sur l'altitude de chacune de ses parties, le catalogue d'observations hypsométriques n'a plus de raison d'être, et l'on a dû réduire ce premier appendice à deux tableaux, dont l'un, faisant connaître l'altitude des points signalés qui forment les sommets de triangle du réseau trigonométrique du Dépôt de la guerre, fournit des points de repère parfaitement déterminés, auxquels il est facile de rattacher les études géodésiques qui pourraient ultérieurement être faites sur un point quelconque du département (tableau A^1).

Le second tableau (A^2) présente la division orographique du territoire aveyronnais en un certain nombre de régions naturelles, division basée sur la configuration du sol. Dans ce tableau se trouvent indiquées, pour chaque région, la constitution géologique, l'altitude générale ou moyenne, l'étendue.

[1] Ce tableau a été publié en partie dans l'*Annuaire du département de l'Aveyron*, année 1856, p. 287 à 311.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Tableau A[1].

ALTITUDE DES POINTS SIGNALÉS

FORMANT LES SOMMETS DES TRIANGLES DU RÉSEAU TRIGONOMÉTRIQUE DE PREMIER ET DE SECOND ORDRE.

(Extrait de la triangulation exécutée par l'État-major pendant les années 1842, 1843, 1844, 1847[1].)

NOM ET DÉSIGNATION DES POINTS VISÉS.	ALTITUDE DES POINTS DE MIRE.	ALTITUDE DES SOLS.
	m.	m.
Maillebuau (Lozère) (signal-sommet)	1478,7	1471,2
L'astruque d'Aubrac (signal-sommet)	1445,2	1441,6
Moussons (sommet signalé)	"	1405,1
Roc du Cayla (signal-sommet)	1301,8	1299,6
Montalet (Tarn) (signal)	1264,5	1260,5
Le Pal (signal-sommet)	1160,0	1160,
Bonnaure (signal)	1145,1	1142,5
La Viogue (signal-sommet)	"	1140,2
Montseigné (signal-sommet)	1133,3	1133,3
Merdelou (signal)	1113,0	1109,7
Levezou (pyramide A) (signal)	1101,7	1098,5
Levezou (pyramide B) (signal)	1092,5	1089,3
Gauz (signal)	1069,3	1066,3
Lieutadès (signal)	1038,1	1035,7
Vitrac (clocher, milieu du faîte)	1030,4	"
Lavaysse (signal)	1033,3	1029,6
Cabane (signal)	1023,9	1021,8
Comfeil (signal)	1016,7	1014,4
Guiral (signal)	1007,7	1005,9
Monfau (signal)	1002,6	1000,0
Combres (signal-sommet)	995,6	992,9
La Romiguière (signal)	991,9	989,3
Saint-Jean (chapelle signalée)	995,3	989,1
Le Roquet (signal)	986,0	984,0
Aupiac (signal)	986,1	983,1
Reyret (signal-sommet)	981,9	981,9
Murasson (signal)	973,0	970,4
Novis (signal)	955,7	953,7
La Rougerie (signal)	954,1	952,2
Thénières (signal)	945,0	940,1
Saint-François (signal)	938,5	936,9

[1] Communiqué par la direction du Dépôt de la guerre.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

NOM ET DÉSIGNATION DES POINTS VISÉS.	ALTITUDE DES POINTS DE MIRE.	ALTITUDE DES SOLS.
	m.	m.
Le Montel (signal)	937,1	935,1
Roquecezière (signal)	935,2	932,0
La Salesse (signal)	929,7	927,4
Le Lagast (signal)	930,7	926,6
Moeniols (signal)	928,6	925,0
Doumazergues (signal-rocher)	925,8	924,7
Les Salles-Pouget (signal)	926,4	921,8
Ouyre (signal)	922,6	920,5
Montméjean (signal)	918,4	916,4
Puy-de-Long (signal)	918,4	916,0
La Lavagne (signal)	913,5	913,5
Cougouille (signal)	916,7	912,1
Truc-des-Bons (signal)	906,6	904,0
La Liquisse (signal)	906,3	903,6
Gaverlac (signal)	903,4	902,3
Aures (signal)	894,9	890,9
Puech-Dondon (signal-ouest)	887,1	885,1
Saint-Jean-de-Bruel (signal)	884,8	882,6
Ramonich (signal)	882,1	879,5
Le Cayrol (clocher)	877,9	"
Puech-Dondon (signal-est)	872,2	870,8
La Couvertoirade (signal)	871,5	870,3
Buzeins (signal)	866,5	864,5
Roc-Nantais (signal)	863,6	860,4
Barès (signal)	860,9	856,1
Guillaumard (signal)	856,8	854,1
Saint-Xist (signal)	853,6	851,5
Fraissignes (signal)	853,5	849,5
Fontaneilles (signal est)	847,5	846,4
Ponch-Lagasse (signal)	844,3	841,1
Croix de Pléaux (signal-sommet)	841,9	839,6
Puy-de-Bary (signal-sommet)	834,7	831,9
Canals (signal)	833,8	831,4
Montsalvy (Cantal) (signal)	835,9	829,7
Roquefort (signal)	831,7	829,2
La Trémouille (signal)	832,6	828,6
Ronnac (signal)	828,6	824,5
Teyssière (signal)	822,8	818,3
La Cavalerie (tour carrée, sommet)	817,9	"
La Garde (signal, au sud-ouest de Rodez)	815,8	811,8
Tournemire	812,2	809,5
Le Poujol (signal)	811,4	807,4
Les Arnals (signal)	806,3	806,3

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

NOM ET DÉSIGNATION DES POINTS VISÉS.	ALTITUDE DES POINTS DE MIRE.	ALTITUDE DES SOLS.
	m.	m.
Roquelaure (signal-sommet)	2807,	805,0
Villefranche-de-Panat (signal)	807,9	804,0
Rieupeyroux (chapelle)	820,6	803,7
Mounié (signal)	805,8	803,6
Cambajou (signal)	808,0	803,6
Saint-Alban (chapelle, pignon est)	806,5	801,8
Creissels (signal)	800,8	798,2
Montélérac (rocher sphéroïdal)	796,0	796,0
Croix-Bars (rocher)	"	775,9
Sargelles (signal)	763,8	761,1
La Rocanière (signal)	757,7	755,7
Le Massuquet (signal)	751,8	749,8
Malboric (signal)	752,9	748,9
Roste (signal)	740,6	738,6
Lax (signal)	742,6	738,5
Le Buenne (signal)	739,6	735,7
Trassapo (signal)	731,1	728,9
Savignac (signal)	730,6	728,6
Roc-Maure (signal)	323,3	721,3
Ginolhac (signal)	724,8	720,7
Puy-de-Jou (signal)	719,9	715,3
Lunel (signal)	713,2	709,1
La Poujade (signal)	712,2	708,2
Gabriac (calvaire-chapelle)	711,1	702,8
La Calle (signal)	703,6	700,8
Grioudas (signal)	700,3	696,9
Nougayrol (arbre isolé)	712,0	694,9
Castanet-Peyralès (signal)	693,1	688,7
Golinhac (signal)	690,1	686,0
L'Hospital (clocher)	684,1	662,0
Liabastres (signal)	683,9	679,8
Gauzon (signal, sur les ruines du château)	679,3	677,7
Vabres (signal)	672,6	669,8
Bournazel (signal)	671,1	667,0
L'Hôpital (base du clocher)	"	662,0
La Bessière (signal)	663,5	659,3
Rullac (signal)	662,6	658,6
Monclar (moulin)	663,5	653,6
Esplas (signal)	651,0	648,5
Merlet (signal)	644,9	640,9
Bors (signal)	642,2	639,6
Rodez (clocher de Notre-Dame)	710,6	633,3
Canabols (signal)	635,9	632,5

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

NOM ET DÉSIGNATION DES POINTS VISÉS.	ALTITUDE DES POINTS DE MIRE.	ALTITUDE DES SOLS.
	m.	m.
Panat (signal)	630,9	626,8
Puy-de-Rouet (signal)	628,6	624,0
Saint-Affrique (signal)	622,2	619,7
Flanzin (signal)	618,1	614,2
Vedène (signal)	616,8	612,8
Vinzelles (arbre le plus élevé des quatre)	623,6	611,5
Rocher de l'Hôpital	"	604,3
Les Boutets (signal)	608,4	603,5
Rebourguil (signal)	605,7	603,1
Ancessy (signal en pierre)	604,2	601,7
La Brousse (signal)	603,2	599,2
Bédénaux (signal)	595,0	591,2
Brasc (moulin)	600,5	590,0
Cassagnes-Comtaux (signal)	582,3	578,1
Billorgues (signal)	581,1	577,4
Les Cabanes (signal)	577,6	573,0
Mauron (signal)	561,7	557,6
Les Arbres (signal)	552,0	548,0
Pigagnol (arbre sud)	528,4	520,4
L'Espinassole (signal)	519,8	511,4
Les Plancats (signal)	508,8	504,4
La Salvetat-des-Carts (signal)	499,0	495,0
Castanet-des-Carts (signal)	490,4	486,5
Cassaloupe (signal)	486,0	483,7
Falgayroles (signal)	485,5	481,6
La Fouillade (signal)	457,3	453,4
Villeneuve (signal)	455,1	440,1
Seyriguac (moulin)	434,8	421,7
Puy-la-Garde (clocher)	449,6	420,6
Toulonjac (signal)	417,2	413,2
Cournède (signal)	416,0	411,7
La Bastide (signal)	406,0	401,9
Puech-Migon (moulin-sommet)	408,0	396,5
Béteille (signal)	399,6	395,5
Saint-Jean (calvaire de Villefranche) (chapelle)	404,4	393,1
Saint-Jean-de-Lauzun (moulin-sommet)	396,6	385,1
Feisselle (signal)	365,2	361,7
La Gravelle (pied de l'arbre)	356,7	356,7

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

TABLEAU A[2].

DIVISION ET CLASSEMENT DU TERRITOIRE DE L'AVEYRON

D'APRÈS SES CARACTÈRES OROGRAPHIQUES (RÉGIONS NATURELLES).

GROUPEMENT par régions similaires.	DIVISIONS OROGRAPHIQUES.	TERRAINS DOMINANTS[1].	ALTITUDE — NIVEAU moyen général.	ALTITUDE — POINTS culminants.	SUPERFICIE évaluée en hectares.
			m.	m.	hect.
	I. MONTAGNES.				
	Chaîne d'Aubrac et de Laguiole.....	$\omega - Y' - Y_{iii}$	900 à 1,000	1,475	110,501
	Chaîne des Palanges.....	Y_{ii}	700 à 900	935	30,000
	Montagnes du Levezou et du Lagast...	Y_{ii}	800 à 900	1,160	52,800
	Montagnes schisteuses du Ségala, entre les bassins du Viaur et de l'Aveyron.	$Y_{ii} Y_{iii}$	600 à 700	811	53,000
	Montagnes de l'Esperou (contre-fort occidental, près de Saint-Jean-de-Bruel).....	Y_{iii}	700 à 900	952	5,000
	Revers septentrional des montagnes de Lacaune.....	$i - i.c$	600 à 800	1,109	32,400
	Montagnes isolées du Buenne et d'Escandolières.....	Y_{iii}	600 à 700	735	12,800
	TOTAL.....				296,501
	II. PLATEAUX.				
Plateaux oolithiques 126,600[h].	Plateau calcaire (causse) de la Capelle-Balaguier.....	J^2	300 à 400	"	8,100
	Plateau calcaire (causse) de Villeneuve.	J^2	350 à 400	431	7,000
	Plateau calcaire (causse) Comtal ou de Concourès.....	$J^2 - J^1$	550 à 600	696	12,800
	Plateau calcaire (causse) de Séverac..	J^2	700 à 800	984	10,100
	Plateau calcaire (causse) Méjean.....	$J^2 - J^1$	650 à 800	866	11,000
	Plateau calcaire (causse) Noir.....	J^2	800 à 900	916	21,400
	Plateau calcaire (causse) du Larzac...	J^2	700 à 800	919	56,200
Plateaux liasiques 85,686[h].	Zone marneuse à surface ondulée s'étendant du nord au sud, entre Loupiac et Mémer.....	$J' - J.c - J$	350 à 400	395	19,200
	Plateau calcaire (causse) de Villefranche.....	J_i	"	350	7,586
	Plateau calcaire (causse) de Montbazens.....	$J_i - J' - J.c$	400 à 450	478	4,150
	Plateau calcaire (causse) de Bozouls...	$J_i - J' - J.c$	600 à 700	715	5,550
	Plateau calcaire (causse) d'Onet et de Sébazac.....	$J_i - J_{ii} - J'$	600 à 650	656	9,000
	Plateau calcaire (causse) de Sainte-Radegonde.....	$J_i - J_{ii}$	600 à 650	675	2,400

[1] *N. B.* Nous avons employé pour désigner les terrains dominants les mêmes lettres qui figurent dans le tableau des signes conventionnels géologiques (p. 44).

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

GROUPEMENT par régions similaires.	DIVISIONS OROGRAPHIQUES.	TERRAINS DOMINANTS.	ALTITUDE. NIVEAU moyen général.	ALTITUDE. POINTS culminants.	SUPERFICIE évaluée en hectares.
			m.	m.	hect.
Plateaux liasiques 85,668h.	Plateau calcaire (causse) de Buzeins...	$J_i - J_u$	600 à 650	864	7,600
	Plateau calcaire (causse) de Saint-Léons.....	$J_i - J_u$	650 à 700	839	7,900
	Plateau calcaire (causse) d'Olonzac, Tiergues et Caussanus.....	$J_i - J_u$	600 à 700	721	22,300
	Plateaux d'arkose (dits Ségala-causse) d'Olemps-Druelle, etc.....	J_u	600 à 650	"	600
Plateaux schisteux et granitiques 117,200h.	Plateau schisteux de Noaillac.....	$Y_{iii} - m$	500 à 600	640	11,600
	Plateau schisteux du Ségala.....	$Y_u - Y_{iii}$	500 à 600	665	74,200
	Plateau granitique de la Viadène.....	$Y' - \omega$	700 à 800	940	43,200
	Plateau granitique et schisteux de Campuac et Lunel.....	$Y' - Y_{iii}$	600 à 650	709	19,700
	Plateau granitique et schisteux d'Asprières, Peyrusse et Lanuéjouls....	$Y' - \delta - m$	400 à 500	548	28,150
	Plateau granitique et schisteux de Sauvança.....	$Y' - Y_u - m$	450 à 500	599	26,150
	TOTAL.....				421,286

III. PAYS DE COLLINES.

Régions marneuses 23,650h.	Bassin tertiaire de Caillaguet.....	$m - m.c$	Le relief habituellement fort tourmenté des pays de collines rend presque impossible la détermination approximative d'une altitude moyenne.	2,400
	Lambeaux oolithiques détachés de Bertholène, Séverac, Elves.....	J^2		2,800
	Zone marneuse s'étendant de Loupiac à Naussac, par Salvagnac-Saint-Loup.	$J' - J.c - J$		1,600
	Zone marneuse formant la limite nord du causse de Concourès.....	$J' - J.c - J$		3,300
	Zone marneuse des environs de Gages, Saint-Saturnin, Coussergues et Séverac.....	$J' - J.c - J$		5,950
	Ceinture marneuse du causse Noir . . .	$J' - J.c - J$		2,600
	Ceinture marneuse du plateau du Larzac, depuis Cornus jusqu'à Millau..	$J' - J.c - J$		8,550
	Bassin marneux de Nant.....	$J' - J.c - J$		1,650
Régions liasiques 14,250h.	Zone calcaire liasique de Lieucamp, Saint-Julien-d'Empare, Naussac....	$J_i - J_u$		2,250
	Collines et petits plateaux liasiques isolés de Lunel, Goutreins, Nuces, Grandmas, Saint-Côme, Saint-Geniez, Estaing, Liauzy et Sebrazac.	$J_i - J_u$		4,000
	Coteaux liasiques de la rive droite du Lot, depuis Saint-Côme jusqu'à Estaing.....	$J_u - J_i - J$		1,400
	Zone liasique, sinueuse et irrégulière de la rive gauche du Dourdou.....	J_i		4,750
	Colline de la Loubière, près Saint-Affrique.....	$J_u - J_i - f.g$		1,000
	Coteaux liasiques des environs de Nant.	$J_u - J_i - f.g$		1,450

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

GROUPEMENT par régions similaires.	DIVISIONS OROGRAPHIQUES.	TERRAINS DOMINANTS.	ALTITUDE. NIVEAU moyen général.	ALTITUDE. POINTS culminants.	SUPERFICIE évaluée en hectares.
			m.	m.	hect.
Bassins triasiques 73,771h.	Bassin triasique de la vallée du Lot, depuis Saint-Laurent jusqu'à Estaing.	t-p	Le relief habituellement fort tourmenté des pays de collines rend presque impossible la détermination approximative d'une altitude moyenne.		4,850
	Bassin triasique des environs de Rodez.	t-p			1,850
	Bassin triasique de Clairvaux, Marcillac, Saint-Cyprien et Villecomtal...	t			18,800
	Bassin triasique de Camarez.....	t-i			44,300
	Petits bassins triasiques isolés de Gabriac, Gages, Najac, Monteils, Connac, Lincou.....	t-p			3,971
Bassins houillers 13,040h.	Bassin houiller d'Aubin.....	h			6,900
	Bassin houiller de la vallée du Lot (Saint-Côme, Lassouts, la Draye)..	h			1,000
	Bassin houiller de la vallée de l'Aveyron (Sensac, Gages, Bertholène, Recoules, Prévinquières, le Méjanel).	h-p			3,240
	Bassin houiller de Lavalette.....	h-p			900
	Collines schisteuses qui dominent la vallée du Rance.....	i			7,900
	TOTAL.....				137,711

IV. VALLÉES.

			Minimum.	Maximum.	
			m.	m.	
Bassin hydrographique	du Lot.....	a'	144	514	6,710
	de l'Aveyron...	a'	145	695	5,050
	du Viaur.....	a'	145	800	150
	du Tarn.....	a'	219	400	6,805
	TOTAL.....				18,715

RÉCAPITULATION.

Montagnes.....	296,501 hectares.
Plateaux.....	421,286
Pays de collines.....	137,711
Vallées.....	18,715
ENSEMBLE.....	874,213

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

APPENDICE N° 2.

MÉTÉOROLOGIE.

Les tableaux météorologiques dans lesquels se trouvent résumées, p. 10 et 11, les observations relatives à la température, à la pression barométrique et à la direction des vents, peuvent donner une idée approximative des variations annuelles et mensuelles. Nous avons pensé qu'il ne serait pas sans intérêt de donner aussi un aperçu des oscillations diurnes ou horaires, et tel est le motif qui nous a engagé à ajouter, sous forme d'appendice, quelques tableaux supplémentaires dont nous puiserons les éléments aux sources déjà signalées, c'est-à-dire dans les registres d'observations météorologiques recueillies à l'école normale de Rodez.

Ces tableaux, au nombre de trois, feront connaître :

1° Les moyennes *thermométriques*, déduites d'une série d'observations faites de trois heures en trois heures (à six heures et neuf heures du matin, à midi, à trois heures, six heures et neuf heures du soir) pendant l'année météorologique 1865-66 (tableau B^1) ;

2° Les moyennes *barométriques*, déduites d'observations faites aux mêmes heures pendant la même période (tableau B^2) ;

3° Les observations *anémométriques*, recueillies pendant une période de douze mois (du 1er mars 1865 au 1er mars 1866) (tableau B^3).

Quelques notes placées à la suite de chaque tableau météorologique feront ressortir les faits généraux qui s'imposent, à la seule inspection du tableau ; mais, en signalant ces faits, en donnant des conclusions incontestables pour la courte période à laquelle s'appliquent les observations citées, nous n'entendons nullement les ériger en lois générales. Notre seul désir est de planter un premier jalon sur le terrain encore inexploré des études météorologiques et climatériques dans l'Aveyron. Nous devons nous borner à constater les faits observés, à signaler les rapports qui se déduisent de leur comparaison. L'avenir nous dira si les rapports applicables à une période déterminée peuvent être généralisés et s'il est permis d'en déduire des lois constantes.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Tableau B[1]. — Variations diurnes et mensuelles de la température

(Année météorologique 1865-66).

Mois.	Températures exprimées en degrés centigrades.						Variations horaires.					
	Matin.			Soir.			Moyennes mensuelles.	Maxima (3 heures du soir).	Minima (6 heures du matin).	Excédants		
	6 heures.	9 heures.	Midi.	3 heures.	6 heures.	9 heures.				des maxima sur les moyennes.	des moyennes sur les minima.	des maxima sur les minima.
	degrés.	degrés.	degrés.	degrés.	degrés.	degrés.						
Décembre 1865	1,3	2,3	4,5	5,1	2,9	2,3	2,75	5,1	1,3	2,35	1,45	3,8
Janvier 1866	3,7	4,4	6,4	6,9	5,1	4,5	4,75	6,9	3,7	2,15	1,05	3,2
Février	4,0	5,5	6,5	7,6	6,2	5,7	5,65	7,6	4,0	1,95	1,65	3,6
Mars	3,2	4,8	7,7	7,7	5,8	4,7	5,225	7,7	3,2	2,475	2,025	4,5
Avril	8,4	10,9	13,1	13,4	11,3	9,2	9,74	13,4	8,4	3,66	1,34	5,0
Mai	10,4	12,9	15,8	16,1	13,6	11,4	12,695	16,1	10,4	3,405	2,295	5,7
Juin	15,5	19,1	20,7	20,5	18,8	16,1	17,80	20,7	15,5	2,90	2,30	5,2
Juillet	15,4	19,2	21,7	22,2	20,2	17,2	18,61	22,2	15,4	3,59	3,21	6,8
Août	14,4	16,1	18,4	18,7	17,8	15,8	16,81	18,7	14,4	1,89	2,41	4,3
Septembre	13,1	14,7	16,6	17,1	15,2	13,9	14,70	17,1	13,1	2,40	1,60	4,0
Octobre	8,8	11,4	13,4	13,5	11,4	10,5	11,04	13,5	8,8	2,46	2,24	4,7
Novembre	3,72	5,22	8,10	8,36	6,72	5,72	5,91	8,36	3,72	2,45	2,19	4,54
Variations mensuelles. Moyennes horaires	8,493	10,54	12,74	13,097	11,25	9,75	10,473	13,097	8,493	2,624	1,980	4,604
Maxima (juillet)	15,5	19,2	21,7	22,2	20,2	17,2	18,61	"	"	"	"	"
Minima (décembre)	1,3	2,3	4,5	5,1	2,9	2,3	2,75	"	"	"	"	"
Excédant des maxima sur les moyennes	7,005	8,66	8,96	9,103	8,95	7,45	8,137	"	"	"	"	"
Excédant des moyennes sur les minima	7,193	8,24	8,24	7,997	8,35	7,45	7,723	"	"	"	"	"
Excédant des maxima sur les minima	14,2	16,9	17,2	17,1	17,3	14,9	15,860	"	"	"	"	"

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Si l'on compare, soit entre elles, soit avec les moyennes générales, d'une part les observations comprises dans une même colonne verticale et se rapportant à une même heure du jour, d'autre part, les observations inscrites sur une même ligne horizontale et indiquant les moyennes températures constatées à des heures différentes, pour chaque mois de l'année, il ressort de cette comparaison quelques faits généraux dont les plus saillants peuvent se résumer ainsi :

1° En ce qui concerne les variations thermométriques diurnes ou horaires,

Les *maxima* correspondent aux observations de trois heures du soir.

Les *minima* correspondent aux observations de six heures du matin, et cela pour tous les mois de l'année.

Les observations dont les résultats se rapprochent le plus de la température *moyenne diurne*[1] sont celles de neuf heures du matin.

Le plus grand écart entre les maxima et les minima des observations triho-raires correspond au mois de juillet; il est de. 22°,2 — 15°,4 = 6°,80

Le plus petit écart correspond à janvier; il est de..... 6°,9 — 3°,7 = 3°,2

L'écart moyen est de..... 13°,097 — 8°,493 = 4°,604

2° Si des variations diurnes ou horaires nous passons aux variations mensuelles, nous trouvons que le mois le plus chaud de l'année météorologique 1865-66 a été le mois de juillet.

Le mois le plus froid est le mois de décembre.

Ceux dont la température moyenne diffère le moins de la moyenne annuelle sont les mois d'avril et d'octobre, présentant le premier une différence de 0°,80 en moins, le second une différence de 0°,50 en plus. La demi-somme des températures moyennes de ces deux mois donne un chiffre de $\frac{9°,74 + 10°,04}{2} = 10°,39$, inférieure de 0°,088 seulement à la moyenne générale (10°,473) déduite de l'ensemble des observations.

La température moyenne du mois le plus froid (décembre) est de 2°,75,

[1] Nous avons fait remarquer (p. 9) que le calcul de la moyenne thermométrique déduite d'une série d'observations recueillies de trois heures en trois heures, à partir de six heures du matin jusqu'à neuf heures du soir, devait nécessairement donner des résultats trop forts. Pour approcher autant que possible de la vérité, nous avons dû faire intervenir dans le calcul des températures moyennes les résultats présumés de deux observations complémentaires, faites à minuit et à trois heures du matin, de manière à compléter la série des observations triboraires. Ces explications étaient nécessaires pour rendre compte de la différence qui existe entre les moyennes inscrites dans le tableau ci-dessus et celles qui, dans le tableau de la page 10, se rapportent à la même année météorologique.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

celle du mois le plus chaud (juillet) est de 18°,61. La demi-somme de ces deux chiffres donne $\frac{2°,75 + 18°,61}{2} = 10°,68$, chiffre sensiblement égal à la température moyenne annuelle, dont il ne diffère que de 0°,207.

La différence entre les mêmes moyennes mensuelles donne, pour l'écart thermométrique maximum, 18°,61 — 2°,75 = 15°,96 [1].

[1] On ne doit pas perdre de vue que ces considérations s'appliquent aux températures *moyennes mensuelles*. S'il s'agissait des observations diurnes, on aurait des écarts bien plus grands; ainsi, pour l'année météorologique 1865-66, le maximum de température observé le 15 juillet a été de 30°,7, soit 20°,227 au-dessus de la moyenne annuelle; le minimum de température observé le 23 décembre a été de — 11°,7, soit 22°,173 au-dessous de la moyenne annuelle; l'écart entre les températures extrêmes a donc été de 42°,4.

Un examen détaillé des observations diurnes, embrassant une période de quatre années, nous a donné les résultats suivants:

OBSERVATIONS.	1864.	1865.	1866.	1867.	MOYENNES.
	degrés.	degrés.	degrés.	degrés.	degrés.
Température maxima.....	31,1	32,6	30,7	28,6	30,75
Température minima.....	- 13,4	- 12,8	- 11,7	- 15,2	- 13,275
Date correspondant au maximum....	5 août.	16 juill.	15 juill.	13 août.	"
Date correspondant au minimum....	5 janv.	13 févr.	23 déc.	16 janv.	"
Élévation maximum au-dessus de la moyenne annuelle.....	20,6	21,724	20,227	18,016	20,142
Abaissement maximum au-dessous de la moyenne annuelle.....	23,90	23,676	22,173	25,784	23,883
Intervalle de l'échelle parcouru.....	44,5	45,4	42,4	43,8	44,025

Parmi les conséquences qu'on peut déduire de la comparaison des résultats consignés dans ce tableau, nous en ferons ressortir une seule, c'est que les écarts thermométriques au-dessous de la moyenne annuelle sont plus grands que les écarts au-dessus; par contre ces derniers sont plus fréquents, et ce dans le rapport d'environ 16 à 17 p. 0/0.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Tableau B². — TABLEAU DES OSCILLATIONS BAROMÉTRIQUES DIURNES ET MENSUELLES

(Année météorologique 1865-66).

MOIS.	6 heures.	9 heures.	midi.	3 heures.	6 heures.	9 heures.	moyennes (μ).	maxima (M).	minima (m).	(μ') demi-somme des maxima et des minima.	variations et différences (M — m).	($\mu' - \mu$).
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
Décembre 1865	712,9	712,8	712,6	712,7	715,1	713,2	713,21	715,1	712,6	713,85	2,5	0,66
Janvier 1866	710,6	709,8	710,0	711,5	712,2	714,2	711,39	714,2	709,8	712,00	4,4	- 0,61
Février	703,9	703,7	705,8	704,8	704,1	705,0	704,55	705,8	703,7	704,75	2,1	0,20
Mars	698,0	699,6	698,5	697,0	699,7	700,4	698,87	700,4	697,0	698,7	3,4	- 0,17
Avril	707,8	711,0	707,2	707,8	707,6	704,8	707,7	711,0	704,8	707,9	6,2	0,20
Mai	707,6	708,2	708,1	707,8	708,1	708,5	708,05	708,5	707,6	708,05	0,9	"
Juin	711,0	711,1	711,0	711,1	711,1	711,6	711,15	711,6	711,0	711,3	0,6	0,15
Juillet	712,0	712,2	711,9	711,5	711,2	712,0	711,8	712,2	711,2	711,7	1,0	- 0,10
Août	710,7	710,9	710,9	710,6	710,6	711,2	710,8	711,2	710,6	710,9	0,6	0,10
Septembre	709,2	709,5	709,4	709,3	709,3	709,2	709,3	709,5	709,2	709,35	0,3	0,05
Octobre	710,4	711,0	710,8	710,5	710,8	711,3	710,8	711,3	710,4	710,85	0,9	0,05
Novembre	709,78	710,5	709,9	709,96	709,66	709,95	709,96	710,5	709,66	710,08	0,84	0,12
Moyennes (μ_1)	708,69	709,21	708,84	708,71	709,12	709,27	708,96	710,15	708,69	708,98	1,978	0,02
Maxima (M_1)	712,9	712,8	712,6	712,7	715,1	714,2	713,21	715,1	712,6	713,85	6,2	0,66
Minima (m_1)	698,0	699,6	698,5	697,0	699,7	700,4	698,87	700,4	697,0	698,70	0,3	- 0,61
Écarts. $M_1 - \mu_1$	4,21	3,59	3,76	3,99	5,98	4,93	4,25	4,95	3,91	4,87	4,322	0,64
Écarts. $\mu_1 - m_1$	10,69	9,61	10,34	11,71	9,42	8,87	10,09	9,75	11,69	10,28	1,678	0,63
Écarts. $M_1 - m_1$	14,9	13,2	14,1	15,7	15,4	13,8	14,34	14,7	15,6	15,15	5,9	1,27

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Soumis à une discussion analytique analogue à celle dont les observations thermométriques ont été l'objet, le tableau ci-dessus semble autoriser les conclusions suivantes :

1° En ce qui concerne les variations barométriques diurnes ou horaires,

L'amplitude des oscillations moyennes diurnes est généralement comprise entre $0^{mm},3$, chiffre minimum correspondant au mois de septembre, et $6^{mm},2$, chiffre maximum correspondant au mois d'avril.

L'amplitude moyenne ou écart moyen entre les maxima et les minima correspondant aux différentes heures du jour est, pour l'ensemble des douze mois, de $1^{mm},978$.

Cet écart est généralement plus grand pendant les mois d'hiver et de printemps que pendant les mois d'été et d'automne.

La demi-somme μ' des pressions maxima et minima constatées par les observations trihoraires, diffère généralement très-peu de la moyenne μ déduite des six observations journalières ; la différence entre μ' et μ donne, pour toute l'année, une moyenne générale de $0^{mm},02$ seulement.

Les observations qui ont donné le plus souvent les pressions maxima sont celles de neuf heures du matin et de neuf heures du soir ; les minima correspondent plus habituellement aux observations de six heures du matin et de trois heures du soir.

La moyenne horaire la plus rapprochée de la moyenne générale est celle de *midi*. La différence entre ces deux chiffres pour l'ensemble de l'année n'est que de $0^{mm},12$.

2° En ce qui touche aux variations annuelles on remarque que la plus forte moyenne mensuelle correspond au mois de décembre ; elle est de..... $713^{mm},21$

Que la plus faible moyenne mensuelle correspond au mois de mars ; elle est de..... $698^{mm},87$

Ce qui donne un écart maximum de[1]..... $14^{mm},34$

Les mois dont les pressions moyennes diffèrent le moins de la moyenne annuelle sont les mois d'avril et de septembre.

Le chiffre de cette moyenne annuelle a été, pour l'année météorologique 1865-66, de..... $708^{mm},96$

Dépassant la moyenne mensuelle minima ($698^{mm},87$) de..... $10^{mm},09$

Inférieure à la moyenne mensuelle maxima ($713^{mm},21$) de..... $4^{mm},25$ } $14^{mm},34$

[1] Il est inutile sans doute de rappeler qu'il s'agit ici de l'écart entre les moyennes mensuelles : on a vu, page 12, que l'écart calculé sur les observations isolées va jusqu'à 20 millimètres, les oscillations barométriques étant généralement comprises entre 697 et 717 millimètres.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Ce qui semblerait devoir conduire à cette conclusion, que, pour la pression barométrique, comme nous l'avons déjà fait remarquer pour la température, les écarts au-dessous de la moyenne annuelle sont plus grands mais plus rares que les écarts au-dessus.

Quoique déduites d'une seule année d'observations, plusieurs des conclusions que nous avons énoncées concordent avec celles qu'on pourrait déduire de l'ensemble des observations recueillies pendant cinq années consécutives et auxquelles se rapporte le tableau de la page 11. Les pressions moyennes mensuelles inscrites dans ce tableau montrent que, pour l'ensemble des cinq années, les mois correspondants aux pressions *maxima*, *minima* et *moyenne*, sont à peu près les mêmes que pour l'année météorologique 1865-66.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

TABLEAU B³. — OBSERVATIONS ANÉMOMÉTRIQUES

RECUEILLIES À L'ÉCOLE NORMALE DE RODEZ, DU 1er MARS 1865 AU 1er MARS 1866.

HEURES.	S. SECTEUR N. O.					S'. SECTEUR S. O.					S''. SECTEUR S. E.					S'''. SECTEUR N. E.					TOTAUX GÉNÉRAUX	
	N.	N. N. O.	N. O.	O. N. O.	TOTAUX S.	O.	O. S. O.	S. O.	S. S. O.	TOTAUX S'.	S.	S. S. E.	S. E.	E. S. E.	TOTAUX S''.	E.	E. N. E.	N. E.	N. N. E.	TOTAUX S'''.	s+s'+s''+s'''.	
SOIR — MATIN — 6 heures	6	1	75	11	93	41	"	7	"	48	1	1	4	1	7	148	13	25	4	190	338	
9 heures	6	4	75	11	96	47	1	10	1	59	5	"	4	3	12	136	16	22	"	174	341	1014
Midi	4	3	87	18	112	49	"	6	"	55	1	"	3	4	8	120	15	23	2	160	335	
3 heures	6	3	97	13	119	51	"	9	"	60	2	5	3	2	12	119	7	18	"	144	335	
6 heures	6	3	93	15	117	51	1	7	"	59	1	2	5	2	10	106	7	26	1	140	326	966
9 heures	8	1	95	11	115	47	"	8	"	55	"	1	4	"	5	104	4	22	"	130	305	
TOTAUX	36	15	529	79	652	286	2	47	1	336	10	9	23	12	54	733	62	136	7	938	1980	
	652					336					54					938						
	988										992											
Hiver	5	1	90	21	117	40	"	8	"	48	"	"	"	2	2	198	28	13	2	241	408	
Été	12	10	202	29	253	57	2	11	1	71	7	6	3	4	20	69	23	56	5	153	497	
Printemps	16	4	131	4	155	82	"	10	"	92	"	3	9	6	18	245	6	36	"	287	552	
Automne	3	"	99	25	127	107	"	18	"	125	3	"	11	"	14	221	5	31	"	257	523	
TOTAUX	36	15	522	79	652	286	2	47	1	336	10	9	23	12	54	733	62	136	7	938	1980	

Groupées par saisons, les observations qui nous ont fourni les éléments du tableau ci-dessus donnent les résultats suivants :

N. B. Les chiffres inscrits dans chaque colonne indiquent le nombre d'observations constatant les directions du vent signalées en tête de la colonne.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Le tableau B³ confirme les faits généraux déjà exposés (page 15). En reproduisant ici, mais sous une autre forme, les résultats des observations relatives aux années 1865 et 1866, notre but a été surtout de rechercher, pour les vents, comme nous l'avions fait pour la température et pour la pression barométrique, l'influence du mouvement diurne et des saisons.

Nous avons dû, à cet effet, dresser en quelque sorte deux tableaux distincts embrassant la même série d'observations; dans le premier on a groupé les observations similaires en les rapportant à des heures déterminées, de manière à mettre en évidence les variations diurnes; dans le second le groupement a été fait par saisons.

Les faits saillants qui ressortent de l'inspection de ces tableaux peuvent, en ne tenant compte que des vents dominants, se résumer ainsi :

Les directions le plus souvent observées sont celles des vents courant des régions polaires vers les régions équatoriales. Ces derniers sont relativement fort rares.

Les vents dominants sont ceux de nord-ouest et d'est.

Le premier souffle beaucoup plus souvent le soir et vers le milieu du jour que le matin; c'est dans la saison du printemps surtout que ce vent domine.

Le vent d'est, au contraire, rare au printemps, domine surtout en été et en automne. Il a été observé plus souvent le matin que vers le milieu et vers la fin du jour.

Le chiffre maximum des observations constatant cette direction du vent correspond à six heures du matin et va décroissant à partir de cette heure jusqu'à neuf heures du soir, où de 148 ce chiffre tombe à 104, constatant une diminution d'environ 30 p. o/o.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

APPENDICE N° 3.

La plupart des formations sédimentaires de l'Aveyron contiennent des fossiles végétaux ou animaux. Seule la formation gypseuse ne nous a fourni nul vestige d'aucun être organique, comme si la vie eût été incompatible avec la nature des eaux sous lesquelles ce terrain s'est déposé.

A cette exception près, tous les sédiments lacustres ou marins nous ont offert des empreintes plus ou moins nettes, plus ou moins abondantes, des plantes ou des animaux qui peuplaient les bords ou le fond des bassins de dépôt. Mais, entre tous ces terrains, il en est deux qui se font surtout remarquer par la variété et l'état de conservation des nombreux fossiles qu'ils recèlent : ce sont le terrain houiller et le terrain jurassique.

Les deux tableaux C^1 et C^2, tout incomplets qu'ils sont, donneront une idée de la flore du premier de ces terrains, de la faune du second.

Dans le catalogue des végétaux fossiles du terrain houiller nous avons placé, en regard de la flore du bassin d'Aubin, celle du bassin de Carmeaux, bien que ce dernier n'appartienne pas au département de l'Aveyron. On nous pardonnera d'avoir ainsi franchi les limites de notre champ d'exploration.

La proximité des bassins d'Aubin et de Carmeaux nous a paru devoir donner quelque intérêt à l'étude comparée de leurs flores respectives, dont le rapprochement doit fournir des données plus complètes pour l'étude paléontologique de la période houillère dans nos contrées.

Une circonstance particulière nous fait d'ailleurs attacher une valeur tout exceptionnelle au catalogue des fossiles du terrain de Carmeaux. Recueillis par nous, tous les échantillons qui ont servi à dresser ce catalogue ont été soumis au contrôle de M. Ad. Brongniart, et leur détermination emprunte au nom du savant auteur de la classification des végétaux fossiles un caractère d'authenticité que ne saurait nous offrir au même degré le catalogue des fossiles végétaux du bassin d'Aubin.

Un très-petit nombre d'échantillons de cette dernière provenance a subi aussi le contrôle de M. Brongniart ; la plupart des espèces signalées l'ont été, soit d'après les citations empruntées à M. Marcel de Serres[1], soit au moyen des échantillons réunis dans la collection de M. Galtier de Cransac.

[1] *Mémoires de l'Académie royale de Bruxelles*, t. XVIII, et notes communiquées à la Société des lettres, sciences et arts de l'Aveyron, dans la séance du 23 juillet 1854.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

LÉGENDE EXPLICATIVE

DES ABRÉVIATIONS POUR NOMS D'AUTEURS CITÉS DANS LE TABLEAU C[1].

Ad. Br.	Adolphe Brongniart.
Art.	Artis.
M. de S.	Marcel de Serres.
Schlot.	Schlotheim.
Stern.	Sternberg.
Park.	Parkins.

TABLEAU C[1].

CATALOGUE DES VÉGÉTAUX FOSSILES

SIGNALÉS DANS LES TERRAINS HOUILLERS DES BASSINS D'AUBIN ET DE CARMEAUX.

NOMS DES ESPÈCES.	BASSIN D'AUBIN.	BASSIN DE CARMEAUX.
	FOUGÈRES.	
ODONTOPTERIS.	major ou Brardii. ..... Ad. Br.	major ou Brardii. ..... Ad. Br.
	minor. ..... Ad. Br.	minor. ..... Ad. Br.
SPHENOPTERIS.	trifoliolata. ..... Ad. Br.	trifoliolata. ..... Ad. Br.
	Virletii. ..... Ad. Br.	Schloteimii. ..... Sternb.
		Schloteimii affinis (sp. nova). Ad. Br.
PECOPTERIS...	arborescens. ..... Ad. Br.	arborescens. ..... Ad. Br.
	arguta. ..... Sternb.	arborescens (var. minor, vel nova). ..... Ad. Br.
	aspidoïdes. ..... Sternb.	arguta. ..... Sternb.
	aquilina. ..... Ad. Br.	Candoliana. ..... Ad. Br.
	æqualis. ..... M. de S.	cyathæa. ..... Ad. Br.
	Bucklandi. ..... Ad Br.	dentata. ..... Ad. Br.
	crenulata. ..... Ad. Br.	dentatæ affinis. ..... Ad. Br.
	cistii. ..... M. de S	marginatæ affinis. ..... Ad. Br.
	cyathæa. ..... Ad. Br.	hemitelioïdes. ..... Ad. Br.
	dentata. ..... Ad. Br.	oreopteridius. ..... Ad. Br.
	Dournaisii. ..... M. de S.	Pluckennetii. ..... Schlot.
	gigantea. ..... Ad. Br.	plumosa. ..... Ad. Br.
	Grandini. ..... Ad. Br.	polymorpha. ..... Ad. Br.
	Mantelli. ..... Ad. Br.	polymorphæ (var.). ..... Ad. Br.
	Miltoni. ..... Ad. Br.	pteroïdes (affinis). ..... Ad. Br.
	oreopteridius. ..... Ad. Br.	unita. ..... Ad. Br.
	pteroïdes. ..... Ad. Br.	unitæ affinis. ..... Ad. Br.
	polymorpha. ..... Ad. Br.	species nova. ..... Ad. Br.
	platyrachis. ..... Ad. Br.	
	Serlii. ..... Ad. Br.	
	unita. ..... Ad. Br.	
	villosa. ..... M. de S.	
	quatre espèces indéterminées. M. de S.	

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

NOMS DES ESPÈCES.	BASSIN D'AUBIN.	BASSIN DE CARMEAUX.
Nevropteris...	auriculata..... Ad. Br.	auriculata..... Ad. Br.
	Villiersii..... Ad. Br.	Villiersii..... Ad. Br.
	tenuifolia..... Sternb.	crenulata..... Ad. Br.
	sp. nova (à feuilles finement découpées, longues, étroites, flexueuses, peut-être *flexuosa* de Sternb.)	cistii (affinis)..... Ad. Br.
		rotundifolia..... Ad. Br.
		tenuifolia..... Sternb.
		conferta (Gœpp) an nova.. Ad. Br.
Cyclopteris...	obliqua..... Park.	
	orbicularis..... Ad. Br.	
	trichomanoïdes (affinis)..... M. de S.	
Caulopteris...	Plusieurs espèces indéterminées.	
	Sigillariées.	
Sigillaria....	Candolliana..... Ad. Br.	Candollii (varietas)..... Ad. Br.
	Brardii..... Ad. Br.	Brardii (varietas)..... Ad. Br.
	canaliculata..... Ad. Br.	elongata..... Ad. Br.
	Dournaisii..... Ad. Br.	tessellata..... Ad. Br.
	elongata (major)..... M. de S.	species nova lepidodendrifoliæ affinis..... Ad. Br.
	elongata (minor)..... M. de S.	
	hippocrepis..... Ad. Br.	Menardi.....
	intermedia..... M. de S.	
	Menardi..... Ad. Br.	
	obliqua..... Ad. Br.	
	reniformis..... Ad. Br.	
	rhomboïdea..... M. de S.	
	rugosa..... Ad. Br.	
	scutellata..... Ad. Br.	
	Voltzii..... Ad. Br.	
	Lycopodiacées.	
Stigmaria....	ficoïdes..... Ad. Br.	ficoïdes (tige)..... Ad. Br.
		lepidophyllum lineare, peut-être feuille du *stigmaria ficoïdes*..... Ad. Br.
Lepidodendron.		lepidofloyos laricinum..... Sternb.
	Équisétacées.	
Calamites....	approximatus..... Sternb.	approximatus..... Sternb.
	cannæformis..... Schlot.	cannæformis..... Schlot.
	cistii..... Ad. Br.	equisetum infundibuliforme. Bronn.
	dubius..... Art.	Suckowii..... Ad. Br.
	nodosus..... Schlot.	Espèce indéterminée..... Ad. Br.
	pachyderma..... Ad. Br.	
	Suckowii..... Ad. Br.	
	Trois espèces indéterminées.	

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

NOMS DES ESPÈCES.	BASSIN D'AUBIN.	BASSIN DE CARMEAUX.
	MARSILÉACÉES.	
SPHENOPHYLLUM.	fimbriatum..... Ad. Br.	fimbriatum..... Ad. Br.
	dentatum..... Ad. Br.	dentatum..... Ad. Br.
		quadrifidum..... Ad. Br.
	NÆGGÉRATHIÉES.	
NÆGGERATHIA..	indéterminées..... Sternb.	Au moins trois espèces indéterminées.
	ASTÉROPHYLLÉES.	
ANNULARIA. ..	longifolia..... Ad. Br.	longifolia..... ... Ad. Br.
	brevifolia (type)..... Ad. Br.	brevifolia (var. major). ... Ad. Br.
	brevifolia (var. minor). .... Ad. Br.	brevifolia (type)..... Ad. Br.
		brevifolia (var. minor). .... Ad. Br.
ASTEROPHYLLITES.	rigida..... Ad. Br.	rigida..... Ad. Br.
	Volkmannia polystachia..... Sternb.	Volkmannia polystachia (vel affinis)..... Ad. Br.
	longifolia..... Ad. Br.	longifolia..... Ad. Br.
		hippuroïdes.. ..... Ad. Br.
		tuberculata..... Ad. Br.
	GRAINES ET FRUITS.	
CARPOLITHES ..	à section hexagonale.	Écailles et graines indéterminées.
	à section heptagonale (peut-être anomalie tératologique).	Épi fructifère (peut-être de *sphenophyllum*)..... Ad. Br.
CARDIOCARPON.	Espèces indéterminées.	cordiforme..... Ad. Br.
		ovatum..... Ad. Br.
		acutum..... Ad. Br.

Dans un travail manuscrit déposé aux archives de la Société des lettres, sciences et arts de l'Aveyron, travail auquel nous avons emprunté plusieurs des citations mentionnées dans le tableau ci-dessus, M. Marcel de Serres signale parmi les plantes fossiles observées dans le bassin houiller d'Aubin quelques espèces que nous nous sommes abstenu de faire figurer dans ce tableau, par la raison qu'elles ont été considérées jusqu'ici comme appartenant à une flore différente de celle du terrain houiller.

Ces espèces, qu'il serait fort intéressant de rechercher, sont :

Le *Phleboptoris polypoïdes*, fossile jurassique.

Le *Nevropteris elegans*, fossile du trias.

Le *Calamites arenaceus*, fossile du trias.

Le *Calamites Mougeotii*, fossile du trias.

Le *Calamites radiatus*, fossile de transition.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

C² FOSSILES DU TERRAIN JURASSIQUE.

La notice que nous livrons aujourd'hui à la publicité était déjà sous presse quand ont paru deux ouvrages contenant de précieux détails sur la paléontologie des formations jurassiques de nos contrées.

Le premier, dû à M. le docteur Reynès, a pour titre : *Essai de géologie et de paléontologie aveyronnaise*[1].

Le second a été publié par M. Henri Magnan sous le titre d'*Étude sur les formations secondaires des bords sud-ouest du plateau central de la France, entre les vallées de la Vère et du Lot*[2].

Dans l'un comme dans l'autre de ces ouvrages la faune du terrain jurassique a été étudiée avec beaucoup de soin. Les listes de fossiles qu'ils contiennent nous ont puissamment aidé à rendre moins incomplet le catalogue dans lequel nous avions dû nous borner tout d'abord à inscrire les fossiles recueillis dans nos tournées d'étude, fossiles pour la détermination desquels le savant professeur de paléontologie, M. Bayle, avait bien voulu nous prêter le plus bienveillant et le plus utile concours.

Dans la description que nous avons donnée des terrains jurassiques de l'Aveyron, prenant principalement pour base des divisions adoptées les caractères apparents, ceux que leur influence sur la configuration et la nature du sol permet de saisir à première vue, nous avons distingué, dans ces terrains, six étages ou groupes principaux : les grès et marnes infra-liasiques, le calcaire du lias, les marnes supra-liasiques, le calcaire à entroques, les marnes infra-oolithiques, enfin le grand étage des calcaires à escarpements ruiniformes.

Cette division concorde assez bien avec celles que MM. Magnan et Reynès ont été conduits à admettre, en prenant pour base de classification les caractères paléontologiques, comme il est facile de le reconnaître, par la seule inspection du tableau suivant, dans lequel se trouvent placées, en regard les unes des autres, de manière à faire ressortir leur parallélisme, les divisions adoptées, d'une part, dans les ouvrages de M. Magnan et de M. Reynès, d'autre part, dans cette notice.

[1] Paris, J.-B. Baillière et fils, rue Hautefeuille, 19.

[2] Toulouse, typographie de Bonnal et Gibrac, rue Saint-Rome, 44 (1869).

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

TABLEAU C[2].

FOSSILES DU TERRAIN JURASSIQUE.

CLASSIFICATION ADOPTÉE	DIVISIONS PRINCIPALES.					
par M. REYNÈS.	Infra-lias.	Lias inférieur.	Lias moyen [1].		Lias supérieur.	Oolithe inférieur.
par M. MAGNAN.	Infra-lias.	Lias inférieur (*sinemurien*) de d'Orbigny.	Lias moyen (*liasien*) de d'Orbigny.		Lias supérieur (*toarcien*) de d'Orbigny.	Oolithe supérieur. Oolithe moyen. Oolithe inférieur.
dans cette notice.	Grès et marne infra-liasiques.	Calcaire du lias.	Marnes supra-liasiques (*Lias-upermarl.*)	Calcaire à entroques.	Marnes infra-oolithiques.	Grand étage des calcaires oolithiques.

[1] M. Reynès distingue trois zones dans le lias supérieur et deux dans le lias moyen, caractérisées chacune par une espèce particulière d'Ammonites. Il désigne ces cinq zones par les noms de

Zone à Ammonites. { Fimbriatus. / Margaritatus. } Lias moyen.

Zone à Ammonites. { Bifrons. / Jurensis. / Aalensis. } Lias supérieur.

Entre la zone à *Ammonites margaritatus* et la zone à *A. bifrons* se trouvent les schistes calcaréo-marneux à *Possidonia Bronnii*, qui séparent le lias supérieur du lias moyen.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

FOSSILES DES TERRAINS JURASSIQUES DE L'AVEYRON [1].

GENRES.	ESPÈCES.	AUTEURS.	GENRES.	ESPÈCES.	AUTEURS.
		INFRA-LIAS (J_n).			
Polypiers. . . .	*Fragments indéterminés.*	Reynès.	Myacites.	*Escheri?*	Wiuk.
				Indéterminée.	Magnan.
Oursins (Radioles d'ours.). .	*Indéterminés.*	Magnan.	Gervilia	*Præcursor.*	Quenstedt.
				Indéterminée.	Magnan.
Cardium.	*Idem.*	*Idem.*	Leda.	*Deffneri.*	Appel.
Avicula.	*Idem.*	*N.*	Anatina.	*Præcursor.*	Quenstedt.
Mytilus.	*Minutus.*	Goldfuss.		*Indéterminée.*	Magnan.
	Indéterminé.	*N.*	Panopæa	*Indéterminée.*	*N.*
Astarte.	*Idem.*	Magnan.	Chemnitzia. . . .	*Oppelli?*	Martin.
Cardita.	*Idem.*	*Idem.*	Ampullaria? . .	*Indéterminée.*	Magnan.
Nucula.	*Idem.*	*N.*	Turritella. . . .	*Idem.*	Reynès.
		CALCAIRE DU LIAS (J.).			
		ÉTAGE SINÉMURIEN (*DE D'ORBIGNY*).			
Serpules.	*Indéterminés.*	Magnan.	Lucina (Mactromya).	*Liasina.*	Agassiz.
Polypiers.	*Fragments indéterminés.*	*Idem.*		*Sp. indéterminé.*	Magnan.
			Astarte.	*Idem.*	*Idem.*
Cyathophyllum.	*Indéterminé.*	*N.*	Mytilus.	*Morrisi.*	Oppel.
Thacocyathus. .	*Idem.*	Magnan.		*Scalprum?*	D'Orbigny.
Montlivaltia. .	*Idem.*	*Idem.*		*Sp. indéterminé.*	Magnan.
Pentacrinus. .	*Scalaris.*	Goldfuss.	Avicula.	*Sinemuriensis (Av. inæquivalv. Goldfuss).*	D'Orbigny.
	Basaltiformis.	Miller.			
	Sp. indéterminé.	Magnan.			
Cardium. . . .	*Sp. indéterminé.*	Magnan.	Pinna.	*De grande dimension (indéterminée).*	Magnan.
Cardinia	*Idem.*	*Idem.*			
Unicardium. . . .	*Idem.*	*Idem.*			
Isocardia.	*Elea.*	D'Orbigny.	Lima (Plagiostoma).	*Gigantea.*	Sowerby.
Cypricardia. . .	*Indéterminée.*	Magnan.		*Punctata.*	*Idem.*

[1] Les noms inscrits dans la troisième colonne du tableau indiquent les auteurs auxquels est empruntée la dénomination de chaque fossile appartenant à une classe et à une espèce bien déterminée.

Pour les fossiles indéterminés, nous avons inscrit dans la même colonne les noms des observateurs qui les ont signalés.

Les espèces nouvelles ou inédites que nous avons observées nous-même, et qui sont désignées par la lettre *N*, ont toutes été soumises au contrôle de M. Bayle.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

GENRES.	ESPÈCES.	AUTEURS.
	Hermanni.	Voltz.
	Indéterminée.	Magnan.
Lima (Plagiostoma.)	*Lineata.*	Goldfuss.
	Rotata.	*Idem.*
	Sp. Nova.	*N.*
Inoceramus....	*Indéterminée.*	Magnan.
	Æquistriata.	Agassiz.
	Striatula.	*Idem.*
Pleuromya....	*Oblonga* (*Affⁱᵉ*).	Magnan.
	Sp. indéterminée.	*Idem.*
	Acuticosta.	Goldfuss.
	Ambigua.	Sowerby.
	Ambiguæ (*Affⁱᵉ*).	*N.*
	Decorata.	Goldfuss.
Pholadomya...	*Decemcostata.*	*Idem.*
	Hausmanni.	*Idem.*
	Nodosa (*Var. Affⁱᵉ*).	*Idem.*
	Sp. indéterminé.	*N.*
	Æquivalvis.	Sawerby.
	Acuticosta.	Lamark.
	Acutiradiatus.	Münster.
	Disciformis.	Schübler.
Pecten.....	*Hehli.*	D'Orbigny.
	Liasinus.	Nyst.
	Priscus.	Schlotheim.
	Sp. indéterminé.	Magnan.
Plicatula....	*Oceani ?*	Schlotheim.
Ostrea (Gryphæa).....	*Arcuata ?*	Lamark.
	Cymbium (*Var. elongata*).	*Idem.*
	Obliqua.	Goldfuss.
Ostrea.....	*Indéterminée.*	Magnan.
	Indentata ?	Sowerby.
	Marsupialis.	Zieten.
	Punctata.	Sowerby.
	Resupinata.	Sowerby.
Terebratula...	*Cor.*	Lamark.
	Subnumismalis ?	Davidson.
	Subovoides.	Rœmer.
	Subpunctata.	Davidson.
	Sp. indéterminé.	Magnan.

GENRES.	ESPÈCES.	AUTEURS.
	Acuta.	Sowerby.
	Calcicosta.	Quenstedt.
	Concinna (*var. Affⁱᵉ*).	Sowerby.
	Fidia.	D'Orbigny.
Rhynchonella.	*Furcillata ?*	Theodori.
	Rimosa.	De Buch.
	Tetraedra.	Sowerby.
	Thalia.	D'Orbigny.
	Variabilis.	Schlotheim.
	Sp. indéterminé.	Magnan.
	Hartmanni.	Zieten.
Spirifer.....	*Pinguis* (*sive Delthyris*).	*Idem.*
	Walcotii.	Sowerby.
Spiriferina...	*Rostrata.*	Schloteim.
	Anglica (*Trochus Anglicus, sowe*).	Defrance.
Pleurotomaria.	*Expansa.*	Sowerby.
	Sp. parvula (*indéterminé*).	Magnan.
Phasianella...	*Sp. indéterminé.*	*Idem.*
Turritella...	*Idem.*	*Idem.*
Turbo.....	*Idem.*	*Idem.*
	Acutus.	Miller.
Belemnites....	*Clavatus.*	Blainville.
	Niger.	Lister.
	Striatus.	Sowerby.
Nautilus.....	*Semistriatus.*	D'Orbigny.
	Inornatus.	*Idem.*
	Elevatus ?	*Idem.*
	Bechei.	Sowerby.
	Bifrons. (*A. Valcotti. Sowerby*).	Bruguière.
	Margaritatus.	Montfort.
Ammonites. ...	*Henleyi.*	Sowerby.
	Communis.	*Idem.*
	Planicosta.	Sowerby.
	Stellaris.	*Idem.*
	Spinatus.	Bruguière.
Fucoïdes.....	*Indéterminés.*	Magnan.
Stylolithes...	*Idem.*	*N.*

MARNES SUPRA-LIASIQUES (J).

LIASIEN (*DE D'ORBIGNY*), PARTIE INFÉRIEURE.

Polypiers	*Indéterminés.*	*N.*	Lithodendron .	*Edwardii.*	Michelin.
Crinoides.....	*Bases de tige.*	*N.*	Cyathophyllum.	*Indéterminé.*	*N.*

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

GENRES.	ESPÈCES.	AUTEURS.
Pentacrinus...	*Basaltiformis.*	Miller.
	Fasciculosus.	Schlotheim.
	Scalaris.	Goldfuss.
	Indéterminé.	Magnan.
Eugeniocrinus.	*Idem.*	Reynès.
Cidaris.....	*Idem.*	*N.*
	Idem.	Magnan.
Diademopsis.	*Cotteani.*	Reynès.
Montlivaltia..	*Indéterminé.*	Magnan.
Pointes d'oursin.....	*Idem.*	*N.*
Cardium.....	*Idem.*	Magnan.
	Cucullatum.	Goldfuss.
Cucullæa.....	*Munsteri.*	*Idem.*
Unicardium...	*Janthe.*	D'Orbigny.
	Indéterminé.	Magnan.
Isocardium....	*Idem.*	*Idem.*
Cardinia.....	*Securiformis.*	Agassiz.
	Sp. indéterminé.	Magnan.
Cypricardia...	*Idem.*	*Idem.*
Nucula.....	*Acuminata.*	De Buch.
	Bruni.	Reynès.
	Complanata.	Phillips.
	Hammeri?	Sowerby.
	Rostralis.	*Idem.*
	Subovalis.	Goldfuss.
	Palmæ.	Sowerby.
	Variabilis.	Zieten.
Arca.....	*Sauvrei.*	Reynès.
	Strigillata.	Münster.
	Sp. indéterminé.	Magnan.
Leda.....	*Galatea.*	D'Orbigny.
Venus.....	*Bombax.*	Quenstedt.
	Sp. indéterminé.	Magnan.
Astarte.....	*Lybia.*	D'Orbigny...
	Sp. indéterminé.	Magnan.
Mytilus.....	*Scalprum.*	D'Orbigny.
	Sp. indéterminé.	Magnan.
Monotis.....	*Interlævigata.*	Quenstedt.
Inoceramus....	*Amygdaloïdes.*	Goldfuss.
	Ventricosus.	D'Orbigny.
	Sp. indéterminé.	Magnan.
Pholadomya...	*Acuticosta.*	Goldfuss.
	Ambigua.	Sowerby.
	Ambigua (Aff^{is}).	*Idem.*
	Angusta.	*Idem.*
	Decemcostata.	Goldfuss.
	Decorata.	Quenstedt.

GENRES.	ESPÈCES.	AUTEURS.
Pholadomya...	*Heberti.*	Reynès.
	Hausmanni?	Goldfuss.
	Nodosæ (Aff^{is}).	*Idem.*
	Rœmeri.	Agassiz.
	Urania.	D'Orbigny.
	Ventricosæ (Aff^{is}).	Goldfuss.
	Voltzii.	Agassiz.
	Woodwardi.	Oppel.
Pleuromya....	*Æquistriata*	
	Lyonsia unioides	
	d'Orbigny.	Agassiz.
	Angusta.	*Idem.*
	Crassa.	*Idem.*
	Sp. indéterminé.	Magnan.
Mactromya ...	*Liasina.*	Agassiz.
	Sp. indéterminé.	*N.*
Perna.....	*Idem.*	*Idem.*
Possidomya...	*Liasina.*	Goldfuss.
	Becheri (Aff^{is}).	
Pinna.....	*Très-grande*	
	(Gervilia?)	Magnan.
	Species Nova.	*N.*
Lima.....	*Gigantea.*	Voltz.
	Hermanni.	Sow.
	Punctata.	*Idem.*
	Idem (Varietas	
	Liasina).	Goldfuss.
	Rotata?	
Avicula.....	*Inæquivalvis.*	*Idem.*
	Cygnipes.	Phillips.
	(Monotis)	
	Substriata.	Münster.
Pecten.....	*Acutiradiatus.*	*Idem.*
	Æquivalvis.	Sowerby.
	Disciformis.	Schübler.
	Personatus.	Goldfuss.
	Priscus.	Schlotheim.
	Pumilus.	Lamark.
	Acuticosta.	*Idem.*
	Hehli?	D'Orbigny.
	Texturatus.	*Idem.*
	Textorius.	Goldfuss.
	Velatus.	*Idem.*
	Sp. indéterminé.	*N.*
Plicatula....	*Parkinsoni.*	Des-longchamps.
	Pectinoïdes.	Lamark.
	Spinosa.	Sowerby.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

GENRES.	ESPÈCES.	AUTEURS.
Ostrea.....	*Espèce inédite.*	*N.*
	Cymbium.	Lamark.
	Idem (Var. elongata.)	Goldfuss.
Ostrea (Gryphæa).....	*Lata.*	Hébert.
	Lobata.	Buvignier.
	Maccullochii.	Sowerby.
	Obliqua.	Goldfuss.
	Identata.	Davidson.
	Heyseana.	Deslongchamps.
	Mariæ.	D'Orbigny.
	Marsupialis?	Zieten.
	Numismalis.	Lamark.
Terebratula..	*Quadrifida.*	*Idem.*
	Perforata.	Piette.
	Ruthenensis.	Reynès.
	Sarthacensis.	D'Orbigny.
	Sublagenalis.	Davidson.
	Subovoïdes.	Rœmer.
	Subpunctata.	Davidson.
	Acuta.	Sowerby.
	Rimosa.	De Buch.
	Variabilis.	Schlotheim.
	Boscensis.	Reynès.
Rhynchonella.	*Curviceps.*	Quenstedt.
	Fidia.	D'Orbigny.
	Furcillata.	Theodori.
	Liasica.	Reynès.
	Nerina.	D'Orbigny.
	Thalia.	*Idem.*
Spirifer.....	*Walcoti.*	Sowerby.
	Pinguis.	Zieten.
	Oxygona.	Deslongchamps.
Spiriferina..	*Rostrata.*	Schlotheim.
	Sp. indéterminé.	*N.*
Pygaster.....	*Reynesi.*	Desor.
Chemnitzia....	*Undulata.*	Ben-in-Zieten.
	Pelops.	D'Orbigny.
Natica.....	*Indéterminé.*	Magnan.
	Imbricatus.	Sowerby.
Trochus.....	*Indéterminé.*	*N.*
	Amalthei.	Quenstedt.
	Anglica.	Defrance.
	Expansa.	Sowerby.
Pleurotomaria.	*Multicincta.*	Schübler.
	Indéterminée.	Magnan.

GENRES.	ESPÈCES.	AUTEURS.
Pleurotomaria.	*Espèce inédite.*	*N.*
Turbo.....	*Dunkeri.*	Goldfuss.
Turritella....	*Zieteni.*	Quenstedt.
Cerithium.	*Indéterminé.*	*N.*
	Brevis.	Blainville.
	Breciformis.	Voltz.
	Clavatus.	Blainville.
	Elongatus.	Miller.
	Fournelianus.	D'Orbigny.
Belemnites....	*Hastatus.*	Bayle.
	Irregularis.	Schlotheim.
	Niger.	Miller.
	Paxillosus.	Schlotheim.
	Tripartitus.	*Idem.*
	Umbilicatus.	Blainville.
	Inornatus.	D'Orbigny.
	Intermedius.	Sowerby.
Nautilus.....	*Semistriatus.*	D'Orbigny.
	Spiralis.	*Idem.*
	Striatus.	Sowerby.
	Indéterminé.	Magnan.
	Achantoïdes.	Reynès.
	OEgion.	D'Orbigny.
	Alberti (vel Oppeli.)	Reynès.
	Algovianus.	Oppel.
	Amaltheus?	D'Orbigny.
	Astriticus.	*Idem.*
	Becheii.	*Idem.*
	Bifrons (A. Valcotti Sow.)	Bruguière.
	Boscensis.	Reynès.
	Boucaltianus.	D'Orbigny.
	Brevispina.	Sowerby.
Ammonites....	*Capricornus.*	Schlotheim.
	Catenatus.	D'Orbigny.
	Communis (A Holandrei d'Orbigny.)	Sowerby.
	Coquandi.	Reynès.
	Cornucopia.	Young.
	Davœi.	Sowerby.
	Disciformis.	Reynès.
	Discoïdes?	Zieten.
	Edwardianus.	D'Orbigny.
	Fieldingi.	Reynès.
	Fimbriatus.	Sowerby.
	Frondosus.	Reynès.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

GENRES.	ESPÈCES.	AUTEURS.
	Heberti.	Reynès.
	Henleyii.	Sowerby.
	Hybridus.	D'Orbigny.
	Instabilis.	Reynès.
	Jamesoni.	Sowerby.
	Jurensis.	D'Orbigny.
	Laurasensis.	Reynès.
	Lineatus.	Quenstedt.
	Loscombi.	Sowerby.
AMMONITES. . . .	*Maresi.*	Reynès.
	Margaritatus.	Montfort.
	Maugenesti.	D'Orbigny.
	Mimatensis.	*Idem.*
	Nilsoni (*Calypso d'Orb.*).	Hébert.
	Normanianus.	D'Orbigny.
	Partschii.	Stur.
	Planicostatus.	Sowerby.
	Planispira.	Reynès.
	Pseudoradians.	Reynès.
	Radians.	Zieten.
	Ragazzoni.	Hauer.
	Raquinianus.	D'Orbigny.
	Ruthenensis.	Reynès.
	Spinatus.	Bruguière.
	Spinellii.	Hauer.
AMMONITES. . . .	*Stockesi?*	D'Orbigny.
	Striatus.	Reinecke.
	Tortisulcatus.	D'Orbigny.
	Woodwardi.	Reynès.
	Indéterminées (*3 espèces.*)	*N.*
	Indéterminés.	Magnan.
ICHTHIOSAURES.	*Vertèbres* (*d'Ichthiosaures*).	
	Esp. indéterminé.	
CYLINDROLITHES ET SPHÉROLITHES.	*à siphon simple.*	
	à double siphon.	

CALCAIRE A ENTROQUES (J. C.).

(*LIASIEN DE D'ORBIGNY*) PARTIE SUPÉRIEURE.

POLYPIERS	*Indéterminés.*	*N.*
SERPULES.	*Idem.*	*N.*
PENTACRINUS. . .	*Basaltiformis.*	Miller.
	Fasciculatus.	Schlotheim.
	Scalaris.	Goldfuss.
	Subteres (*Var. Aff^a*).	Münster.
	Indéterminé.	Magnan.
OURSINS.	(*Pointes d'*)	
	Indéterminés.	*N.*
CIDARITES.	*Idem.*	*N.*
DIADEMOPSIS. . .	*Idem.*	*Idem.*
HIPPOPODIUM . .	*Sp. indéterminé.*	Magnan.
PLEUROMYA (Donacites).	*Aldouini.*	Brongniart.
LUCINA.	*Inédite.*	*N.*
ASTARTE.	*Indéterminée.*	Magnan.
TRIGONIA.	*Pulchella.*	Agassiz.
NUCULA.	*Hammeri.*	Sowerby.
	Indéterminée.	Magnan.
ARCA.	*Inédite.*	*N.*
	Indéterminée.	Magnan.
PINNA.	*Fissa?*	
	Quadrangularis?	Goldfuss.
	Très-grande (*indéterminée*).	*Idem.*
		N.
MYTILUS.	*Scalprum?*	Sowerby.
AVICULA.	*Inæquivalvis.*	Goldfuss.
	Substriata.	Münster.
	Indéterminée.	Magnan.
	Idem.	*N.*
LIMA (Plagiostoma) . . .	*Gigantea.*	Sowerby.
	Hartmanni.	Moldfuss.
	Pectinoides.	Sowerby.
PECTEN.	*Æquivalvis.*	*Idem.*
	Calvus.	Goldfuss.
	Disciformis.	Schübler.
	Priscus.	Schlotheim.
	Texturatus.	Münster.
	Paradoxus.	*Idem.*
	Velatus.	*Idem.*
	Tuberculatus.	Quenstedt.
	Indéterminé.	*N.*
PLICATULA. . . .	*Idem.*	*N.*
OSTREA.	*Auricularis.*	Münster.
	Inédite.	*N.*
	De petite dimension (*indéterminée*).	Magnan.
OSTREA (Gryphæa).	*Cymbium.*	Lamark.
	Idem. Var. Gigantea.	Goldfuss.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

GENRES.	ESPÈCES.	AUTEURS.
	Alata.	De Buch.
	Cornuta.	Sowerby.
	Indentata.	*Idem.*
	Furcillata.	Theodori.
	Marsupialis?	Zieten.
Terebratula...	*Numismalis.*	Lamark.
	Mariæ.	D'Orbigny.
	Punctata.	Sowerby.
	Quadrifida.	Lamark.
	Subovoïdes.	Rœmer.
	Rimosa?	De Buch.
	Tetraedra.	Sowerby.
	Acuta.	*Idem.*
	Cynocephala.	Richard.
Rhynchonella	*Nerina.*	D'Orbigny.
(T.).....	*Thalia.*	*Idem.*
	Liasica.	Reynès.
	Variabilis.	Schloteim.
	Indéterminée.	Magnan.

GENRES.	ESPÈCES.	AUTEURS.
Trochus.....	*Duplicatus.*	Sowerby.
	Indéterminé.	*N.*
Pleurotomaria.	*Sp. Nova.*	*N.*
	Acutus.	Miller.
	Irregularis.	Schloteim...
	Mucronatus?	D'Orbigny?
Belemnites.	*Niger.*	Lister.
	Paxillosus.	Schloteim.
	Umbilicatus.	Blainville.
	Canaliculatus.	Schloteim.
	Tripartitus.	*Idem.*
Nautilus.....	*Indéterminé.*	*N.*
	Bifrons.	Bruguière.
	Communis.	Sowerby.
Ammonites....	*Margaritatus* (*Var. A*).	Montfort.
	Idem (*Var. B*).	*Idem.*
	Radians.	Zieten.
Dentalium....	*Elongatum.*	Münster.

MARNES INFRA-OOLITHIQUES (J¹).

TOARCIEN (*DE D'ORBIGNY*).

Polypiers....	*Indéterminés.*	*N.*
Apiocrinites...	*Rotundus.*	Bayle.
Echinus.....	*Lineatus*	*Idem.*
Oursins.....	(*Pointes d'*). *Indéterminés.*	*N.*
Pentacrinus...	*Jurensis.*	Quenstedt.
Serpules.....	*Indéterminés.*	*N.*
Thecosciatus..	*Mactra.*	Goldfuss.
Anodonte.....	*Bollensis.*	Quenstedt.
Astarte.....	*Voltzii.*	Hœninghauss.
	Indéterminé.	Magnan.
Lucina.....	*Lirata.*	Philips.
	Plana.	Zieten.
	Indéterminée.	Magnan.
Trigonia.....	*Armata.*	Lamark.
	Patchella.	Agassiz.
	Similis.	*Idem.*
	Indéterminée.	Magnan.
Nucula.....	*Hammeri.*	Defrance.
	Hausmanni.	Rœmer.
	Delia.	D'Orbigny.
	Jurensis.	Quenstedt.
	Ovum.	Sowerby.
	Rostralis.	Lamark.
	Indéterminée.	Magnan.

Leda.....	*Lugens.*	Reynès.
Opis.....	*Indéterminé.*	Magnan.
Arca.....	*Bixa.*	D'Orbigny.
	Costei.	Reynès.
	Inæquivalvis.	Goldfuss.
	Indéterminée.	Magnan.
Pecten.....	*Incrustatus.*	Defrance.
	Inæquivalvis.	
	Jurensis.	Reynès.
	Velatus.	Goldfuss.
	Indéterminé.	Magnan.
Lima.....	*Galathea.*	D'Orbigny.
	Gallica.	Oppel.
	Gigantea.	Sowerby.
	Indéterminée.	Magnan.
	Pectinoïdes.	Deshayes.
Panopea.....	*Indéterminée.*	*N.*
Avicula.....	*Delia.*	D'Orbigny.
	Indéterminée.	Magnan.
Inoceramus...	*Josephi.*	Reynès.
	Indéterminé.	Magnan.
Plicatula....	*Neptuni.*	D'Orbigny.
Possidonia....	*Bronnii.*	Voltz.
Ostrea.....	*Auricularis.*	Münster.
	Indéterminée.	Magnan.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

GENRES.	ESPÈCES.	AUTEURS.
O. Gryphæa.	*Sublobata.*	Deshayes.
	Dilatata (Aff^is).	Sowerby.
Terebratula.	*Cynocephala.*	Bech.
	Inconstans.	De Buch.
	Marsupialis.	Zieten.
	Perovalis.	Sowerby.
	Tetraedra.	*Idem.*
	Indéterminée.	*N.*
Rhynchonella.	*Julii.*	Reynès.
	Liasica.	*Idem.*
	Tetraedra.	Sowerby.
Natica.	*Dubia.*	D'Orbigny.
	Pelops.	*Idem.*
Cerithium.	*Armatum.*	Goldfuss.
	Indéterminé.	Magnan.
Nerita.	*Sp. Nova.*	*N.*
Turbo.	*Capitaneus.*	Münster.
	Subangulatus.	*Idem.*
	Subduplicatus.	D'Orbigny.
	Indéterminé.	Magnan.
Pleurotomaria.	*Indéterminée.*	Reynès.
Trochus.	*Duplicatus.*	Sowerby.
Purpurina.	*Patrocles.*	D'Orbigny.
Belemnites.	*Acuarius.*	Schloteim.
	Brevis.	Blainville.
	Canaliculatus.	Schlotheim.
	Compressus.	Voltz.
	Coquandus.	D'Orbigny.
	Elongatus.	Miller.
	Giganteus.	Schlotheim.
	Exilis.	D'Orbigny.
	Incurvatus.	Zieten.
	Irregularis.	Schloteim.
	Opalinus.	Quenstedt.
	Sauvanansus.	D'Orbigny.
	Tripartitus.	Schlotheim.
	Unisulcatus.	Blainville.
Nautilus.	*Intermedius.*	Sowerby.
	Semistriatus.	D'Orbigny.
	Toarcensis.	*Idem.*
	Indéterminé.	Magnan.
Ammonites.	*Aalensis.*	Zieten.
	Achantopsis.	D'Orbigny.
	Annulatus.	Sowerby.
	Argelliesii.	Reynès.
	Bicarinatus.	Münster.
	Bifrons.	Bruguière.
	Braunianus.	D'Orbigny.
	Calypso (A. Nilsoni Hébert).	D'Orbigny.
	Centaurus.	*Idem.*
	Buvignieri.	*Idem.*
	Coronatus.	Bruguière.
	Communis.	Sowerby.
	Concavus.	*Idem.*
	Cornucopia.	Young.
	Complanatus.	Bruguière.
	Coronatulus.	Boyé.
	Comensis.	De Buch.
	Costula.	Reinecké.
	Crassus.	Philips.
	Discoides.	Zieten.
	Edwardianus.	D'Orbigny.
	Elegans.	Sowerby.
	Erbaencis (variabilis d'Orbigny).	Hauer.
	Fimbriatus.	Sowerby.
	Gervaisi.	Reynès.
	Heterophyllus.	Sowerby.
	Hircinus.	Schlotheim.
	Humphresianus.	Sowerby.
Ammonites.	*Insignis.*	Schübler.
	Jurensis.	Zieten.
	Lythensis.	Young.
	Levisoni.	Simpson.
	Le Meslei.	Reynès.
	Martinsii.	D'Orbigny.
	Mucronatus.	*Idem.*
	Mercati.	Hauer.
	Nautiloïdes.	Raspail.
	(Opalinus Primordialis Schlotheim).	Zieten.
	Oblique interruptus.	Schübler.
	Radiosus.	Reynès.
	Raquinianus.	D'Orbigny.
	Reussi.	Hauer.
	Sternalis.	De Buch.
	Serpentinoïdes.	Reynès.
	Serpentinus.	Reynecke.
	Subcarinatus.	Young.
	Superarmatus.	Reynès.
	Sublineatus.	Oppel.
	Striatulus.	Sowerby.
	Zitteli.	Oppel.
Aptichus.	*Lithensis.*	

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

GRANDE FORMATION DES CALCAIRES OOLITHIQUES (J^3).

Nous avons déjà émis (p. 194), et plusieurs auteurs[1] avaient, avant nous, émis la pensée que, dans les puissantes assises calcaires superposées au système *Toarcien*, l'on devait trouver réunis les équivalents des couches appartenant aux divers étages oolithiques.

La présence de quelques fossiles oxfordiens, et notamment de l'*Ammonites plicatilis*, autorisait cette opinion; mais il était réservé à M. H. Magnan de la mettre en pleine lumière et de la développer, en recherchant, dans l'examen comparé des faunes, le parallélisme des divers groupes qui composent la formation oolithique de l'Aveyron[2], avec les groupes similaires de l'Angleterre, de la Normandie et du Jura.

Cet examen l'a conduit à distinguer, dans nos formations jurassiques, les équivalents, non-seulement des trois grands étages oolithiques, mais encore des subdivisions indiquées ci-après :

ÉTAGES.	SOUS-ÉTAGES.
Oolithe supérieur	Corallien.
Oolithe moyen	Oxfordien.
	Callovien.
Oolithe inférieur	Bathonien.
	Bajocien.

Nous empruntons à son *Étude des formations secondaires des bords sud-ouest du plateau central de la France*, en y ajoutant un très-petit nombre d'observations personnelles, la liste des fossiles signalés par l'auteur dans chacun des sous-étages que nous venons de citer; mais nous devons intercaler dans cette liste, en ayant soin de l'isoler, le tableau de la faune correspondante à l'horizon des lignites, tel qu'il a été donné par M. Marcel de Serres. Cette formation singulière, qui, réunissant à la fois des animaux d'eau douce et d'eau saumâtre, constitue une remarquable anomalie au

[1] Notamment MM. Dufrénoy et Parran.

[2] Les études de M. Magnan ont exclusivement porté sur le bassin du sud-ouest de Villefranche; celles de M. Reynès ont eu principalement pour objet le bassin de Millau. Les différences assez notables qui existent entre les terrains de ces deux bassins expliquent ce qu'il peut y avoir de dissemblable et parfois de contradictoire, en apparence, dans certaines appréciations des deux auteurs.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

milieu de ce grand ensemble de dépôts marins, paraît devoir prendre place, dans l'ordre stratigraphique, entre l'oolithe inférieur et l'oolithe moyen.

Nous diviserons donc ce dernier catalogue en quatre parties correspondant, savoir :

J^2 (*a*), à l'oolithe inférieur.
J^2 (*b*), à la zone à lignites.
J^2 (*c*), à l'oolithe moyen.
J^2 (*d*), à l'oolithe supérieur.

FORMATION DES CALCAIRES OOLITHIQUES (J^2).

GENRES.	ESPÈCES.	AUTEURS.	GENRES.	ESPÈCES.	AUTEURS.
OOLITHE INFÉRIEUR J^2 (*a*). — (*BAJOCIEN* ET *BATHONIEN* DE D'ORBIGNY.)					
SERPULUS.....	*Indéterminés.*	*N.*	CEROMYA.....	*Bajociana.*	D'Orbigny.
POLYPIERS....	*Indéterminés.*	*N.*		*Abducta.*	*Idem.*
PENTACRINUS...	*Bajocensis.*	D'Orbigny.		*Latior.*	Agassiz.
	Scalaris.	Goldfuss.		*Striato punctata.*	Münster.
	Indéterminé.	Magnan.	PANOPEA.....	*Indéterminée.*	*N.*
APIOCRINITES...	*Rotundus.*	Miller.	GERVILIA.....	*Tortuosa.*	Sowerby.
	Indéterminés.	Magnan.	ASTARTÉ.....	*Detrita.*	Goldfuss.
ECHINUS.	*Lineatus.*	Goldfuss.		*Semelle.*	D'Orbigny.
CIDARIS.	*Indéterminé.*	Magnan.		*Indéterminé.*	Magnan.
HEMICIDARIS...	*Ruthenensis.*	Gauthier.	TRIGONIA.....	*Augulata.*	Sowerby.
OURSINS.....	(*Pointes d'*).			*Decorata.*	Quenstedt.
	Indéterminées.	*N.*		*Scuticulata.*	Agassiz.
LUCINA.....	*Lyrata.*	Philips.		*Striata.*	Sowerby.
PLEUROMYA....	*Gibbosa.*	*Idem.*		*Indéterminée.*	Magnan.
	Aldouini.	Brongniart.	CARDIUM.....	*Indéterminé.*	*Idem.*
	Decurtata.	Goldfuss.	ISOCARDIA.	*Indéterminée.*	*Idem.*
	Elongata.	Münster. ...	ARCA.....	*Oblonga.*	Goldfuss.
	Tenuistriata.	*Idem.*		*Indéterminée.*	Magnan.
	Indéterminée.	Magnan.	MYTILUS.	*Cuneatus.*	Sowerby.
MACTROMYA.	*Ventricosa.*	Agassiz.		*Plicatus.*	*Idem.*
GONIOMYA.	*Inscripta.*	*Idem.*		*Sowerbianus.*	D'Orbigny.
PHOLADOMYA...	*Triquetra.*	*Idem.*		*Scalprum* (*Aff*^{a}).	Sowerby.
	Bucardium.	*Idem.*	AVICULA.....	*Digitata.*	Des-longchamps.
	Decoratæ (*Aff*^{æ}).	Hartmann.		*Gigantea.*	*Idem.*
	Murchisoni.	Sowerby.		*Ovalis.*	*Idem.*
	Proboscidea.	Agassiz.		*Punctata.*	Des-longchamps.
	Scripta.	*Idem.*	LIMA.....	*Punctatæ* (*aff*^{æ}).	*Idem.*
	Zieteni.	*Idem.*		*Proboscidea.*	*Idem.*
	Fidicula.	Sowerby.		*Sulcata.*	Münster.
	Knorrii?	Agassiz.		*Aalensis.*	Quenstedt.
	Indéterminée	Magnan.			
MYACITES.....	*Ferratus.*	Quenstedt.			

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

GENRES.	ESPÈCES.	AUTEURS.
Lima.....	*Indéterminée.*	Magnan.
Pecten.....	*Barbatus.*	Sowerby.
	Disciformis.	Schübler.
	Fibrosus.	Sowerby.
	Obscurus.	*Idem.*
	Paradoxus.	Münster.
	Pumilus.	Lamark.
	Indéterminé.	Magnan.
Ostrea.....	*Calceola.*	Quenstedt.
	Phœdra.	D'Orbigny.
	Sublobata.	Deshayes.
	Marshii?	Phillips.
	Sulcifer.	*Idem.*
Gryphea.....	*Dilatata.*	Sowerby.
Terebratula..	*Fimbriata?*	
	Intermedia.	*Idem.*
	Perovalis.	*Idem.*
	Inconstans.	De Buch.
	Jauberti.	Des-longchamps.
	Indéterminée.	Magnan.
Rhynchonella.	*Acuta.*	Sowerby.
	Cynocephala.	Richard.
	Concinna.	Sowerby.
	Epiliasina.	Leymerie.
	Obsoleta.	Sowerby.
	Ringens.	De Buch.
	Fidia.	D'Orbigny.
	Ruthenensis.	Reynès.
	Tetraedra.	Sowerby.
	Variabilis.	Schlotheim.
Pleurotomaria.	*Indéterminée.*	*N.*
	Idem.	Magnan.
Trochus.....	*Idem.*	*Idem.*
Nerinea.....	*Supra jurensis.*	D'Archiac.
	Implicata.	D'Orbigny.
	Indéterminée.	Magnan.
Cerithium.....	*Idem.*	*N.*
Natica.....	*Idem.*	Magnan.
Nerita.....	*Idem.*	*Idem.*
Phasionella...	*Idem.*	*Idem.*
Littorina.....	*Idem.*	*Idem.*
Patella.....	*Indéterminée.*	Magnan.
Belemnites....	*Bisulcatus.*	Millet.
	Compressus.	Voltz.
	Coquandus.	D'Orbigny.
	Elongatus.	Miller.
	Giganteus.	Schlotheim.
	Munsterii?	Magnan.
	Sauvansanus.	D'Orbigny.
	Unicanaliculatus.	Hartmann.
Ammonites....	*Buvigneri.*	D'Orbigny,
	Martinsii.	D'Orbigny.
	Coronatus.	Bruguière.
	Murchisonæ.	Sowerby.
	Jugifer.	Waagen.
	Radians.	Schlotheim.
	Radiatus.	Sowerby.
	Variabilis.	D'Orbigny.
	Indéterminé.	Magnan.
Fucoïdes.....	*Idem.*	*N.*
Stylolithes...	*Idem.*	*Idem.*

HORIZON DES LIGNITES ($J^2 b$).

ZONE À CYCLADES DE M. REYNÈS.

Hemipodina...	*Rouvillei.*	Desor.
Paludina.....	*Vivipara.*	Draparnaud.
	Achatina.	*Idem.*
	Similis.	M^{l} de Serres.
Melania.....	*Indéterminé.*	*Idem.*
Cyrena.....	*Idem.*	*Idem.*
Mytilus.....	*Retusus vel smaragdinus.*	Lamark.
	Falcatus vel Aff^{is}.	Münster.
Astarte.....	*Curvirostris (Aff^{is}).*	Rœmer.
Unio.....	*Concinnus.*	Goldfuss.
Gervilia?....	*Indéterminée.*	M^{l} de Serres.
Avicula.....	*Tarentina.*	*Idem.*
Pholadomya...	*Indéterminée.*	Reynès.
Panopea.....	*Idem.*	*Idem.*
Venus.....	*Idem.*	*Idem.*
Cytherea.....	*Idem.*	*Idem.*
Terebratula...	*Idem.*	*Idem.*
Pecten.....	*Idem.*	*Idem.*
Latomeandra..	*Davidson.*	Michelin.
Tiges de plantes..	*Indéterminées.*	M^{l} de Serres.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

GENRES.	ESPÈCES.	AUTEURS.	GENRES.	ESPÈCE.	AUTEURS.
OOLITHE MOYEN (J² *c*).					
OXFORDIEN ET CALLOVIEN DE D'ORBIGNY.					
PHOLADOMYA...	*Indéterminée.*	Magnan.	OSTREA.....	*Indéterminée.*	*Idem.*
PLEUROMYA....	*Idem.*	*Idem.*	TEREBRATULA..	*Sella ou Biplicata.*	Sowerby.
POSSYDOMYA?..	*Idem.*	*Idem.*		*Ornithocephala.*	*Idem.*
LYONSIA?.....	*Idem.*	*Idem.*		*Indéterminée.*	Magnan.
ASTARTE.....	*Idem.*	*Idem.*	RYNCHONELLA...	*Lacunosa.*	Schlotheim.
NUCULA.....	*Indéterminée.*	Magnan.		*Indéterminée.*	Magnan.
ISOCARDIA.....	*Transversa.*	Münster.	NERINEA.....	*Idem.*	*Idem.*
PINNA.....	*Indéterminée.*	Magnan.	TURRITELLA....	*Idem.*	*Idem.*
LIMA.....	*Lævisucula.*	Sowerby.	AMMONITES	*Plicatilis.*	Sowerby.
	Indéterminée.	Magnan.		*Indéterminés.*	Magnan.
PECTEN.....	*Indéterminé.*	Magnan.			
OOLITHE SUPÉRIEUR (J² *d*).					
(*CORALLIEN DE D'ORBIGNY*).					
POLYPIERS....	*Débris indéterminés.*	Magnan.	DICERAS?.....	*Indéterminée.*	Magnan.
LIMA.....	*Idem.*	*Idem.*	TEREBRATULA..	*Sella.*	Sowerby.
			RHYNCHONELLA.	*Indéterminé.*	Magnan.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

APPENDICE N° 4.

GISEMENT DES MATIÈRES MINÉRALES

EXPLOITÉES OU EXPLOITABLES.

La géologie, nous l'avons dit au début de cette notice, a un double objet : elle étudie et fait connaître les deux sources principales de la richesse publique, les *mines* et la *terre végétale.*

Dans l'examen rapide auquel nous avons soumis les divers terrains qui se partagent le sol du département, nous avons sommairement indiqué, pour chacun d'eux, les produits minéraux exploitables observés jusqu'à ce jour, et dit un mot de leurs aptitudes agricoles.

Nous avons signalé les sources auxquelles l'industrie minière et métallurgique d'une part, l'industrie agricole d'autre part, peuvent puiser leur aliment; nous essayerons, dans ces notes supplémentaires, de donner plus de précision à nos idées sur ce sujet; en signalant dans une série de tableaux synoptiques les ressources qu'offre, dans l'état actuel des choses, l'exploitation du sol aveyronnais, au double point de vue des mines fécondes qu'il recèle et de la terre végétale, source plus féconde encore d'inépuisable richesse.

Pour échapper à la confusion que pourrait entraîner la multiplicité des détails, nous diviserons cette série de tableaux synoptiques en trois groupes distincts.

L'appendice n° 4 sera spécialement consacré aux documents concernant le gisement des matières minérales, objet des recherches et de l'exploitation du mineur.

Les documents relatifs à l'industrie minière et métallurgique fourniront le sujet de l'appendice n° 5.

Et l'on réunira enfin dans l'appendice n° 6 quelques données élémentaires sur la terre végétale et sur ses produits.

Les matières minérales exploitées pour les besoins de l'industrie et des arts se trouvent au sein de la terre dans des conditions diverses de gisement. Les unes font partie intégrante et congénère des terrains qui les contiennent. Les autres, généralement subordonnées à des causes hétérogènes, à des phénomènes de soulèvement, ne constituent qu'un élément accidentel des terrains dans lesquels elles ont été introduites postérieurement à la formation de ceux-ci, par voie d'injection ou de métamorphisme.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

De là deux sortes de gîtes distincts par leur origine comme par leur allure :

a. Les minerais en couches réglées, faisant partie intégrante du terrain encaissant.

b. Les minerais en amas et en filons injectés.

A la première de ces deux catégories appartiennent généralement les matériaux de construction, *pierres de taille, pierre à chaux* et *à ciment, plâtre, argile, dalles, ardoises, grès, sables, terres réfractaires,* etc., ainsi que les *combustibles minéraux* et quelques *minerais de fer* en couches.

La plupart des minerais métalliques appartiennent à la seconde catégorie et constituent des gîtes en filons ou en amas.

La disposition des matières exploitables en couches réglées est la même que celles de tous les autres éléments des terrains. Nous ne saurions, sans tomber dans des redites inutiles, rien ajouter à ce que nous avons dit sur ce sujet dans les divers chapitres de cette notice; nous ne saurions, sans nous engager dans de vains et interminables détails, donner l'énumération des nombreuses carrières ouvertes dans toute l'étendue du département, à tous les degrés de l'échelle géologique, sur les couches susceptibles de donner des matériaux de construction.

Aussi nous bornerons-nous, pour ce qui concerne les minerais en couches, à rappeler par une coupe synthétique la position qu'occupent, dans la série naturelle des terrains, les couches de *combustibles* et de *minerais métalliques* exploités dans l'Aveyron.

Quant aux gîtes en filons, dont nous avons, dans un chapitre spécial, indiqué sommairement les dispositions générales, nous donnerons à l'appui de ce qui a été dit sur ce sujet un tableau détaillé dans lequel, groupant en régions ou districts métallifères distincts les principaux filons qu'il nous a été donné d'observer dans le département, nous indiquerons, pour chacun d'eux, les conditions essentielles de gisement, la nature de la roche encaissante, l'allure du filon, la nature des gangues et des minerais qui le composent [1].

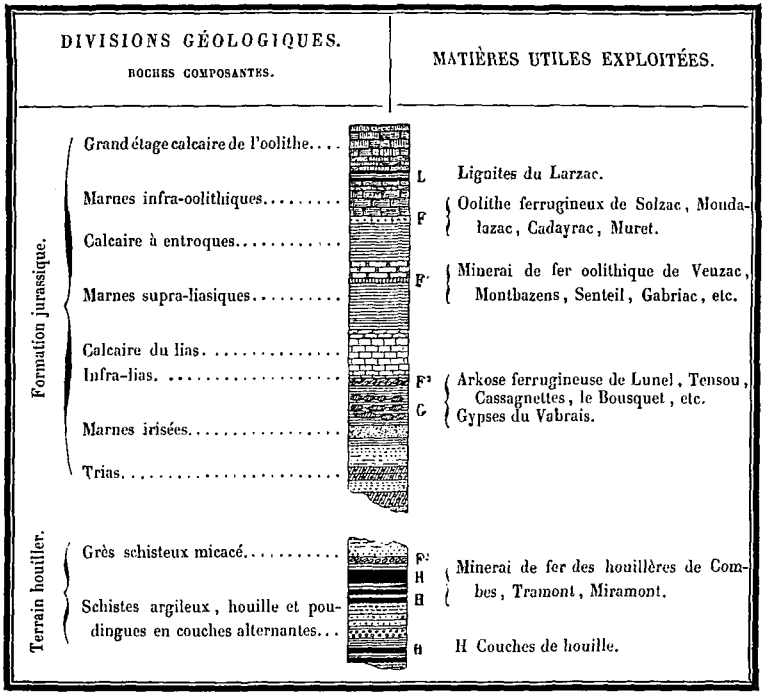
[1] Ce tableau est extrait presque en totalité du *Mémoire sur les minerais métalliques de l'Aveyron,* déjà cité (p. 240).

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

TABLEAU D'.

COUPE THÉORIQUE

MONTRANT LA POSITION DES COUCHES DE COMBUSTIBLE, DE GYPSE ET DE MINERAI DE FER, DANS LA SÉRIE DES TERRAINS SÉDIMENTAIRES DE L'AVEYRON.



Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

TABLEAU D². — FILONS

(CONDITIONS

N. B. Le signe + indique les gites qui ont été l'objet d'anciens travaux d'exploitation;

NOMS des DISTRICTS.	NUMÉROS D'ORDRE.	DÉSIGNATION DES FILONS ET LIEUX D'OBSERVATION.	ROCHES ENCAISSANTES.	GISEMENT. DIRECTION en degrés.	en heures.
	1	Soulages et Pradines . . . . +	Gneiss et schiste micacé.	O. 23° N.	7 1/2
	2	La Sarrie et le Pontal.	Granite.	N. 78 à 80° O.	7
	3	La Planque, près la Bruguière.	*Idem*.	O. N. O.	7 1/2
	4	Pichiguet, filon de la Serène. . . . —	Gneiss et schistes micacés.	N. 15 à 30° O.	10 à 11
	5	Pichiguet, filon Prox. . . . . —	*Idem*.	N. 37° O.	10
	6	Pichiguet, filon Jacques. . . . . —	*Idem*.	N. 36° O.	10
	7	Pichiguet, filon du Puits . . . . . —	*Idem*.	N. 18° O.	10
	8	Maillors.	Diorite.	N. O.	9
	9	Cassagnes. . . . . —	Serpentine.	Irr., E. O.	6
	10	Ferragut. . . . . —	Serpentine au mur, schistes micacés au toit.	O,15° N.	7
District métallifère de Najac.	11	La Croisille.	Infra-lias.	Indéterminée.	"
	12	La Bastit. . . . . +	Gneiss et micaschistes.	N. 40° O.	9
	13	La Bessière. . . . . +	*Idem*.	N. 45° O.	9
	14	Mas de Cadène.	*Idem*.	N. O.	9
	15	Pont de la Frégeaire.	*Idem*.	N. O.	9
	16	L'Espanié.	*Idem*.	O. N. O.	7 1/2
	17	Corbières. . . . . +	*Idem*.	N. 78 à 80° O.	7
	18	Combettes.	*Idem*.	"	"
	19	Falgayroles. . . . . +	*Idem*.	N. 78 à 80° O.	7
	20	Sillors.	*Idem*.	"	"
	21	Couraux et la Feuillade.	Gneiss, schiste et granite.	N. 35° O. à N. 45° O.	8 à 9
	22	Long-Col.	Gneiss et schiste.	O. N. O.	7
	23	Santou. . . . . +	Lias, grès inférieurs.	O. 30° N.	8
	24	Farayroles.	Granite.	O. N. O.	7 1/2
	25	Filon des Oubax.	*Idem*.	O. 35° N.	8
	26	Testas-Veza.	Granite et gneiss	O. 20° N.	7 1/2
	27	Le Périé.	*Idem*.	O. N. O.	7 1/2
District métallifère de Villefranche.	28	Les Millets.	Gneiss.	E. 10° N.	6
	29	Laurière. . . . . +	Porphyre quartzifère.	N. O.	9
	30	La Vergnole. . . . . —	Schistes et gneiss.	N. O.	9
	31	Cantagrel. . . . . +	Schistes et granites.	N. O.	9
	32	Mas-del-Puech.	Eurites.	Indéterminée.	"
	33	Sauvança.	Granite.	N. O.	9
	34	Borne n° 12.	*Idem*.	N. O.	9

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

MÉTALLIFÈRES DE L'AVEYRON.

DE GISEMENT.)

le signe — ceux qui ont donné lieu à des travaux récents d'exploitation ou de recherches.

	MINÉRAUX CONSTITUANTS.	
INCLINAISON.	GANGUES.	MINERAIS MÉTALLIQUES.
Presque verticale.	Quartz.	Galène, pyrite cuivreuse, fer spathique.
65° N. 10° E.	*Idem*.	Cuivre carbonaté.
Variable.	*Idem*.	Cuivre carbonaté et pyriteux.
"	*Idem*.	Cuivre carbonaté et pyriteux, pyrite cuivreuse, cuivre sulfaté, galène, plomb carb., blende bournonite, fer carb.
"	Quartz et chaux carbonatée.	Pyrite cuivreuse et ferrugineuse, galène, fer spathique.
"	"	Mêmes minerais, plus rares.
"	"	"
"	Quartz et chaux carbonatée.	Cuivre pyriteux, bournonite, blende, fer spathique très-abondant, galène rare, malachite.
"	*Idem*.	Fer spathique, galène, pyrite cuivreuse.
"	Quartz hyalin, calcédonieu.	Fer spathique, pyrite cuivreuse.
Indéterminée.	"	Zinc carbonaté.
Plonge à l'E. 40° N.	"	"
"	Quartz saccharoïde et jaspe.	Cuivre métallique et pyriteux, plomb vert, bournonite, galène et blende.
"	Quartz saccharoïde rubané.	Hématite.
"	Quartz saccharoïde.	Cuivre pyriteux, plomb phosphaté et carbonaté.
85° N. N. E.	*Idem*.	Cuivre carbonaté vert et bleu, cuivre pyriteux, plomb jaune et carbonaté.
60° N. 10° E.	Quartz.	Galène, cuivre carbonaté.
"	"	"
58° N. 10° E.	Quartz.	Cuivre carbonaté vert et bleu, pyrite cuivreuse, cuivre gris.
"	"	"
"	Quartz.	Manganèse oxydé et silicaté.
"	*Idem*.	"
60° N. 30° E.	Quartz, baryte sulfatée.	Pyrite cuivreux, cuivre carbonaté et silicaté.
Verticale.	Quartz.	Plomb phosphaté.
"	*Idem*.	Manganèse oxydé.
"	*Idem*.	Malachite.
"	*Idem*.	"
85° N. 10° O.	*Idem*.	"
"	Quartz et baryte sulf., chaux carb.	Galène et peroxyde de manganèse.
"	Quartz haché.	Blende, plomb phosphaté jaune.
"	Quartz et baryte sulfatée.	Bournonite, galène, blende, plomb phosphaté, sulfaté et carbonaté.
"	"	Fer oxydulé et hydraté.
"	Quartz.	"
"	Quartz rubané haché.	"

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

NOMS des DISTRICTS.	NUMÉROS D'ORDRE.	DÉSIGNATION DES FILONS ET LIEUX D'OBSERVATION.	GISEMENT. ROCHES ENCAISSANTES.	DIRECTION en degrés.	DIRECTION en heures.
	35	Le Cluzel..... +	Schistes et gneiss.....	Indéterminée.	"
	36	La Fage..... +	*Idem*.....	"	"
	37	Vialelles..... +	Granite.....	"	"
	38	Gourniés..... +	Schistes et gneiss.....	N. O.	9
	39	Les Pesquiés..... —	Schistes micacés μ.....	N. E.	3
	40	Déviation du même.....	Schistes eurites.....	E. O.	6
	41	Borne n° 5.....	Schistes et gneiss.....	N. O.	9
	42	Autre du même lieu.....	*Idem*.....	"	"
	43	Maladrerie..... +	Schiste métamorphique μ.....	N. 40° O.	9
	44	Autre du même lieu.....	*Idem*.....	E. 10° N.	6
	45	Tournant de la Roque..... +	*Idem*.....	N. O.	9
	46	Peyremorte.....	"	"	"
	47	Macarou..... +	Schiste métamorphique μ.....	Indéterminée.	"
	48	Combenègre..... +	Schistes micacés grenatifères...	"	"
	49	Saint-Jean (Galvaire)..... +	Schistes et gneiss.....	N. N. O.	10 1/2
	50	Bouscau..... +	Schistes et eurites.....	"	"
	51	La Baume, près Villefranche. +	*Idem*.....	N. O.	9
District métallifère de Villefranche. (*Suite.*)	52	Le Cros..... +	"	"	"
	53	Belmont.....	Gneiss et eurites.....	?	"
	54	Bieulaygues.....	"	"	"
	55	Magnols.....	Granite et eurite.....	N. O.	9
	56	La Treille.....	?	?	"
	57	Mas-de-Bouyssou.....	Micaschiste, porphyre.....	N. O.	9
	58	Campels.....	Schistes et porphyres.....	"	"
	59	Cantelouve.....	*Idem*.....	"	"
	60	Aymérits.....	"	"	"
	61	Phalips..... —	Schistes et porphyres.....	"	"
	62	Gaudiés.....	"	"	"
	63	La Bessière..... +	Schistes et porphyres.....	Indéterminée.	"
	64	Vialardet..... +	Schistes et eurites.....	*Idem*.	"
	65	La Baume, près de la Bastide. +	Schistes micacés.....	*Idem*.	"
	66	Las Serres..... +	*Idem*.....	*Idem*.	"
	67	Penevayre..... +	Schistes et eurites.....	"	"
	68	La Pale..... +	Schistes micacés.....	Indéterminée.	"
	69	Réquiesta.....	"	"	"
	70	Lortal.....	Granite.....	"	"
	71	Lesterie.....	"	"	"
	72	Le Cayla.....	"	"	"
	73	Vèze.....	Schistes et gneiss.....	E. N. E.	4 1/2

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

	MINÉRAUX CONSTITUANTS.	
INCLINAISON.	GANGUES.	MINERAIS MÉTALLIQUES.
"	Quartz.....	Galène.
"	"	"
"	Quartz saccharoïde.....	Galène argentifère.
"	Quartz grenu cristallin.....	Galène, nickel arsenical.
70° S. E.	Quartz saccharoïde grenu.....	Galène argentifère, cuivre pyriteux, blende, plomb vert.
"	"	"
75° N. E.	Quartz saccharoïde.....	Plomb vert.
"	Quartz hyalin laiteux.....	Pyrite sulfureuse et arsenicale.
"	"	"
"	Quartz.....	Galène, blende.
"	Quartz saccharoïde grenu, baryte sulfatée.....	Hématite, galène, pyrite cuivreuse, plomb vert.
"	Quartz.....	Plomb vert.
"	Quartz, baryte sulfatée.....	Plomb et galène.
"	"	Fer oxydulé.
E. N. E.	Quartz.....	Galène.
"	*Idem*.....	Galène.
?	Quartz saccharoïde.....	Galène, pyrite cuivreuse, bournonite, plomb phosphaté jaune.
"	Quartz.....	Galène.
?	*Idem*.....	Galène, oxyde de manganèse.
"	"	"
Verticale.	Quartz, baryte sulfatée, chaux carbonatée.....	Cuivre pyriteux, galène, plomb carbonaté et phosphaté, fer carbonaté, manganèse oxydé.
"	?	Galène, cuivre gris.
"	Quartz saccharoïde, baryte carb.	Galène, plomb carbonaté et phosphaté.
"	"	Fer spathique, manganèse oxydé.
"	"	Fer spathique, manganèse oxydé.
"	"	"
"	Quartz.....	Cuivre pyriteux, fer carbonaté.
"	"	Cuivre gris et pyriteux.
"	Quartz haché et agatoïde.....	Cuivre gris et pyriteux, blende, galène argentifère.
"	Quartz haché et jaspé.....	Cuivre gris et pyriteux, blende.
"	*Idem*.....	Galène, plomb phosphaté, blende ferrugineuse.
"	Quartz haché.....	Pyrite cuivreuse, cuivre carbonaté, galène.
"	"	Galène argentifère.
"	Quartz haché.....	Plomb argentifère et cuivre gris.
"	"	"
	Quartz.....	Fer hydraté, galène.
"	"	"
"	"	"
"	Quartz avec un peu de baryte sulfatée.....	Manganèse oxydé.
Verticale.		

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

NOMS des DISTRICTS.	NUMÉROS D'ORDRE.	DÉSIGNATION DES FILONS ET LIEUX D'OBSERVATION.	GISEMENT. ROCHES ENCAISSANTES.	DIRECTION en degrés.	DIRECTION en heures.
	74	Le Mas.....	"	"	"
	75	Négrefoil..... +	Schistes et gneiss.....	E. N. E.	4 1/2
	76	Vezis..... +	Schistes micacés.....	E. 15° N.	5
	77	Combret.....	"	"	"
	78	Bescous.....	"	"	"
	79	Peyrottes..... +	Granite.....	"	"
	80	Mas-del-Sol.....	"	"	"
	81	Ploussergues.....	Granite.....	"	"
	82	La Grillère.....	"	"	"
	83	Le Guial.....	"	"	"
	84	Conte..... +	Granite.....	"	"
	85	La Landelle..... +	*Idem*.....	"	"
	86	Toulonjac.....	Terrain jurassique.....	"	"
	87	La Carsenie..... +	Granite.....	E. 10° N.	"
	88	La Caze..... +	*Idem*.....	"	"
	89	Le Minier..... +	Gneiss et schistes micacés.....	O. 12° N.	7
	90	Peyremale..... +	Granite.....	"	"
	91	Tournhac..... +	*Idem*.....	"	"
	92	Querbes.....	Schistes micacés.....	"	"
	93	Bresiès.....	*Idem*	"	"
	94	Cabrespines n° 1.....	Diorite.....	O. N. O.	7 1/2
	95	Cabrespines n° 2.....	*Idem*.....	"	7 1/2
	96	Autre filon du même lieu.....	*Idem*.....	N. O.	7 1/2
	97	Paysan.....	*Idem*.....	"	"
	98	Moulin de Cavagnac.....	Diorite schisteux.....	O. N. O.	7 1/2
	99	Filon de Limazette..... —	Calcaire du lias.....	N. 60° O.	8
	100	Filon du puits Bernard..... —	*Idem*.....	N. 70° O.	7
	101	Babouning..... —	*Idem*.....	N. 60° O.	8
	102	Ensemble du filon de Gales à Babouning.....	*Idem*.....	*Idem.*	8
	103	Soulobre. Ravin de Lavadous. —	Calcaire et grès liasique.....	N. 30° O.	10
	104	Gales..... +	"	N. 15° O.	"
	105	Les Fons..... —	Calcaire du lias.....	N. 50° O.	8 1/2
	106	Ravin du Douzilienques.... +	Trias.....	O. N. O.	7 1/2
	107	Le Minier, derrière l'église. ...	Trias.....	N. 80° O.	6 1/2
	108	Filon d'Orrals..... —	*Idem*.....	N. 30° O.	10
	109	Filon de Pradal..... —	*Idem*.....	N. 65° O.	8
	110	Filon de Persignac.....	*Idem*.....	N. 20° O.	10 1/2
	111	Corbières..... —	Schistes et calcaire de transition, porphyres.....	"	12
	112	Fonserène..... —	Porphyre quartzifère et schistes de transition.....	N. S.	"

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

	MINÉRAUX CONSTITUANTS.	
INCLINAISON.	GANGUES.	MINERAIS MÉTALLIQUES.
"	"	"
"	"	Galène.
"	Quartz haché, carié, géodique, jaspé.....	Galène, pyrite de fer, plomb vert, plomb gomme.
"	"	"
"	"	"
"	Quartz.....	Galène.
"	"	"
"	Quartz.....	Galène.
"	"	"
"	"	"
"	Quartz.....	Galène.
"	*Idem*.....	Galène.
"	"	Galène.
"	Baryte sulfatée, quartz.....	Galène, plomb vert, blende.
"	*Idem*.....	Galène, plomb vert.
"	Quartz.....	Galène.
"	*Idem*.....	Galène, plomb vert.
"	*Idem*.....	Galène, plomb vert.
"	*Idem*.....	Galène.
"	*Idem*.....	Galène.
80° S. S. O.	*Idem*.....	Plomb phosphaté et galène.
Idem.	*Idem*.....	Galène et plomb vert.
"	Baryte sulfatée.....	Galène.
"	"	"
"	Baryte sulfatée.....	"
75° — O. 60° S.	Baryte sulfatée et quartz.....	Pyrite cuivreuse, galène, plomb phosphaté, blende.
80° — S. 20° O.	*Idem*.....	Cuivre hydrosilicaté, pyrite cuivreuse, sulfure de cuivre, galène. Plomb phosphaté, plomb carbonaté, blende.
75° S. 20° O.	Baryte sulfatée et chaux carbonatée.....	Cuivre carbonaté, cuivre oxydé rouge, pyrite cuiv., galène.
75°	*Idem*.....	"
75° O. 30° S.	Quartz et baryte sulfatée.....	Galène, blende.
"	"	Pyrite cuivreuse.
"	"	Galène argentifère, plomb carbonaté noir, blende.
77° S. S. O.	Quartz avec baryte sulfatée....	Blende et galène, plomb vert et bournonite.
"	Quartz.....	Galène et cuivre gris.
"	Quartz, baryte sulfatée rare...	Galène.
"	Quartz et baryte sulfatée.....	Blende et galène.
"	*Idem*.....	Galène, plomb phosphaté vert, blende.
"	Quartz blanc saccharoïde.....	Cuivre carbonaté, cuivre gris, cuivre panaché, cuivre pyriteux, blende, fer spathique.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

NOMS des DISTRICTS.	NUMÉROS D'ORDRE.	DÉSIGNATION DES FILONS ET LIEUX D'OBSERVATION.		GISEMENT. ROCHES ENCAISSANTES.	DIRECTION en degrés.	DIRECTION en heures.
District métallifère de Corbières et Labarre.	113	Meynes	—	Schistes de transition et porphyres quartzifères	O. 12° N. à O. N. O.	7 1/2
	114	Saint-André-de-Rieussec		"	O. 10° N.	7
	115	Autre un peu plus au nord		Calcaire de transition	N. O.	9
	116	Mas-Marqués		Terrain de transition	N. 10° O.	11
	117	Lastiouses	+	Porphyre et grauite	"	"
	118	La Barre	—	"	"	"
	119	Roqueféral	+	Schiste endurci	N. 30° O.	10
	120	Ouyre	—	Calcaire de transition	N. 5° à 10° E.	1/2
	121	Promillhac	—	Schiste de transition	E. N. E.	4 1/2
	122	Bouche-Payrol	+	Terrain de transition calcaire	N. E.	3
	123	Puy-de-Rostes	—	Terrain de transition, schiste calcaire	N. 23° O.	10 1/4
	124	Dike quartzeux, même lieu		Schistes de transition	N. 10° E.	1
	125	La Baume	—	*Idem*	N. un peu O.	11
	126	Mas-d'Andrieu		Trias	E. N. E.	4 1/2
	127	Puech-Murat		Granite	N. 20° E.	3
	128	Bousquet		Filon de contact entre le granite et les schistes micacés	N. S.	12
	129	Cassuéjouls		Granite porphyroïde	N. S.	12
	130	Combalou	+	Schistes talqueux et micacés	Direction mal définie.	
	131	Méjanel (3 filons parallèles)	—	Gneiss mélangé d'amphibolites	O. N. O.	7 1/2
	132	Buzeins	+	Grès du trias et de l'infra-lias	Gîte très-irrégulier, sans direction bien déterminée.	
	133	Chirac, sur le Puech-de-Barès		Schistes micacés à la limite des granites	O. 10° N.	7
Filons situés en dehors des cinq districts métallifères.	134	Bords	—	Schiste passant au gneiss	E. O.	6
	135	Le Minié		Schiste micacé	N. 40° O.	9
	136	Kaïmar	—	Schistes micacés et talqueux	E. 10 à 20° N.	6
	137	Majourac		*Idem*	*Idem*.	6
	138	Moulières		Granite porphyroïde	?	"
	139	Saint-Parthem		Schistes micacés et talqueux	Indéterminée.	
	140	Pigagnol		Schistes micacés et talqueux	N. N. O.	10 1/2
	141	Poureillet	—	Gneiss à grain fin	E. 8° N.	5
	142	Ayrigniac		Filon de contact entre le terrain jurassiq. et le terrain houiller	N. 30° O.	10
	143	Combenègre		Gneiss	N. 22° O.	10 1/2
	144	Combelles		*Idem*	O. 38° N.	8 1/2
	145	Pont-de-Tanus		*Idem*	O. N. O.	7 1/2
	146	Lagarde-Viaur		Gneiss et schistes micacés	O. N. O.	7 1/2
	147	Taussac		Schistes micacés	N. 30° O.	10

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

	MINÉRAUX CONSTITUANTS.	
INCLINAISON.	GANGUES.	MINERAIS MÉTALLIQUES.
"	Quartz et baryte sulfatée.....	Cuivre panaché et pyriteux, cuivre gris, blende, galène, fer spathique.
65° S. 12° O.	Quartz.....	Cuivre carbonaté.
75° N. 10° E.	Quartz haché carié.....	Cuivre carbonaté.
Vertical.	*Idem*.....	Cuivre carbonaté.
Idem.	*Idem*.....	Cuivre carbonaté et pyrite cuivreuse.
"	Quartz, baryte sulfatée.....	Cuivre gris, bournonite, blende, pyrite.
"	Baryte sulfatée, quartz.	Cuivre gris, bournonite, blende, pyrite.
75° E. 30° N.	Quartz.....	Hématite brune.
"	Chaux carbonatée.....	Cuivre carbonaté, cuivre gris.
50° N. N. O.	Quartz hyalin.....	Cuivre carbonaté, cuivre gris.
40° N. O.	Quartz hyalin, baryte sulfatée.	Cuivre carbonaté.
"	Quartz, baryte sulfatée.....	Pyrite cuivreuse, bournonite, cuivre carbonaté, fer spathique, oxyde d'antimoine.
75 à 80°. O. 10° N.	Quartz.....	"
"	Quartz saccharoïde grenu.....	Cuivre carbonaté, cuivre gris, antimoine sulfuré.
"	"	Cuivre carbonaté, cuivre gris.
Vertical.	Quartz rougeâtre carié.....	Peroxyde de fer (rare).
Idem.	Quartz gris rougeâtre.....	Peroxyde de fer (rare).
Idem.	Quartz ferrugineux.....	Peroxyde de fer (rare).
Idem.	Quartz.....	Galène.
55° O. S. O.	Quartz compacte.....	Pyrite de fer un peu cuprifère.
"	Quartz et débr. des roches encaiss.	Antimoine sulfuré.
80° S. 10° O.	Quartz blanc opaq. fragmentaire.	Peroxyde de fer et de manganèse.
60° S.	Quartz compacte blanc ou jaunâtre.....	Galène à fines facettes.
70° O. 40° S.	Quartz et baryte sulfatée.....	Galène et plomb vert.
"	Quartz, baryte sulfatée, chaux fluatée.....	Hématite brune, peroxyde de manganèse.
"	Quartz.....	Hématite brune, peroxyde de manganèse.
"	Quartz opalin.....	Peroxyde de fer.
"	Quartz.....	Cuivre carbonaté vert et bleu.
Verticale.	Baryte sulfatée avec un peu de quartz.....	Peroxyde de fer et de manganèse (rares).
Idem.	Quartz et baryte sulfatée.....	Hématite brune.
Idem.	Quartz.....	Hématite brune.
Idem.	Argilophyre.....	Fer oxydulé.
Idem.	Quartz carié.....	Fer oligiste.
75° N. N. E.	Quartz.....	Pyrite cuivreuse et cuivre carbonaté.
Verticale.	*Idem*.....	Pyrite de fer, pyrite cuivreuse, galène.
Idem.	Quartz et baryte sulfatée.....	Galène.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

APPENDICE N° 5.

INDUSTRIE MINIÈRE ET MÉTALLURGIQUE.

(EXPLOITATION DES MINES ET DES USINES.)

C'est sur les couches de combustible et de minerais ferrugineux signalées dans le tableau D^1, sur quelques-uns des filons inscrits dans le tableau D^2, que se trouve concentrée aujourd'hui l'exploitation des mines dans l'Aveyron.

Peu de départements sont aussi richement dotés au point de vue de l'industrie minérale; et, pour faire apprécier l'importance de cette industrie qui va grandissant tous les jours, il nous suffira de faire connaître le chiffre de la population ouvrière qu'elle emploie, la valeur des produits qu'elle crée annuellement.

L'exploitation des mines occupe dans le département près de 4,700 ouvriers, recevant à titre de salaire plus de 3 millions. Un million environ est dépensé en achats, approvisionnements, fournitures applicables à la même industrie; une somme à peu près égale représente les faux frais et les bénéfices de l'exploitation.

On peut donc évaluer à 4 millions environ le montant des sommes annuellement versées par l'industrie des mines dans l'Aveyron, et à 5 millions la valeur des produits créés.

Les deux tableaux suivants, tout en fournissant la justification des chiffres que nous venons de poser, nous feront connaître la quote-part incombant à chaque concession, à chaque espèce de produits, dans l'ensemble de la production générale.

Le premier de ces tableaux indique la répartition de la propriété minérale dans le département de l'Aveyron. Il énumère les mines concédées, fait connaître la nature des minerais exploités.

Le second, plus complet, donne un aperçu des conditions économiques de l'exploitation, indique le nombre d'ouvriers employés, le montant des salaires, le prix de revient, la valeur des produits créés [1].

[1] Nous devons à l'obligeance de M. Jausions, ingénieur des mines, et de M. le Préfet de l'Aveyron, la communication des éléments qui nous ont servi à dresser ces deux tableaux, dont les chiffres s'appliquent à l'exercice de 1865.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

TABLEAU E[1]. — INDUSTRIE MINIÈRE ET MÉTALLURGIQUE DU DÉPARTEMENT DE L'AVEYRON.

(MINES CONCÉDÉES.)

N[os] D'ORDRE.	NOMS DES CONCESSIONS.	ARRONDISSEMENTS où se trouvent LES CONCESSIONS.	MATIÈRES MINÉRALES EXPLOITÉES.	DATES DES DÉCRETS DE CONCESSION.	NOMS DES CONCESSIONNAIRES.
1	Le Brouat	Villefranche	Houille	2 janvier 1836	Duc de Cazes.
2	Lacaze	*Idem.*	*Idem.*	8 mai 1836	C[ie] des houillères et fonderies de l'Aveyron.
3	Lassalle-Miramont	*Idem.*	*Idem.*	10 novembre 1819	M. de Lassalle.
4	Serons et Palayret	*Idem.*	*Idem.*	9 janvier 1828	Duc de Cazes.
5	Firmy	*Idem.*	*Idem.*	14 décembre 1863	C[ie] des houillères et fonderies de l'Aveyron.
6	Latapie, Saint-Santin et Liviguac.	*Idem.*	*Idem.*	25 septembre 1822	Murat et C[ie].
7	Bouquiès et Cahuac	*Idem.*	*Idem.*	8 juillet 1835	Louis Didier, Lecour.
8	Combes	*Idem.*	*Idem.*	12 mai 1830	Brassat Saint-Parthem.
9	Cransac	*Idem.*	*Idem.*	1[er] février 1831	Joseph-Alexandre Richard et Malvezy.
10	Les Issards	*Idem.*	*Idem.*	11 février 1854	C[ie] des mines et forges d'Aubin.
11	Lavergne	*Idem.*	*Idem.*	23 février 1831	Louis Cibiel.
12	Le Négrin	*Idem.*	*Idem.*	19 août 1850	Verrerie de Panchot.
13	Auzits	Rodez	*Idem.*	12 avril 1856	Thirion et Delmas.
14	La Planquette	Villefranche	*Idem*	27 juin 1857	Vincent Cibiel.
15	Le Mazel et Lavergne	*Idem.*	*Idem*	2 septembre 1862	Bérard et Levainville.
16	Rulhe	Rodez et Villefranche.	*Idem*	25 juin 1860	Léon Say et C[ie].
17	Sansac	Rodez	*Idem*	6 octobre 1819	Jean-Pierre Broussy.
18	Gages	*Idem.*	*Idem.*	20 décembre 1820	Jean-Pierre Broussy.
19	Galtié et Trebosc	*Idem.*	*Idem*	5 août 1836	Georges Broussy et C[ie].
20	Bertholène	Millau	*Idem.*	4 mai 1820	Georges Broussy et C[ie].
21	La Planque et Laissac	Espalion	*Idem.*	30 juillet 1823	Pierre Mélac.
22	Puech-de-Bastide	*Idem.*	*Idem*	31 décembre 1828	Verdier père et fils.
23	La Devèze	Rodez	*Idem.*	19 novembre 1823	Girou.
24	Le Méjanel	Millau	*Idem*	1[er] mai 1822	Abel Ricard.
25	Fabreguettes	*Idem.*	*Idem*	23 juillet 1859	Abel Pierre et Palmyre Ricard.
26	La Draye	Espalion	*Idem.*	5 février 1823	Julien Vaylet.
27	Le Pouget	Millau et Espalion	*Idem.*	25 juin 1862	Théodore Combes.
28	Lassouts	Espalion	*Idem.*	18 mars 1847	Joseph Ayral et Pierre Albin.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

29	La Roque	Espalion	*Idem*	9 novembre 1844	Pierre Muret, G. A. Pons, G. Bastide, etc.
30	Brousse	Saint-Affrique	*Idem*	16 juillet 1853	Benjamin Dameron.
31	Des Liquisses (Haute et Basse)	Millau	Lignite	10 avril 1831	Valdebouze et Balitrand.
32	Les Miolles	*Idem*	*Idem*	4 novembre 1824	Les mêmes.
33	La Cavalerie	*Idem*	*Idem*	23 janv. 1835 et 22 mai 1850	Cie des houilles de la Cavalerie.
34	Lescure	Saint-Affrique	*Idem*	6 mai 1839	Hippolyte de Pegayrolles.
35	Creissels	Millau	*Idem*	23 janvier 1835	Victor Affre.
36	Saint-Georges	*Idem*	Lignite, alun, couperose	17 mars 1836	Joseph-Louis-Marie Morthon.
37	Le Mas-Nau	*Idem*	Lignite	18 mai 1850	Lévesque père et fils, etc.
38	Le Jonquet	*Idem*	*Idem*	16 avril 1853	Société A. Nazon, Sylvie Laget, etc.
39	Barjac	*Idem*	*Idem*	15 janvier 1853	Dufour.
40	Balmaleresse	*Idem*	*Idem*	1er septembre 1855	De Saint-Maurin et Marcoules.
41	Les Moulinets	*Idem*	*Idem*	4 février 1860	Joseph Durand.
42	Le Monna	*Idem*	*Idem*	6 février 1864	Victor de Bonald et de Longuiers.
43	La Roque-Sainte-Marguerite	*Idem*	*Idem*	3 juin 1865	Privat Barascud.
44	Aubin	Villefranche	Fer	16 janvier 1828	Duc de Cazes.
45	Kaymar	Rodez	*Idem*	13 février 1828	Duc de Cazes.
46	Veuzac	Villefranche	*Idem*	23 janvier 1828	Duc de Cazes.
47	Montbazens	*Idem*	*Idem*	6 décembre 1827	Duc de Cazes.
48	Fraux-et-Trépalou	*Idem*	*Idem*	25 mars 1830	Duc de Cazes.
49	Mondalazac	Rodez	*Idem*	23 janvier 1828	Duc de Cazes.
50	Muret	*Idem*	*Idem*	18 août 1853	Cie des mines et forges d'Aubin.
51	Villefranche	Villefranche	Cuivre, plomb, etc.	23 janvier 1828	Alfred Roy de l'Écluse et O. de Fontaine.
52	Brusques	Saint-Affrique	Plomb argentifère	11 août 1856	Rivail et Adam.
53	Nègrefoil	Rodez	Plomb	1er septembre 1827	Millet, Soulié, Rolland père et fils, etc.
54	Pichiguet	Villefranche	Cuivre, plomb, etc.	8 mars 1841	Alfred Roy de l'Écluse et O. de Fontaine.
55	Le Minier	Millau	Cuivre et plomb	28 décembre 1840	J. A. de Longuiers et Ch. Le Marchand des Marans.
56	Creissels	*Idem*	*Idem*	28 décembre 1840	Les mêmes.
57	Labarre et Corbières	Saint-Affrique	*Idem*	23 avril 1837	Achille Durand et Gervais aîné.
58	Camarès	*Idem*	Cuivre et divers	10 décembre 1855	O. de Bellegarde.
59	Le Viala	*Idem*	*Idem*	2 août 1854	Ernest de Martrin.
60	Faveyroles	*Idem*	Cuivre	3 mai 1854	Benjamin Dameron.
61	Fontaynes	Villefranche	Alun	8 mai 1836	Joseph Reversat.
62	Trémouille	Rodez	Plombagine	26 juin 1844	Rolland et Soulié.

24.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

[Tableau E².] EXPLOITATION DES

(CAMPAGNE

COMBUSTIBLES MINÉRAUX.

MINES DE HOUILLE.

	NUMÉROS D'ORDRE.	MINES CONCÉDÉES.	ÉTENDUE en hectares.	MACHINES à vapeur ou hydrauliques. Nombre.	MACHINES à vapeur ou hydrauliques. Force.	OUVRIERS EMPLOYÉS à l'intérieur.	OUVRIERS EMPLOYÉS à l'extérieur.	OUVRIERS EMPLOYÉS TOTAL.
			h.	vap.	c. v.	ouv.	ouv.	ouv.
BASSIN D'AUBIN.	1	Le Broual	285	1	20	"	"	"
	2	Lacaze	69	1	30	50	50	100
	3	Lassalle	130	"	"	100	80	180
	4	Serons et Palayret	674	2	41	500	400	900
	5	Firmy	262	4	48	100	130	230
	6	Latapie et Saint-Santin	439	"	"	6	3	9
	7	Bouquiès et Cahuac	604	"	"	"	"	"
	8	Combes	152	"	"	300	150	450
	9	Crausac	176	1	20	1,000	500	1,500
	10	Les Issards	140	"	"	30	120	150
	11	Lavergne	344	4	102	200	270	470
	12	Le Négrin	164	"	"	20	10	30
	13	Auzits	488	1	25	"	"	"
	14	La Planguette	422	"	"	"	"	"
	15	Le Mazel	283	"	"	3	1	4
	16	Ruhe	556	5	62	180	70	250
BASSIN DES BORDS DE L'AVEYRON ET DU LOT.	17	Sansac	1,815	"	"	"	"	"
	18	Gages	703	2	32	30	20	50
	19	Galtie et Trebosc	256	"	"	"	"	"
	20	Bertholène	505	"	"	2	"	2
	21	La Planque	203	"	"	"	"	"
	22	Puech Bastide	104	"	"	"	"	"
	23	La Devèze	124	"	"	6	"	6
	24	Le Méjanel	204	"	"	12	6	18
	25	Fabreguettes	171	"	"	"	"	"
	26	La Draye	85	"	"	5	"	5
	27	Le Pouget	153	"	"	6	1	7
	28	Lassouts	217	"	"	2	"	2
	29	La Roque	392	1	6	6	4	10
BASSIN DE LAVALETTE.	30	Brousse	785	"	"	"	"	"
		Totaux pour la houille...	10,905	22	386	2,558	1,815	4,373

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

MINES DE L'AVEYRON.

DE 1865.)

SALAIRES.			PRODUITS.			OBSERVATIONS.
NOMBRE de journées.	PRIX MOYEN de la journée.	MONTANT des salaires.	NOMBRE de tonnes extraites.	PRIX de la tonne.	VALEUR des produits.	
j.	fr. c.	fr.	tonn.	fr. c.	fr. c.	
"	"	"	"	"	"	HOUILLE.
30,000	2 16	65.000	10,374,0	11 02	114,324 88	
54,000	2 17	117,000	19,266,0	11 02	212,317 62	Les mines de houille concédées, au nombre de 30, occupent une superficie de 10,905 hectares, soit 1,23 p. o/o de la superficie totale du département.
270,000	2 17	585.000	99,293,0	11 02	1,094,252 36	
69,000	2 20	151,800	41,784,0	7 45	311,512 30	
2,700	3 00	8,100	1,501,7	14 59	21,910 32	Ces mines sont réparties dans trois bassins, savoir :
"	"	"	"	"	"	concessions.
135,000	2 15	290,000	44,598,9	10 50	468,288 45	Le bassin d'Aubin comprenant.. 16
450,000	2 20	980,000	138,306,4	10 50	1,452,217 20	Le bassin de Rodez..... 13
45,000	2 20	95,000	13,815,9	10 50	145,066 95	Le bassin de Lavalette..... 1
141,000	2 15	300,000	47,704,1	10 97	523,563 09	
8,000	2 50	20,000	2,563,2	10 00	25,632 00	Sur ces 30 concessions, 20 seulement sont en activité; elles ont produit, en 1865, 456,609,30 tonnes de houille, dont la plus large part appartient au bassin d'Aubin, qui a fourni à lui seul 444,853,80 tonnes.
"	"	"	"	"	"	
"	"	"	"	"	"	
1,200	3 00	3,600	886,6	8 54	7,571 21	
75,000	2 00	150,000	24,760,0	9 35	231,704 08	
"	"	"	"	"	"	La production du même bassin avait été :
15,000	2 33	35,000	8,124,0	9 20	74,740 80	
"	"	"	"	"	"	En 1861..... 503,385k,00
600	2 63	1,580	393,2	9 10	3,578 12	En 1862..... 557,056,40
"	"	"	"	"	"	En 1863..... 572,143,80
"	"	"	"	"	"	En 1864..... 499,624,40
1,500	2 23	3,350	655,5	9 00	5,899 50	Le chiffre d'extraction de 1865 constate une diminution notable de produits.
3,950	2 10	8,325	1,605,3	10 00	16,053 00	
"	"	"	"	"	"	Cette diminution a porté presque exclusivement sur les concessions de la Compagnie des houillères et fonderies de l'Aveyron; elle est la conséquence naturelle de la situation financière de cette compagnie.
1.000	2 00	2,000	290,0	12 24	3,350 00	
1,100	2 00	2,200	250,0	12 00	3,000 00	
250	2 00	500	48,5	10 00	485 00	
2,000	2 00	4,000	389,0	20 34	7,912 50	Sur l'ensemble de la production, soit..... 456,609k,30
"	"	"	"	"	"	Il a été consommé dans les usines..... 222,464 50
	Moyenne.			Moyne.		Il a été livré au commerce..... 234,144 80
1,306,300	2 16	2,822,455	456,609,3	10 34	4,723,579 38	

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

		NUMÉROS D'ORDRE.	MINES CONCÉDÉES.	ÉTENDUE en hectares.	MACHINES à vapeur ou hydrauliques.		OUVRIERS EMPLOYÉS		
					Nombre.	Force.	à l'intérieur.	à l'extérieur.	TOTAL.
				h.	vap.	c. v.	ouv.	ouv.	ouv.
COMBUSTIBLES MINÉRAUX. — MINES DE LIGNITE.	BASSIN DE MILHAU.	31	Les Liquisses	432	"	"	17	3	20
		32	Les Mioles	119	"	"	"	"	"
		33	La Cavalerie	982	"	"	"	"	"
		34	Lescure	112	"	"	"	"	"
		35	Creissels	208	"	"	"	"	"
		36	Saint-Georges	1,202	"	"	20	5	25
		37	Le Mas-Nau	120	"	"	4	"	4
		38	Le Jonquet	603	"	"	"	"	"
		39	Barjac	204	"	"	4	"	4
		40	Balmaleresse	667	"	"	"	"	"
		41	Les Moulinets	108	"	"	7	1	8
		42	Le Monna	528	"	"	"	"	"
		43	La Roque-Sainte-Marguerite	330	"	"	4	"	4
			TOTAUX pour le lignite	5,615	"	"	56	9	65
MINERAIS MÉTALLIQUES.	MINES DE FER.	44	Aubin	1,725	"	"	"	"	"
		45	Kaymar	300	"	"	12	4	16
		46	Veuzac	203	"	"	"	"	"
		47	Montbazens	687	"	"	"	"	"
		48	Fraux et Trepalou	988	"	"	"	"	"
		49	Mondalazac	968	1	10	8	26	34
		50	Muret	1,432	1	10	30	10	40
			TOTAUX pour le minerai de fer	6,303	2	20	50	40	90
	MINES DE CUIVRE, PLOMB, ETC.	51	Villefranche	3,820	2	12	45	112	157
		52	Brusques	505	"	"	"	"	"
		53	Négrefoil	61	"	"	"	"	"
		54	Pichiguet	1,764	"	"	"	"	"
		55	Le Minier	856	"	"	"	"	"
		56	Creissels	2,112	"	"	"	"	"
		57	Labarre et Corbières	2,580	"	"	"	"	"
		58	Camarès	2,195	"	"	"	"	"
		59	Le Viala	1,884	"	"	"	"	"
		60	Faveyrolles	1,846	"	"	"	"	"
		61	Fontaynes	31	"	"	"	"	"
		62	Trémouilles	396	"	"	"	"	"
			TOTAUX pour minerais divers	18,050	2	12	45	112	157
			TOTAUX GÉNÉRAUX	40,873	26	418	2,709	1,976	4,687

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

SALAIRES.			PRODUITS.			OBSERVATIONS.
NOMBRE de journées.	PRIX MOYEN de la journée.	MONTANT des salaires.	NOMBRE de tonnes extraites.	PRIX de la tonne.	VALEUR des produits.	
j.	fr. c.	fr.	tonn.	fr. c.	fr. c.	
4,300	2 27	9,780	1,266,6	14 00	17,732 40	
"	"	"	"	"	"	
"	"	"	"	"	"	
"	"	"	"	"	"	
"	"	"	"	"	"	
4,650	2 25	10,480	1,570,0	12 00	18,840 00	
750	2 66	2,000	200,0	15 00	3,000 00	
"	"	"	"	"	"	
220	2 27	500	80,0	11 20	900 00	
"	"	"	"	"	"	
1,800	2 27	4,090	638,0	11 00	7,018 55	
"	"	"	"	"	"	
64	2 24	144	20,0	16 00	320 00	
11,784	Moyenne. 2 29	26,994	3,774,6	Moy. 12 66	47,810 95	
"	"	"	"	"	"	
4,629	3 50	16,200	4,303,0	8 10	35,157 44	
"	"	"	"	"	"	
"	"	"	"	"	"	
"	"	"	"	"	"	
4,543	3 50	15,900	8,395,0	3 17	26,609 20	
11,574	3 50	40,500	29,309,0	3 50	102,581 50	
20,746	Moyenne. 3 50	72,600	42,007,0	Moy. 3 87	164,348 14	
47,341	2 05	97,050	2,842,7	48 80	138,738 88	
"	"	"	"	"	"	
"	"	"	"	"	"	
"	"	"	"	"	"	
"	"	"	"	"	"	
"	"	"	"	"	"	
"	"	"	"	"	"	
"	"	"	"	"	"	
"	"	"	"	"	"	
"	"	"	"	"	"	
"	"	"	"	"	"	
"	"	"	"	"	"	
47,341	Moyenne. 2 05	97,050	2,842,7	48 80	138,738 88	
1,386,171	Moyenne. 2 178	3,019,099	505,233,6	"	5,074,477 35	

LIGNITES.

Les lignites du bassin de Millau forment des couches subordonnées aux terrains jurassiques.

Ces couches, au nombre de 2 ou 3, constituent un gisement fort régulier, mais d'une faible puissance.

Dans beaucoup de points, le peu d'épaisseur des couches et la qualité inférieure des produits les rend tout à fait inexploitables.

La production, qui, en 1861, s'élevait au chiffre de 5,624t,60, est progressivement descendue à 3,774t,60, chiffre de 1865.

MINES DE FER.

La *minière* de Lunel, qui ne figure pas dans le tableau des *mines concédées*, occupait, en 1865, douze ouvriers dont le salaire s'est élevé à 9,000 fr. Elle a fourni 3,371 tonnes de minerai, valant, à raison de 3 fr. 50 cent. l'une, 11,798 fr. 50 cent., ce qui porterait le total des minerais de fer à 45,378 tonnes, et leur valeur à 176,146 francs, représentant un prix moyen de 3 fr. 80 cent.

Tous les minerais de fer exploités dans l'Aveyron, à l'exception de ceux de Kaïmar, forment des couches régulières intercalées dans les terrains de sédiment.

MINERAIS DIVERS.

L'exploitation des mines métalliques dans l'Aveyron, aujourd'hui fort délaissée, remonte à une haute antiquité : plusieurs de ces mines étaient déjà connues à l'époque gallo-romaine. Exploitées avec activité du x^e^ au xvi^e^ siècle, elles furent abandonnées plus tard.

Depuis une vingtaine d'années, les gîtes métallifères de l'Aveyron ont de nouveau attiré l'attention ; plusieurs ont été l'objet d'actives recherches, qui ont donné lieu à douze concessions. Une seule, celle de *Villefranche*, est aujourd'hui exploitée.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Si les minerais métalliques et les combustibles extraits des mines étaient livrés en totalité au commerce à l'état brut, le dernier chiffre du tableau précédent donnerait la valeur réelle des produits créés par l'industrie minière dans l'Aveyron, mais il n'en est point ainsi.

Les matières minérales, objet de l'exploitation des mines, sont en partie versées dans le commerce, en partie soumises dans les usines du département à un traitement métallurgique qui en augmente la valeur, et, pour apprécier l'influence de l'industrie minérale sur la richesse du pays, il convient d'ajouter à la somme des produits directement créés par l'exploitation des mines, la plus-value donnée à ces produits par leur élaboration dans les usines du département.

L'Aveyron ne possède que quatre grandes usines ayant pour objet le traitement des minerais métalliques, la production et l'élaboration des métaux. Ces usines sont :

1° Les hauts fourneaux, fonderie et forges de Decazeville et de Firmy, appartenant à la Compagnie des houillères et fonderies de l'Aveyron ;

2° Les hauts fourneaux, fonderies et forges du Gua, appartenant à la Compagnie du chemin de fer d'Orléans (régie d'Aubin) ;

3° L'usine à zinc de Viviez, destinée à la fabrication du zinc *brut* (appartenant à M. Ernest Garnier) ;

4° L'usine à zinc et cuivre de Panchot, appartenant aux mêmes propriétaires, et destinée à l'épuration et au laminage du zinc et du cuivre.

Les deux grandes usines à fer du bassin d'Aubin puisent dans le sol de l'Aveyron la plus grande partie de leurs matières premières, combustible et minerai de fer.

Les usines à zinc et à cuivre de Viviez et de Panchot empruntent à nos mines le combustible qu'elles consomment, mais les minerais de zinc et le cuivre brut qu'elles mettent en œuvre sont étrangers au département.

Dans les unes comme dans les autres de ces usines, la majeure partie de la plus-value résultant du travail métallurgique passe d'abord sous forme de salaire dans les mains des ouvriers employés à ce travail, et bientôt, refluant de proche en proche, se déverse sur l'ensemble de la population dont elle contribue puissamment à augmenter l'aisance.

Pour donner une idée de l'influence que l'industrie métallurgique peut exercer sur la prospérité locale, nous avons dû dresser un tableau indiquant pour ces usines, comme nous l'avions fait déjà pour les mines, la nature, la quantité, la valeur des produits, le nombre d'ouvriers employés et la quotité des salaires.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Campagne de 1865.

USINES.	NATURE DES PRODUITS FABRIQUÉS.		NOMBRE D'OUVRIERS employés.	PRIX MOYEN de la journée.	MONTANT DES SALAIRES.	PRODUITS. NOMBRE de tonnes.	PRODUITS. Prix de la tonne.	PRODUITS. VALEUR des produits.
USINES À FER de Decazeville et d'Aubin.	Fonte....	Fonte brute	350	2f 76c	290,070f	30,233t 80	91f	2,752,375f 80c
		Fonte moulée	99	2 53	75,210	1,259 00	200	251,800 00
	Fer.....	Rails	569	3 61	616,700	22,514 00	215	4,840,510 00
		Fer marchand	420	"	381,000	8,078 70	220 240	1,885,030 00
		Tôle	44	"	15,406	187 10	350	65,485 00
	Totaux pour la fonte et le fer		1,482	"	1,378,436	62,272 60	"	9,795,200 80
USINE À ZINC de Viviers.	Zinc brut		environ 250		Les salaires, basés sur un système de primes variables, échappent à nos évaluations.	1,600 00	600	960,000 00
USINE de Panchot.	Zinc laminé					1,800 00	650	1,170,000 00
	Cuivre laminé					800 00	2,500	2,000,000 00
					de 200,000f à 250,000			
Totaux pour l'ensemble des usines métalliques			1,732			66,472 60		13,925,200 80

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Dans le tableau qui précède figurent tous les produits essentiels des grandes usines. On a dû les mentionner tous pour faire apprécier l'influence de chaque produit sur le prix final de revient, sur le chiffre des salaires : mais il est évident qu'en additionnant les valeurs de ces divers produits on arrive à un total trop fort pour l'ensemble des matières livrées au commerce par les usines.

Quelques-uns de ces produits, en effet, ne constituent qu'un état transitoire de la matière minérale, et leur valeur est implicitement comprise dans celle des produits définitifs à la fabrication desquels ils sont destinés.

C'est ainsi que la valeur de la fonte brute fait double emploi avec celle des rails et des fers ouvrés dans laquelle elle est comprise. De même la valeur du zinc brut, fabriqué dans l'usine de Viviez pour être transformé en zinc laminé dans l'usine de Panchot, fait double emploi avec la valeur de ce dernier.

Il conviendrait donc, pour avoir la valeur réelle des produits créés par les usines, il conviendrait, disons-nous, de retrancher de la valeur des produits définitifs le montant des produits transitoires ou intermédiaires.

En effectuant ce retranchement et en déduisant aussi le prix des combustibles et des minerais provenant des mines de l'Aveyron et consommés par les usines du département, on arrive aux résultats consignés dans le tableau ci-après.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

[TABLEAU E⁴.]

RÉSUMÉ DES PRODUITS

LIVRÉS AU COMMERCE PAR L'INDUSTRIE MINIÈRE ET MÉTALLURGIQUE.

CAMPAGNE DE 1865.

PRODUITS LIVRÉS AU COMMERCE.		NOMBRE de tonnes.	PRIX de la tonne.	VALEUR TOTALE des produits.
Combustibles minéraux.	Houille du bassin d'Aubin.....	222,389t 30	11f 00c	2,446,282f 30c
	Houille du bassin de Rodez.....	11,755 50	9 80	115,218 92
	Lignites du bassin de Millau.....	3,774 60	12 66	47,810 95
Minerais métalliques.	Minerais métalliques de Villefranche..	403 10	450 00	181,395 00 [1]
Fontes et fer.	Fonte moulée.....	1,259 00	200 00	251,800 00
	Rails.....	22,514 00	215 00	4,840,510 00
	Fer marchand.....	8,078 70	220 00 / 240 00	1,885,030 00
	Tôle.....	187 10	350 00	65,485 00
Métaux divers.	Zinc laminé.....	1,800 00	650 00	1,170,000 00
	Cuivre laminé.....	800 00	2,500 00	2,000,000 00
VALEUR TOTALE des produits des mines et usines.....				13,003,532 17

Déduisant, pour valeur des matières premières importées, environ 2 millions, il reste une somme de plus de 11 millions, représentant la valeur créée par l'exploitation et l'élaboration des produits minéraux (combustibles et minerais métalliques) du département.

[1] Si l'on compare les chiffres de ce tableau, concernant les minerais métalliques de Villefranche, avec les chiffres du tableau D⁴ applicables au même minerai, l'on remarquera des différences notables, tant en ce qui concerne la quantité qu'en ce qui touche le prix du minerai. Cette différence tient à ce que l'on a donné, pour le minerai extrait, le nombre de tonnes et le prix du minerai brut, tandis que, dans l'évaluation du minerai livré au commerce, on a dû prendre pour base la quantité et le prix du minerai épuré, tenant compte de la plus-value acquise par le triage, le bocardage et le lavage du minerai.

En résumé, de l'ensemble des tableaux E², E³, E⁴, il résulte que l'on ne compte pas dans l'Aveyron moins de 62 concessions de mines, dont les produits, élaborés en partie dans les usines du département, créent une valeur annuelle de plus de *onze millions* et fournissent un élément fécond de travail à près de 7,000 ouvriers.

Si à ces chiffres on ajoute le produit des sources minérales[1], des usines

[1] On compte dans le département trois sources minérales, déclarées d'intérêt public, et dix sources dont l'exploitation a été autorisée. Un grand nombre d'autres, quoique non

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

minéralurgiques, de 179 fours à chaux et de 13 fours à plâtre, des nombreuses briqueteries, des innombrables carrières disséminées sur toute l'étendue du département[1], On trouve que le chiffre de *quinze millions* suffirait à peine pour représenter la valeur des produits minéraux arrachés annuellement aux entrailles de la terre, produits qui, de l'état latent et inerte, passant à l'état de valeur active, acquièrent, par les transports et la mise en œuvre, une plus-value rapidement croissante, et donnent lieu à un mouvement considérable de fonds au profit du commerce et de la population ouvrière de l'Aveyron.

officiellement reconnues, sont fréquentées par les habitants du pays. Les sources déclarées d'intérêt public sont :

La source de Sylvanez.
——— Cransac (*source basse*).
——— Andabre.

Les sources dont l'exploitation a été autorisée sont :

La source de Cransac (*source haute*).
——— Cransac (*source Bézelgue*).
——— Cransac (*source Galtié*).
——— Prugnes.
——— le Cayla.
——— Cassuéjouls.
——— Pouchicoux (*près du mur de Barrez*).
——— Villefranche (*source Lortal*).
——— Villefranche (*source Notre-Dame*).
——— Cambon.

Parmi les sources qui, sans être officiellement reconnues, sont néanmoins fréquentées, les principales sont celles du Pont, de Gabriac, de Foncalde, de Costrix, de Coupiac.

[1] Les données nous manquent pour l'évaluation de ces divers produits : on peut néanmoins donner comme approximativement exacts les chiffres suivants relatifs à la fabrication de la chaux et du plâtre, industries que recommande leur influence heureuse sur la production agricole.

NATURE DES PRODUITS.	NOMBRE DE FOURS en activité.	NOMBRE DE TONNES fabriquées.	PRIX MOYEN.	VALEUR DES PRODUITS.
		tonnes	fr.	fr.
Chaux.....	179	52,800	7	369,600
Plâtre.....	13	3,750	12	45,000
VALEUR TOTALE des produits.....				414,600

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

APPENDICE N° 6.

DE LA TERRE VÉGÉTALE ET DE SES PRODUITS.

Nous avons déjà signalé la différence essentielle qui existe entre les produits extraits des mines et ceux que donne l'exploitation du sol superficiel.

Les premiers se trouvent tout formés dans le sein de la terre. Pour les dégager des matières étrangères auxquelles ils sont parfois associés, pour les épurer et les approprier à notre usage, nous n'avons à recourir qu'à des opérations basées sur les lois physiques ou chimiques qui régissent la matière.

Quant aux produits agricoles, il en est tout autrement: ils naissent et se développent dans le sol; mais, pour expliquer leur production et leur développement, nous devons recourir aux lois mystérieuses qui régissent la nature organique. On ne peut dire des produits de l'agriculture, comme des produits des mines, qu'ils préexistaient dans le sol d'où on les voit surgir, et auquel ils n'empruntent souvent qu'une fraction insignifiante des éléments dont ils sont composés.

Toutefois la terre végétale n'en est pas moins nécessaire à leur production, et personne n'ignore que non-seulement la quantité, mais aussi la qualité et la nature même des récoltes sont subordonnées à la composition, aux caractères chimiques et physiques de la terre végétale; de telle sorte que les produits des sols calcaires, par exemple, diffèrent essentiellement des produits des sols siliceux ou argileux. L'influence de la terre végétale sur l'agriculture ne peut donc être contestée. l'influence de la constitution géologique sur la nature du sol arable ne saurait l'être davantage.

Bien que constituant une formation indépendante, distincte par son origine, par son âge, par sa destination, des formations géologiques proprement dites, la terre végétale, le plus souvent composée, en grande partie du moins, de détritus des roches sous-jacentes, doit être en rapport de composition minérale avec les terrains sur lesquels elle repose, et ces derniers exercent d'ailleurs, par les caractères physiques et mécaniques, par le plus ou moins de perméabilité du sous-sol, une influence des plus marquées sur les produits du sol.

De là des relations naturelles entre la constitution géologique d'une contrée et ses aptitudes agricoles.

L'étude de ces relations est pour le géologue un des problèmes les plus intéressants, mais aussi les plus délicats et les plus complexes, surtout

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

quand cette étude embrasse l'ensemble d'une région aussi vaste, et présentant une aussi grande diversité de composition, de relief, de climat, que le département de l'Aveyron.

Un tel problème n'est point de ceux que l'on peut traiter sous forme de question incidente et accessoire.

On ne saurait, nous ne dirons pas approfondir, mais effleurer même les questions multiples auxquelles il se rattache, sans franchir les limites dans lesquelles nous devons maintenir ces notes.

Aussi nous bornerons-nous à donner un simple aperçu de la composition variée du sol et de l'importance de ses produits, en résumant dans deux tableaux distincts :

1° Les résultats des essais et analyses auxquels nous avons soumis une série d'échantillons de terre végétale, correspondant aux divers termes de la série géologique ;

2° L'évaluation approximative des principaux produits agricoles.

F[1]. — ESSAI ET ANALYSE DE TERRES VÉGÉTALES.

(TABLEAU SYNOPTIQUE DES RÉSULTATS OBTENUS.)

Ce tableau comprend trois parties, destinées à faire connaître, pour chacun des trente-trois échantillons choisis parmi les principaux types de terre végétale et soumis à l'analyse :

1° Les conditions de gisement ;

2° Les caractères physiques ;

3° Les caractères chimiques.

Une colonne spéciale, sous le titre d'observations, indique sommairement les aptitudes agricoles, les qualités et les défauts essentiels de chaque type essayé.

La plupart des indications contenues dans ce tableau sont suffisamment définies par l'en-tête des colonnes qui les contiennent. Il en est trois néanmoins sur lesquelles nous devons donner quelques mots d'explication. Ces explications s'appliquent aux colonnes du tableau signalées par les renvois [1] [2] [3] [4].

[1] Les lettres inscrites dans cette colonne indiquent, savoir :

I. — Sous-sol imperméable.

P. — Sous-sol perméable.

P[2] — Sous-sol très-perméable.

[2] Les chiffres de la colonne intitulée *Ténacité* indiquent, en kilogrammes, la pression nécessaire pour déterminer la rupture de petites boules d'essai de $0^m,015$ de diamètre, préparées avec de la terre pétrie et convenablement desséchée.

[3] La colonne intitulée *Réaction sur le papier de tournesol* fait connaître les résultats d'un

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

TABLEAU F[1].

TERRES VÉGÉTALES DE L'AVEYRON.

RÉSULTATS D'ESSAIS ET ANALYSES.

NUMÉROS D'ORDRE.	CONDITIONS DE GISEMENT. PROVENANCE.	ORIGINE ET MODE DE FORMATION DU SOL.	SOUS-SOL. NATURE DU SOUS-SOL.	Perméable, P. Imperméable, I.	DÉNOMINATION VULGAIRE DES TERRAINS.	ÉPAISSEUR de la couche arable.	CARACTÈRES PHYSIQUES. COULEUR DE LA TERRE.	DENSITÉ.	TÉNACITÉ.	ESSAIS par lévigation. PARTIE argileuse entraînée par lévigation.	RÉSIDU sablonneux.	CARACTÈRES hygrométriques. EAU absorbée.	EAU abandonnée par évaporation.	HUMUS et matières végétales.	RÉACTION sur le papier de tournesol.	COMPOSITION MINÉRALE. RÉSIDU insoluble.	CHAUX.	MAGNÉSIE.	OXYDE de fer et de manganèse.	ALUMINE.	ALCALIS fixes.	EAU, acide carbonique et perte.	TOTAUX.	NUMÉROS d'ordre.	OBSERVATIONS. APTITUDES AGRICOLES. — PRODUITS, ETC.
				(1)		m			(2) k							(3)									
1	Campuac	Désagrégation du sous-sol	Granite	*I*	Terre de Varène	0,30	Gris blanc	1,96	2,80	0,206	0,794	0,80	0,68	0,016	a^3	0,94	"	"	0,03	0,02	0,001	0,009	1,000	1	Sol sablonneux léger, gélif, propre à la culture du seigle, du blé noir, des racines, etc. Sous-sol imperméable.
2	*Idem*	Même terrain chaulé	*Idem*	i	*Idem*	0,30	*Idem*	2,02	8,00	0,18	0,82	0,60	0,48	0,013	*N*	0,905	0,03	0,005	0,025	0,02	0,001	0,009	1,000	* 2	Grâce au chaulage qu'elle a subi, cette terre (la même que le n° 1) est devenue propre à la culture du froment et des fourrages artificiels.
3	Olemps	Désagrégation du sous-sol	Gneiss	*i*	Ségala	0,15	Rouge brun clair	2,157	2,00	0,094	0,906	0,55	0,515	0,005	a^2	0,82	"	*traces.*	0,02	0,09	0,04	0,03	1,000	3	Sol manquant de profondeur, léger, exclusivement propre à la culture du seigle, de l'avoine et des pommes de terre. Sous-sol imperméable.
4	*Idem*	*Idem*	Schistes micacés	i	*Idem*	0,25	Gris jaunâtre	2,086	1,70	0,202	0,798	0,50	0,463	0,0045	a^3	0,74	"	"	0,02	0,20	0,02	0,02	1,000	4	Mêmes produits que le n° 3. — Avec le secours du chaulage et de fortes fumures, ce terrain, quand la couche arable est assez épaisse, peut fournir d'excellentes terres d'un travail facile. Le n° 5 provient d'un champ très-fertile, et peut être cité comme un excellent type de ségala.
5	Carcenac	Désagrégation du sous-sol chaulé	*Idem*	i	*Idem*	0,35	Gris cendré clair	1,655	0,50	0,126	0,874	0,70	0,613	0,004	*N*	0,78	0,02	"	0,02	0,11	0,06	0,01	1,000	* 5	
6	Sylvanez	Désagrégation du sous-sol	Schiste argilo-talqueux de transition	i	*Idem*	0,15	Blond très-clair	1,74	6,00	0,306	0,694	0,90	0,798	0,006	*a*	0,76	0,05	0,01	0,25	0,10	0,01	0,02	1,000	6	Les échantillons 6 et 7, pris sur le penchant d'une colline composée d'une alternance de couches argilo-siliceuses et calcaires, contiennent accidentellement des détritus calcaires; quand ce dernier élément fait défaut, la terre analogue aux n^os^ 5-5 est impropre à la culture du froment.
7	*Idem*	*Idem*	Schiste argilo-quartzeux	i	*Idem*	0,20	*Idem*	1,585	1,50	0,382	0,668	0,55	0,51	0,0065	*N*	0,88	0,025	0,02	0,01	0,04	0,02	0,005	1,000	7	
8	*Idem*	*Idem*	Calcaire de transition	*pa*	Causse	0,25	Brun jaunâtre	2,239	1,00	0,192	0,808	0,50	0,37	0,016	*N*	0,94	0,29	0,02	0,105	0,02	traces.	0,325	1,000	* 8	Sol fertile, propre à toutes les cultures. Sous-sol très-perméable.
9	Crunsac	*Idem*	Schiste et grès houiller	i	Gresier	0,50	Blond presque blanc	1,76	9,50	0,298	0,702	0,60	0,533	0,0116	a^2	0,804	traces.	0,02	0,005	0,11	traces.	0,061	1,000	9	Terre argileuse, difficile à travailler, le plus souvent consacrée à la culture des prairies. Sous-sol imperméable.
10	La Toucade	*Idem*	Schistes et grès permiens	i	*Idem*	0,20	Café au lait clair	2,066	16,00	0,30	0,70	0,70	0,63	0,015	*N*	0,895	0,001	"	0,05	0,01	0,004	0,04	1,000	10	Les caractères et les aptitudes du terrain permien sont à peu près les mêmes que ceux du terrain houiller.
11	Fontanges	*Idem*	Marnes rouges du trias	i	Rougier	0,10	Rouge brique	2,792	1,50	0,116	0,884	0,55	0,43	0,0156	*N*	0,94	0,025	0,002	"	traces.	"	0,033	1,000	11	Les aptitudes des sols dont le trias forme la base (n^os^ 11-12-13) varient selon que les grès ou les marnes dominent. Dans les grès, les produits sont ceux du grès houiller et des grès permiens, seigle, sarrazin, châtaigneraies, etc. Dans les marnes, tous les produits peuvent être obtenus par une culture soignée. Ce terrain est un de ceux qui répondent le mieux aux soins qu'on leur donne.
12	Les Landes	Alluvions anciennes	Grès rouge triasique	i	*Idem*	0,30	Lie de vin	2,138	6,00	0,232	0,768	0,30	0,27	0,007	*a*	0,905	0,01	0,005	0,05	0,02	"	0,028	1,000	12	
13	*Idem*	Alluvions modernes	*Idem*	*P*	*Idem*	1,00	Lie de vin plus clair	2,015	7,00	0,326	0,674	0,50	0,46	0,015	*a*	0,83	0,04	traces.	0,08	0,01	"	0,04	1,000	* 13	
14	Lagrange	Désagrégation du sous-sol	Terrain gypseux, marnes	i	Causse	0,50	Gris blanc	1,694	0,50	0,108	0,892	0,65	0,557	0,001	*N*	0,415	0,30	0,04	"	0,16	"	0,125	1,000	* 14	Terre argilo-calcaire très-propre à la culture de l'avoine, du froment, parfois trop compacte. — Une portion notable de la chaux contenue est à l'état de sulfate.
15	Olemps	*Idem*	Arkoses de l'infra-lias	*P*	Ségala-Causse	0,25	Brun rouille	2,392	3,70	0,131	0,869	0,62	0,546	0,0165	a^2	0,85	0,02	traces.	0,07	0,01	traces.	0,05	1,000	15	Le sol du ségala-causse, n^os^ 15-16, participe à la fois, comme son nom l'indique, des caractères du causse et du ségala. La terre est généralement d'un travail facile, propre à la culture du seigle, de l'avoine et même du froment et des fourrages artificiels; on trouve, du reste, dans ces terrains des types très-variés.
16	Yars	Transport diluvien	Lias calcaire	*P*	*Idem*	1,00	Gris cendré clair	2,666	23,00	0,116	0,884	0,55	0,493	"	*N*	0,685	0,03	traces.	0,20	0,025	"	0,06	1,000	* 16	
17	Les Cabaniols	Désagrégation du sous-sol	*Idem*	*P*	Causse	0,25	Rouille clair	2,391	18,50	0,172	0,828	0,55	0,44	0,0096	*N*	0,56	0,05	"	0,16	0,14	0,03	0,06	1,000	* 17	Bonne terre à froment composée de détritus calcaires mêlés de diluvium.
18	Pemeynade	Détritus mêlés de diluvium	Calcaire à entroques	*P*	*Idem*	0,35	Rouille plus foncé	2,34	21,00	0,196	0,804	0,70	0,55	0,038	*N*	0,65	0,05	0,0025	0,22	0,03	0,03	0,0175	1,000	* 18	Sol argilo-calcaire, très-fertile, propre à toutes les cultures. De nombreux grains ferrugineux roulés sont mêlés aux détritus du sous-sol.
19	Solsac-Vieux	Détritus du sous-sol	Marnes supra-liasiques	*i*	Aubugues	0,25	Blond très-clair	2,122	20,50	0,206	0,794	0,60	0,51	0,013	*a*	0,82	"	"	0,04	0,12	0,0005	0,0195	1,000	19	Les Aubugues, n^os^ 19-20, donnent généralement des terres grasses d'un travail difficile, mais fertiles, susceptibles de donner, par le sous-solage, des sols profonds, très-propres aux cultures fourragères et forestières.
20	Mondalazac	*Idem*	*Idem*	i	*Idem*	0,25	Café au lait clair	2,06	9,00	0,249	0,751	1,00	0,91	0,016	*a*	0,75	"	"	0,12	0,10	0,02	0,028	1,000	20	
21	*Idem*	*Idem*	Oolithe ferrugineux	*i*	Causse-Rouge	0,35	Rouille	2,09	11, 5	0,212	0,788	0,55	0,46	0,011	*N*	0,305	0,06	"	0,55	"	0,02	0,065	1,000	* 21	Terre à froment d'un travail très-facile, et très-productive, remarquable par la forte proportion de fer qu'elle contient et qui provient des affleurements du minerai de fer oolithique sur lesquels ont été pris les échantillons n^os^ 21-22.
22	Billorgues	*Idem*	Calcaire de l'oolithe inférieur	*pa*	Causse	0,10	Rouge brun	2,268	3,90	0,19	0,81	0,90	0,77	0,0166	*N*	0,48	0,04	traces.	0,36	0,045	0,001	0,06	1,000	* 22	
23	*Idem*	Transport diluvien	*Idem*	*pa*	*Idem*	0,10	Rouge brun	2,194	1,60	0,15	0,85	0,30	0,73	0,022	*N*	0,56	0,04	0,005	0,235	0,105	traces.	0,055	1,000	23	Sur les grands plateaux oolithiques qui ont fourni les échantillons n^os^ 23-24-25, la roche formant le sous-sol se désagrége difficilement, et ses détritus n'entrent que pour une très-faible part dans la composition de la terre végétale. Cette terre, presque exclusivement formée d'un dépôt diluvien, siliceux et ferrugineux, à peu près identique avec le limon des brèches et des cavernes, est fertile, mais manque généralement de profondeur.
24	Solsac	*Idem*	*Idem*	*pa*	*Idem*	0,20	Rouille	2,334	20,00	0,147	0,853	0,60	0,48	0,02	*N*	0,630	0,05	0,01	0,245	0,025	"	0,04	1,000	24	
25	Saint-Antonin	*Idem*	*Idem*	*pa*	*Idem*	0,10	Rouge brun	2,268	3,90	0,198	0,802	0,90	0,776	0,0166	*N*	0,480	0,03	traces.	0,030	0,045	0,001	0,084	1,000	* 25	
26	Asprières	*Idem*	Calcaire tertiaire	*pa*	*Idem*	0,25	Brun rouge très-clair	2,397	12,50	0,243	0,757	0,80	0,66	0,0066	*N*	0,605	0,04	*Idem.*	0,205	0,09	"	0,06	1,000	* 26	Les calcaires tertiaires présentent, au point de vue agricole, les mêmes caractères et les mêmes aptitudes que les calcaires jurassiques.
27	Campuac	*Idem*	Granite	*i*	Réale	0,60	Brun jaunâtre fauve	2,328	2,50	0,194	0,806	0,90	0,77	"	a^3	0,91	0,025	*Idem.*	0,025	0,015	0,003	0,022	1,000	27	Sol de bonne qualité, mais parfois trop argileux et exigeant un drainage.
28	Tournhac	Transport alluvien	Marnes tertiaires	*P*	Alluvion (t. de rivière)	1,00	Gris cendré clair	2,445	8,50	0,146	0,854	0,55	0,47	0,038	*a*	0,572	0,035	0,01	0,233	0,09	"	0,06	1,000	* 28	Sol d'alluvion d'une grande fertilité, apte à toutes les cultures.
29	Naussac	Désagrégation du sol	Porphyres dioritès	*i*	Varenne	0,30	Gris cendré	2,335	10,50	0,302	0,698	0,70	0,61	0,0066	*N*	0,670	0,012	0,005	0,19	0,05	"	0,073	1,000	29	Les caractères et les aptitudes des sols dioritiques, auxquels appartient le n° 29, sont les mêmes que ceux des sols granitiques.
30	Paulhac	*Idem*	Basaltes	i	Terre noire ou volcanique	0,25	Blond clair	1,982	1,00	0,29	0,71	0,70	0,554	0,0066	a^2	0,480	0,001	0,002	0,07	0,07	0,16	0,217	1,000	30	Les terres basaltiques, représentées par les n^os^ 30-31-32, sont généralement fertiles; mais les produits élevés dont elles constituent le sol se prêtent difficilement, à cause de la rigueur du climat, à la production des céréales. La culture dominante est celle des grands pâturages désignés dans le pays sous le nom de montagnes.
31	*Idem*	*Idem*	*Idem*	i	*Idem*	0,35	*Idem*	1,864	2,50	0,17	0,82	0,55	0,384	0,0056	a^2	0,632	0,0015	0,0025	0,10	0,095	0,09	0,079	1,000	31	
32	*Idem*	Détritus basaltiques et granitiques	Granite	i	*Idem*	0,30	Blond plus foncé	1,803	1,20	0,248	0,752	0,70	0,502	"	a^2	0,515	0,005	0,025	0,20	0,05	0,10	0,105	1,000	32	
33	Boucherolland	Limon diluvien	Calcaire de l'oolithe inférieur	"	"	"	Rouge brique	1,786	20,00	0,394	0,606	0,80	0,685	"	*N*	0,73	0,01	"	0,24	"	0,005	0,015	1,000	* 33	L'échantillon n° 33 (limon pris dans la caverne de Boucherollard) n'est cité ici que comme terme de comparaison avec les terres des plateaux oolithiques n^os^ 23-24-25.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

ÉVALUATION DES PRODUITS AGRICOLES.

La terre végétale est à l'agriculture ce que sont, à l'industrie minérale, les riches dépôts de minerais métalliques ou de combustibles enfouis dans la profondeur du sol; et, de même que, dans les notes précédentes, nous avons indiqué la position et la nature de ces divers dépôts, leur apport respectif dans l'ensemble de la production minérale, de même il conviendrait de classer les terres végétales en un certain nombre de types bien définis, de préciser le gisement des divers types, d'indiquer leurs produits spéciaux, de faire connaître l'importance de ces produits comme quantité et comme valeur.

La réalisation d'un tel programme implique malheureusement certaines notions préalables, dont l'étude ne pouvait trouver place dans cette notice. La détermination des divisions telluriques, l'étude de leurs caractères, de leurs limites, de leurs aptitudes, sont autant de données élémentaires qui nous font entièrement défaut et en l'absence desquelles nous devons forcément nous borner à faire connaître l'ensemble des produits, sans préciser, pour chacun d'eux, la quote-part afférente à chaque type de terre végétale.

Cette indication suffira, du reste, pour justifier la pensée qui nous a surtout guidé dans la rédaction de cette note, pour démontrer la supériorité de l'industrie agricole sur toute autre industrie.

essai que recommande sa simplicité, et qui suffit le plus souvent pour reconnaître *a priori*, sans le secours de l'analyse chimique, les terres auxquelles le chaulage peut être utilement appliqué.

Cet essai est fait en humectant avec de l'eau distillée une pincée de terre placée sur du papier de tournesol.

Essayées ainsi, toutes les terres qui ne contiennent pas de calcaire nous ont donné une réaction acide.

Les résultats fournis par les divers échantillons ont été notés par des lettres dont voici la signification :

a. — Un peu acide.
a^2. — Franchement acide.
a^3. — Très-acide.
N. — Neutre.

Parmi les substances minérales qui entrent habituellement dans la composition des sols, il en est une (*le phosphate de chaux*), remarquable entre toutes, par son influence active sur la production agricole. — La plupart des terres analysées nous en ont présenté des traces : mais cette substance se trouvant presque toujours en proportion impondérable, nous nous sommes contenté de signaler par un astérisque placé dans la colonne (*h*) les échantillons qui nous ont paru les plus riches en phosphate.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

[Tableau F².]

PRODUITS DE L'EXPLOITATION DU SOL.

I. — PRODUITS VÉGÉTAUX.

NATURE DES PRODUITS.		QUANTITÉS RÉCOLTÉES.	PRIX de L'UNITÉ.	VALEUR des PRODUITS.
Céréales	Froment	392,532 hectol.	22f	8,635,705f
	Méteil	4,837	17	82,229
	Seigle	534,546	16	8,552,736
	Orge	77,384	13	1,005,992
	Avoine	331,095	9	2,979,855
	Maïs	55,223	13	717,899
	Sarrazin	33,932	12	407,184
Fourrages	Prés fauchés, foin	1,690,707 qx métr.	7	11,834,949
	Fourrages artificiels	389,152	4	1,556,608
	Dépaissances	665,811	4	2,663,244
Racines, fruits et légumes.	Pommes de terre	1,718,180 hectol.	3	5,154,540
	Betteraves et carottes	72,611	4	290,444
	Pommes et poires	77,536	12	930,432
	Châtaignes	251,782	5	1,258,910
	Légumes secs	29,843	16	477,488
Boissons	Vin	423,576	15	6,353,640
	Cidre	3,999	5	19,995
Huiles et graines oléagineuses.	Huile de noix	3,090	100	309,000
	Graine de lin et de chènevis.	12,642	17	214,914
Matières textiles.	Lin et chanvre	8,382 qx métr.	90	754,380
Produits forestiers.	Bois de charpente	6,351 mèt. cub.	25	158,775
	Madriers et planches	128,070 mèt. car.	1	128,070
	Merrain	13,453 mèt. cub.	10	134,330
	Bois de chauffage	413,426 stères.	5	2,067,130
		TOTAL		56,688,448

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

[TABLEAU F³.]

II. — PRODUITS ANIMAUX.

ANIMAUX.	NOMBRE DE TÊTES.	VALEUR PAR TÊTE.	VALEUR TOTALE.
Bœufs	31,926	300f	9,577,800f
Vaches	45,884	200	9,176,800
Veaux et génisses	44,524	110	4,897,640
Moutons	173,510	15	2,602,650
Brebis	409,677	12	4,916,124
Agneaux	268,503	8	2,148,024
Chevaux	8,890	200	1,778,000
Anes et ânesses	3,566	40	142,640
Mules et mulets	5,214	170	886,380
Porcs hivernaires	48,301	60	2,898,060
Porcs gras	42,937	120	5,152,440
Chèvres	7,086	12	85,032
Chevreaux	10,882	3	32,646
ENSEMBLE			44,294,236

Réunissant par groupes de produits similaires les résultats consignés dans les tableaux F² F³, on trouve, pour l'ensemble des produits annuels qui puisent leur aliment dans le sol :

TABLEAU RÉCAPITULATIF DES PRODUITS AGRICOLES (F⁴).

I. — VALEUR DES PRODUITS VÉGÉTAUX RÉCOLTÉS. (Année moyenne.)

NATURE DES PRODUITS.	VALEUR.
Céréale	22,381,599f
Fourrages	16,054,801
Racines, fruits et légumes	8,111,814
Boissons	6,373,635
Huiles et graines oléagineuses	523,914
Plantes textiles	754,380
Produits forestiers	2,488,305
ENSEMBLE	56,688,448

Ajoutant la valeur des divers produits qui n'ont pu trouver place dans l'énumération précédente, on obtient, pour la valeur totale des produits végétaux, un nombre rond de 60 millions.

II. — VALEUR DES ANIMAUX DOMESTIQUES EXISTANT DANS LE DÉPARTEMENT.

ANIMAUX.	VALEUR.
Bêtes à cornes	22,652,240f
Bêtes à laine	9,666,798
Chevaux, ânes, mulets	2,807,020
Porcs	8,050,300
Chèvres et chevreaux	117,678
ENSEMBLE	44,294,236

A ce chiffre il convient d'ajouter, comme valeur des animaux de basse-cour, des abeilles, des produits des vers à soie, etc., la somme nécessaire pour porter la valeur des animaux domestiques au chiffre de 45 millions, dont un tiers environ, soit 15 millions, représenterait approximativement la valeur de la production annuelle.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

En résumé, 60.000,000 environ pour la valeur des produits végétaux.
15,000,000 ——————————————— animaux.

Ensemble 75,000,000.

Telle est la part contributive annuelle de l'exploitation du sol dans la production départementale; telle est la valeur que la terre rend à l'homme dans l'Aveyron, en échange de son travail, des matières premières (semences, engrais, outillage, etc.) et des capitaux qu'il consacre à l'agriculture [1].

Mais, indépendamment des valeurs directement créées par ses propres opérations, l'exploitation agricole contribue encore dans une large proportion au développement de la richesse du pays, par son influence sur les industries qui empruntent leurs matières premières aux animaux ou aux plantes.

Parmi ces industries, on distingue surtout la fabrication des fromages de Roquefort et de Laguiole, les tanneries, les mégisseries et chamoiseries, la ganterie, les filatures, les ateliers de tissage, etc.[2], industries dont l'en-

[1] Les chiffres consignés dans le tableau des produits agricoles se rapportent à une situation déjà ancienne. Ils résument le dépouillement détaillé des tableaux de statistique cantonale, réunis en 1852 par l'administration départementale, qui a bien voulu les mettre à notre disposition.

A défaut de documents plus récents, offrant des garanties suffisantes d'authenticité, nous avons dû puiser dans ces tableaux les éléments de notre travail.

Nous avons relevé avec soin, pour chaque canton, les quantités et le prix moyen des produits obtenus, et, par le groupement des valeurs ainsi calculées, nous avons établi les chiffres inscrits au tableau.

Pour s'appliquer à la situation actuelle, plusieurs de ces chiffres devraient être modifiés, surtout en ce qui concerne les produits animaux; mais ne voulant point affaiblir par des appréciations personnelles l'autorité des résultats puisés à la source que nous venons d'indiquer, nous avons dû nous abstenir de rien changer à ces résultats, qui du reste grandissent tous les jours.

Parmi les causes qui concourent à cet accroissement, on peut citer l'amélioration des voies de transport, l'adoption du chaulage et du drainage des terres, le développement des travaux d'irrigation, le plâtrage des fourrages artificiels, le défrichement des terrains incultes, qui, dans la dernière période décennale, a augmenté d'environ 20,000 hectares l'étendue des terres arables, etc. (Voir, pour la plus-value attribuée au plâtrage, au chaulage et aux irrigations, les notes des pages 315-316.)

[2] On comptait, en 1867, dans le département:

Pour la draperie.....	22	établissements,	occupant près de.....	1,600 ouvriers.
Pour les tanneries, mégisseries et chamoiseries..	99	—	—	1,300
Pour la ganterie.....	84	—	—	3,600
Pour la fromagerie de Roquefort et façon Roquefort.	14	—	—	420
	219			6,920

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

semble donne lieu, dans le département, à un mouvement commercial de plus de 20 millions, et occupe 6 à 7,000 ouvriers, répartis dans plus de deux cents usines.

Si nous ajoutons que, sur une population de 396,000 habitants, 297,000 concourent aux travaux agricoles, tandis que l'industrie minérale et métallurgique n'occupe guère que 7 à 8,000 ouvriers, et l'industrie manufacturière un nombre à peu près égal, nous serons en droit de conclure que, dans l'Aveyron, par le nombre de bras qu'elle occupe, non moins que par l'importance de ses produits, l'industrie agricole présente, sur toute autre industrie, une incontestable supériorité.

Nous pouvons donc redire, en l'appliquant plus spécialement à la contrée dont l'étude est l'objet de cette notice, ce que nous avons déjà dit de l'importance prépondérante de la terre végétale, comparée aux riches dépôts de combustibles et de minerais métalliques enfouis dans le sein de la terre.

Nous pouvons affirmer, avec une entière conviction, que, de toutes les applications de la géologie, cette science si riche en applications pratiques, les plus utiles, sans contredit, sont celles qui intéressent l'amélioration du sol et le développement de la production agricole.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

CHANGEMENTS ET CORRECTIONS.

Page	Ligne	Au lieu de	Lisez
3.....	4.....	44°,50'.....	44°,57.
3.....	4.....	1°,16'.....	1°,7'.
3.....	5.....	0°,27'.....	0°,29'.
10 tableau, ligne	10 colonne 4	1,510.....	15,10.
25.....	26.....	Puy de Montaigut.....	Puy de Védre.
31.....	26.....	390^{m},17.....	370^{m},17.
35.....	12.....	Pic de Rou.....	Puy de Rouel.
47.....	21.....	*granits*.....	*granites.*
50.....	7.....	Lacaz.....	Lacaze.
112.....	13.....	fig. 6.....	fig. 9.
122.....	2.....	*ou percement*.....	*au percement.*
128.....	16.....	clastique.....	classique.
140.....	27.....	on est sûr.....	on trouve.
159.....	33.....	déposé.....	déposée.
187.....	30.....	Nillau.....	Millau.
194.....	14 et 32.....	oolithe inférieur.....	oolithe inférieure.
Id......	32.....	moyen.....	moyenne.
212.....	12.....	les couches.....	ces couches.
Id......	31.....	ces eaux.....	les eaux.
216.....	21 et 32....	du grand oolithe.....	de la grande oolithe[1].
287.....	30.....	ils diffèrent.....	il diffère.
Id......	*Id.*.....	leurs caractères.....	ses caractères.
344 tableau, ligne	3 colonne 4	liaison.....	liasien.
370 ————	40 ——— 6	S^{t}-Maurin.....	S^{t}-Maurice.
373 ————	14 ——— 3	la planguette.....	la planquette.

359. — Dans le tableau de la page 359 l'accolade embrassant l'ensemble des terrains jurassiques aurait dû s'arrêter immédiatement au-dessous de l'infra-lias et laisser en dehors les marnes irisées et le trias.

[1] Contrairement aux habitudes des géologues, le mot oolithe se trouve employé au masculin dans divers passages, où nous lisons :

oolithe-inférieur	au lieu de	oolithe inférieure
——— moyen	————	——— moyenne
——— supérieur	————	——— supérieure
——— ferrugineux	————	——— ferrugineuse
——— grand oolithe	————	——— grande oolithe.

Nous nous abstenons de relever un à un les nombreux passages dans lesquels nous aurions à signaler ce que nous croyons être une erreur, qui, dans la seconde moitié du volume, se trouve reproduite partout où reparaît le mot oolithe; notamment aux pages 194, 216, 234, 294, 297, 344, 352, 353, 359, 382

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

I.

TABLE GÉNÉRALE DES MATIÈRES.

AVANT-PROPOS.

Pages.

Progrès récents de la géologie I
Carte géologique de la France II
Cartes géologiques départementales III
Carte géologique de l'Aveyron (historique) IV
Publication de la feuille d'assemblage (en 1858) V
Notice explicative de la carte VI
Bibliographie géologique et minéralogique de l'Aveyron VIII

PLAN D'ENSEMBLE ET DIVISION DE L'OUVRAGE.

Objet de cette notice 1
Sa division en deux parties 2

PREMIÈRE PARTIE.

ESQUISSE GÉOGRAPHIQUE ET PHYSIQUE.

ESQUISSE GÉOGRAPHIQUE ET PHYSIQUE 3
Situation du département 3
Altitude; niveau général 3
Coordonnées des points géodésiques de premier ordre 4
Position topographique 5
Étendue; forme; limites du département 5
Climat 6
Conditions thermométriques du climat de Rodez 9
Pression barométrique 11
Observations { hygrométriques 12
pluviométriques 13
Direction dominante et fréquence relative des vents 14
Influence des vents sur les conditions climatériques 16
Température moyenne de divers points, déduite de la température des sources 18
Forme générale et relief du sol 19

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

		Pages.
Aspect général		19
Régions naturelles		21
Division du département en haut et bas pays		21
Partie montagneuse	du nord	21
	du centre	22
	du sud	22
Bas pays	bassin d'Aubin	22
	bassins de Marcillac et de Camarès	23
Régions calcaires		23
Divisions hypsométriques		23
A. — *Montagnes;* chaine	d'Aubrac	24
	du Levezou et du Lagast	24
	de Lacaune	24
	de Saint-Guiral	24
	des Palanges	24
	de Rieupeyroux	24
Montagnes détachées		25
Pitons isolés à la surface des plateaux		25
Énumération des principaux		25
Leur composition; leur origine		26
B. — *Plateaux;* définition		27
Plateau granitique	de la Viadène	27
	de Campuac	27
	de Peyrusse et Lanuéjouls	28
	de Sauvança	28
Plateaux schisteux	de Noaillac	28
	du Ségala	28
	de Villefranche	28
Plateaux calcaires ou causses	de Montbazens	28
	Comtal ou de Concourès	28
	de Sévérac	28
	Mejean	29
	Noir	29
	Plateau du Larzac	29
	de Roquefort	29
	d'Olonzac	29
Plateaux d'une importance secondaire		29
C. — *Pays de collines*		29
Bassins à surface tourmentée	d'Aubin	30
	de Nauvialle, Marcillac, Saint-Christophe	30
	de Lassouts	30
	des environs de Rodez	30
	de Najac	30
	de Camarès	30
	de Nant	30
Contre-forts et talus des grands plateaux calcaires		31

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Pages.
D. — *Vallées* 31
Division du département en quatre bassins hydrographiques 31
Bassin du Lot; étendue et limites 31
Profil en long de la vallée du Lot (tableau synoptique) 32
Caractères généraux 32
Affluents du Lot 32
Bassin hydrographique de l'Aveyron 32
Vallée de l'Aveyron; profil en long 33
Affluents principaux 33
Bassin du Viaur 34
Caractères généraux 34
Profil en long de la vallée 35
Bassin hydrographique du Tarn 35
Affluents principaux 35
Profil en long 36
Vallées secondaires 37
Leurs caractères généraux 37
Influence de la composition du sol sur son relief et ses produits 37
Régions consacrées par l'usage local 38
Corrélation des produits appartenant aux trois règnes de la nature 39

DEUXIÈME PARTIE.

ESQUISSE GÉOLOGIQUE DE L'AVEYRON.

Esquisse géologique 41
Trois ordres de phénomènes ont concouru à la formation des terrains 41
Trois grandes divisions correspondent aux phénomènes générateurs 41
Classification générale des terrains de l'Aveyron 41
Carte géologique 42
Ses indications; signes conventionnels 42
Cotes de hauteur 43
Tableau synoptique des terrains 44-45

CHAPITRE Ier.

Terrains cristallisés 47
Situation 47
Massif { septentrional 47
Massif { central 47
Division des terrains cristallisés 47

Granite 48
Position topographique 48

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Pages.
Roches composantes 48
Types principaux 48
Roches subordonnées 49
Filons 49
Disposition et structure des roches granitiques 50
Aspect et relief des régions granitiques 50
Arène granitique 51
Terres réfractaires 51
Sol granitique 52
Sous-sol 53
Matières utiles; matériaux de construction 54
Granite réfractaire 54
Arènes réfractaires; sable 55
Tourbe 55
Minerais métalliques 55
Sources 56
Sources minérales 56

Terrain de gneiss 57
Relations géologiques 57
Gisement 58
Caractères généraux des roches composantes 59
Types principaux 59
Éléments accessoires ou subordonnés 60
Minerais métalliques 60
Aspect et relief des terrains de gneiss 60
Sol 61
Amendements; chaulage 61
Matières utiles 62
Matériaux de construction 62
Filons métallifères 62

Terrains de schistes micacés et talqueux 64
Rapports et liaison de ce terrain avec le terrain de gneiss 64
Localités où on l'observe ... dans le massif septentrional 64
dans le massif primitif central 64
dans la région montueuse du S. E. 65
Lambeaux isolés au milieu des terrains secondaires 65
Roches composantes 65
Roches subordonnées accidentelles 66
Altération du terrain au contact des roches éruptives 67
Minéraux adventifs 67
Schistes endurcis silicifiés 67
Influence de ces schistes endurcis sur le relief du sol 67
Aspect général 67

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Pages.
Matériaux de construction; dalles et ardoises..... 68
Minerais métalliques; filons..... 69

CHAPITRE II.

TERRAINS DE SÉDIMENT..... 71
Distribution générale des terrains sédimentaires..... 71
Leur classement chronologique..... 71

Terrains de transition..... 73
Position..... 73
Limites; aspect général; relief..... 73
Groupement symétrique des montagnes schisteuses..... 74
Zones alternatives, se dessinant successivement en creux et en relief..... 75
Composition. { éléments dominants..... 75
éléments subordonnés..... 75
Disposition par bandes parallèles..... 75
Zones schisteuses..... 78
Gneiss..... { subordonné aux schistes de transition..... 79
calcaire..... 79
Perméabilité des zones calcaires..... 81
Cavités naturelles..... 81
Puits absorbants..... 81
Eaux minérales..... 81
Roches éruptives subordonnées..... 82
Porphyres euritiques et quartzifères..... 82
Disposition du porphyre en amas et filons-couches..... 82
Altération des roches encaissantes..... 83
Composition minérale des porphyres..... 84
Gîtes métallifères..... 86
Schistes alumino-pyriteux..... 86
Matériaux de construction..... 86
Pierre à chaux; marbre..... 87
Âge des terrains de transition..... 87
Analogie de ce terrain avec le groupe silurien..... 87
Rareté des fossiles..... 88

Terrain houiller..... 89
Distribution du terrain houiller sur le sol de l'Aveyron..... 89
Composition du terrain houiller..... 89
Allure de ses éléments composants..... 89
Allure tourmentée des couches..... 89
Accidents principaux..... 89

Bassin houiller d'Aubin..... 90
Position géologique..... 90

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Pages.
Relations du terrain houiller avec les terrains adjacents. 90
Orographie du bassin. 91
Aspect bouleversé du sol. 92
Roches constituantes; allure tourmentée de ces roches. 92
Lois géométriques auxquelles peuvent se rattacher la plupart des accidents du terrain houiller. 93
Les principaux traits de relief se rattachent à deux directions dominantes. . . 94
Les mêmes directions se retrouvent dans les principaux accidents des couches. 94
Ces accidents sont de deux sortes. 94
Roches dominantes. 95
Grès houiller. 95
Poudingues granitiques de Montbazens. 96
Poudingues passant aux conglomérats porphyriques de Flagnac. 96
Âge relatif du terrain houiller et des mélaphyres. 96
Arkôse siliceuse. 97
Schistes argileux. 98
Fossiles. 98
Houille. 98
Division des couches exploitées en deux systèmes. 99
Système supérieur. 100
Système inférieur. 101
Nature de la houille. 102
Incendies souterrains. 102
Étuves naturelles. 104
Produits des houillères embrasées. 104
Fabriques d'alun. 106
Fer carbonaté des houillères. 106
Minerai en rognons. 106
Minerai en couches. 106
Allure de la couche de minerai. 107
Composition; caractères. 107
Autres minerais métallifères. 108
Roches anomales, mélaphyres, serpentines. 108
Influence métamorphique des roches éruptives. 108
Schistes et grès métamorphiques. 109

Bassin houiller des bords de l'Aveyron et du Lot. 109
Position géographique. 109
Allure générale du terrain. 109
Position géologique. 111
Terrains contigus. 111
Roches plutoniques injectées. 111
Roches composantes. 112
Mines du Méjanel. 114
Calcaire à la partie supérieure du terrain houiller. 115

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Pages.
Calcaire intercalé entre les couches de houille de la Draye 115
Houille du bassin du Lot et de l'Aveyron 116
Agriculture du terrain houiller 117
Matières utiles du même terrain 118
Houille 118
Minerai de fer 119
Importance de l'industrie houillère et de la métallurgie du fer 119
Matériaux de construction 120
Roches éruptives subordonnées 120
Terre à brique 120
Incendies spontanés des houillères 120
Produits utilisés de ces incendies 120
Étuves 120
Scories; pouzzolanes 120
Efflorescences salines alunifères 120
Sources minérales de Cransac 121
Glissements de terrain 121
Fossiles végétaux 122

Terrain permien 124
Caractères généraux 124
Éléments composants 125
Position topographique 125
Relation avec les terrains contigus 127
Division du terrain en trois étages 128
Aspect général 129
Aptitudes agricoles 129
Matières utiles du terrain permien 130
Fossiles du terrain permien 130

Terrain de trias (ou *grès bigarré*) 131
Situation; limites 131
Relations géologiques du trias 132
Terrains sous-jacents 132
Terrains superposés 133
Roches subordonnées 133
Rapports de stratification 133
Composition pétrographique 135
Coupe du trias de la vallée du Dourdou 135
Premier groupe; grès inférieur 137
Deuxième étage; groupe marneux 139
Troisième étage; groupe arénacé supérieur 139
Gisement du trias 140
Épaisseur des dépôts triasiques 140
Aspect et relief du sol 141
Produits agricoles 141

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Pages.
Désagrégation facile et imperméabilité des roches..... 142
Forme du relief..... 142
Régime des sources..... 143
Sources minérales..... 143
Matières utiles du trias..... 144
Grès réfractaires; pierres à aiguiser; filons..... 144
Fossiles..... 145
Mise en culture facile des terrains triasiques..... 146

Terrain gypseux (*marnes irisées*)..... 147
Position géologique..... 147
Analogie de ce terrain avec les marnes irisées de la Meurthe..... 150
Éléments composants..... 150
Caractères orographiques..... 153
Gypse; son gisement et son exploitation..... 153
Nature et qualités du plâtre exploité..... 154
Carrières principales..... 154
Matières utiles du terrain gypseux..... 154
Sources; source salée..... 155
Filons..... 155
Rapports existant entre les sources minérales et les dépôts gypseux..... 155

Terrain jurassique..... 157
Importance de la formation jurassique dans l'Aveyron..... 157
Ses rapports avec les terrains contigus..... 157
Position topographique..... 159
Limites des bassins de dépôt..... 160
Différence entre les limites primitives et les limites actuelles des terrains jurassiques..... 162
Causes de la différence entre les limites primitives et les limites actuelles..... 162
Terrains superposés à la formation jurassique..... 163
Gisements des terrains jurassiques..... 163
Leur composition..... 164
Division des terrains jurassiques de l'Aveyron en plusieurs étages..... 164

Grès et marnes infra-liasiques..... 168
Infra-lias..... 168
Composition variable de ce groupe..... 168
Aspect rubané de l'ensemble..... 168
Arkôse..... 170
Grès ferrugineux..... 171
Relations de gisement entre les grès ferrugineux, les filons et les roches éruptives..... 171
Analogie des grès ferrugineux de l'Aveyron avec les minerais de la Bourgogne et de Saône-et-Loire..... 173
Pierre à bâtir..... 173

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Pages.
Grès réfractaire 173
Sable de carrière 173

Calcaire du lias 174
Caractères généraux 174
Subdivisions de ce groupe 175
Couche supérieure. — Horizon correspondant à cette couche 176
Matières utiles du lias calcaire 178
Chaux grasse 178
Chaux hydraulique et ciment 178
Pierre d'appareil 178
Marbres 179
Demi-appareil et moellons 179
Calcaire tégulaire, dalles 179
Minerais métalliques 180

Marnes supra-liasiques 180
Position géologique du groupe calcaréo-marneux 180
Division de ce groupe en trois étages 180
Horizon géognostique correspondant au calcaire interposé entre les deux sous-étages marneux 181
Marnes à bélemnites 181
Coupe des marnes supra-liasiques de Solsac 182
Éléments subordonnés 183
Matières minérales utiles 184
Abondance des fossiles 185

Calcaire à entroques 186
Composition de ce groupe 186
Calcaire sableux jaunâtre 186
Calcaire semi-cristallin, lumachelle 186
Ses caractères 186
Épaisseur variable du calcaire à entroques 187
Ce calcaire disparaît vers l'extrémité est du bassin central 187
Schistes argilo-calcaires endurcis du bassin de Millau 188
Fossiles du calcaire à entroques 188
Dans la coloriation de la carte géologique, le calcaire à entroques a été réuni aux marnes infra-oolithiques 189
Minerais de fer à la base de ce groupe 189
Ces minerais ont leurs équivalents dans le Luxembourg, les Ardennes, la Moselle, etc 190

Marnes infra-oolithiques 191
Composition du terrain 191
Éléments essentiels 191
Éléments subordonnés 191

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Pages.
Gypse. 192
Petites couches calcaires intercalées dans les marnes. 192
Horizons paléontologiques. 192
Abondance des fossiles. 192
Leur distribution. 192
Matières utiles des marnes infra-oolithiques. 193

Calcaires de l'oolithe. 194
Réunion en un seul groupe des calcaires appartenant probablement aux divers étages oolithiques. 194
Puissance de l'ensemble de ce groupe. — Exemples. 195
Sondage au sud de Cadayrac. 195
Épaisseur de la formation oolithique dans la vallée de la Dourbie. 195
Calcaire noduleux à *rhynchonella cynocephala*. 198
Calcaire à chailles. 198
Calcaire à fucoïdes. 199
Horizon des lignites. 199
Calcaire blanc semi-lithographique. 200
Dolomies ruiniformes. 200
Fossiles. 200
Matières utiles de l'oolithe. 201
Matériaux de construction. 201
Schistes alunifères. 201
Lignites du Larzac. 201
Minerai de Mondalazac. 201
Considérations générales sur l'ensemble du terrain jurassique. 202
Parallèle entre les divers bassins. 203
Roches anomales subordonnées et injectées. 204
Basaltes. 204
Action métamorphique des basaltes. 205
Sources minérales. 205
Dolomies. 205
Sable dolomitique. 205
Aspect général et relief des terrains jurassiques. 205
Plateaux oolithiques. 207
Leur aspect. 207
Accidents superficiels, affaissements coniques, abîmes, cavernes, crevasses. . 207
Grottes à ossements. 208
Concrétions calcaires. 208
Sources de l'oolithe inférieure. — Leur origine. 209
Origine des cavernes. 210
Caractères agronomiques des régions jurassiques. 213
Le Larzac. — Ses pâturages. — Fromageries de Roquefort. 213
Régions marneuses. — Leur fertilité. 214
Zone des prairies. 214
Fertilité du calcaire à entroques. 214

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Pages.
Région du lias. 215
Rapport entre l'allure des couches et la fertilité du sol. 215
Région de l'infra-lias. 216
Niveau géologique des minerais ferrugineux. 216
Nappes aquifères. 216

Terrains tertiaires. 219
Allure générale et gisement. 219
Trois bassins principaux. 219
Relations de ces bassins avec ceux des départements limitrophes. 219
Bassin des environs d'Asprières. — Sa composition. 219
Grès et sables. 219
Calcaire d'eau douce. 220
Marnes rouges. 220
Marnes bariolées. 220
Calcaire compacte. 220
Éléments subordonnés. 220
Bassins tertiaires du Mur-de-Barrez et de Saint-Sentin. 220
Riches dépôts alluviens. 222
Terrains tertiaires exclusivement formés de dépôts mécaniques. 222
Rapports entre la nature de ces dépôts et celle du terrain contigu. 223
Niveau général des dépôts tertiaires. 223
Passage de ces dépôts tertiaires à des dépôts caillouteux. 224
Influence de ces dépôts sur la richesse agricole. 224
Sources. 225
Matières minérales utiles. 225
Rapports de position entre le terrain tertiaire et les autres terrains de sédiment. 226
Rapports de position avec les terrains ignés. 226

Terrain diluvien. 227
Position. 227
Galets diluviens. — Leur nature. 227
Dépôts limoneux. 227
Minerai de fer en grains. 228
Matières utiles du terrain diluvien. 228

Terrains alluviens. 229
Alluvions anciennes. 229
Leur situation. 229
Éléments composants. 229
Disposition de ces terrains en terrasses échelonnées sur les berges des vallées. 230

Alluvions modernes. 232
Alluvions des vallées. — Sables et gravier. 232
Matières utiles. 233
Dépôts chimiques des sources minérales. 233

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Pages.
Volume considérable de certains dépôts de tuf..... 233
Vide produit dans les terrains d'où jaillissent les eaux incrustantes..... 233
Position géologique des dépôts de travertin..... 234
Position topographique des dépôts de travertin..... 235
Caractère du travertin. — Son emploi..... 235
Sables calcaires..... 235
Influence du tuf sur la végétation..... 235
Escarpements terminaux des amas de tuf..... 236
Cascades..... 236
Tourbières. — Leur gisement. — Cendres de tourbe..... 237

CHAPITRE III.

ROCHES PLUTONIQUES..... 238
Énumération des roches plutoniques observées dans l'Aveyron..... 238
Division en deux groupes..... 238

ROCHES PLUTONIQUES INJECTÉES. (1^er^ groupe.)..... 240

Granite..... 240
Amas et filons granitiques injectés dans les terrains anciens..... 241
Leptynites, pegmatites en filons dans le granite..... 241

Diorites et *syénites*..... 241
Analogie avec les granites roses du Lanuéjouls..... 242
Relation avec les amphibolites et les serpentines..... 242
Passage aux diorites schisteuses et aux gneiss amphiboliques..... 242
Rapports d'âge avec les granites et les porphyres..... 242

Porphyres euritiques et quartzifères..... 243
On les trouve en amas et filons dans tous les terrains antérieurs au terrain houiller..... 243
Galets porphyriques dans les poudingues du terrain houiller..... 243
Localités où l'on observe le porphyre..... 243
Composition des porphyres. — Éléments dominants..... 244
Variétés principales déduites de la composition..... 245
Distribution et relations géologiques des points d'éruption porphyrique..... 245
Passage des porphyres au granite..... 245
Action métamorphique du porphyre..... 246
Filons métalliques dans le porphyre..... 246

Mélaphyres. — Principaux points d'éruption..... 247
Passage des porphyres aux mélaphyres..... 247
Caractères généraux..... 247
Mélaphyres du bassin de Livignac..... 248
Types principaux..... 248

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Pages.
Porphyres augitiques. 248
Argilophyre. 249
Porphyre vert serpentineux. 249
Porphyre euritique. 250
Influence métamorphique des mélaphyres. 251
Leur âge probable. 251

Serpentines. — Gisements principaux. 252
Serpentine du Puy-de-Voll. — Position géologique. 252
Rapports chronologiques. 253
Caractères des roches dominantes. 253
Influence métamorphique. 253

Amphibolites. 254
Leurs rapports de position avec les serpentines. 254
Âge des amphibolites. 255

Aperçus généraux sur l'ensemble des roches d'injection. 257
Traits communs aux divers terrains éruptifs. 257
Stérilité des terrains serpentineux. 257
Les roches éruptives se détachent souvent en saillie sur le relief du sol. 258
Roches métamorphiques endurcies. 258
Rapports intimes entre les roches métamorphiques et les gites métalliques. . . 259
Matériaux utiles des terrains éruptifs. 259

ROCHES PLUTONIQUES D'ÉPANCHEMENT. (2e groupe.). 261
Trachytes. 261

Terrain basaltique. — Importance de cette formation. 262
Position et rapports géologiques. 263
Âge probable des basaltes. 263
Basaltes en amas éruptifs. — Basaltes en coulées. 264
Foyers d'éruption. 264
Tendance à la structure prismatique. 264
Dispositions diverses des prismes. 264
Inaltérabilité des basaltes. — Effets qui en résultent. — Pitons isolés. 265
Disposition des foyers éruptifs. 266
Effets produits par l'éruption des basaltes sur les roches encaissantes. 267
Coulées basaltiques. — Variétés principales de roches observées dans les coulées. 267
Wackes. — Leur position. 269
Relief et aspect des coulées basaltiques. 270
Sol basaltique. 271
Produits agricoles. 271
Pâturages des régions basaltiques. 272
Vacheries. 272

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Pages.
Matériaux de construction 272
Wackes, ciment naturel, pouzzolane 273

Filons pierreux et métallifères 274
Relations entre les filons et les roches ignées 274
Origine des filons 274
Métaux observés dans les filons de l'Aveyron 275
Anciennes exploitations ouvertes sur les filons 277
Quelques-unes de ces exploitations remontent à l'époque gallo-romaine 277
Cause de leur abandon 278
Exploitations actuellement en activité 279
Généralité des phénomènes qui ont produit les filons 279
Lois auxquelles ces phénomènes paraissent subordonnés 279
Tableau synoptique des directions observées dans les filons 280
Gangues des minerais, filons pierreux 283
Emplois divers des matériaux qui les composent 283

CHAPITRE IV.

PHÉNOMÈNES GÉOLOGIQUES QUI, SANS CRÉER DE NOUVEAUX TERRAINS, ONT MODIFIÉ LES TERRAINS PRÉEXISTANTS 285
Phénomènes qui ont modifié le relief et quelquefois la nature du sol 285

Soulèvements, dislocations de terrains, failles 286
Leurs effets 286
Ils ont eu lieu à toutes les époques 286
Principales directions observées dans les soulèvements 286
Considérations générales sur les soulèvements et sur leurs effets 292

Métamorphisme 294
Roches { sédimentaires originairement métallifères 294
anomales d'origine mixte, non métallifères 294
métamorphiques métallifères 295
métamorphiques non métallifères 295

Phénomènes d'érosion et de dénudation 297
Preuves des grandes érosions 297
Exemples 297
Épaisseur considérable des terrains enlevés 297
Cause des dénudations 299
Érosions de l'époque actuelle 300
Importance de ces érosions, exemples 300
Ablations correspondant aux diverses périodes géologiques 301

Résumé général 303
Synchronisme des terrains ignés et des terrains de sédiment 303

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Pages.

Terrain..... primitif..... 304
de transition..... 304
houiller..... 305
permien..... 305

Formation.. des trias..... 306
gypseuse..... 306
jurassique..... 307

Terrain tertiaire..... 307
Éruptions basaltiques..... 308
Courants diluviens..... 308

CHAPITRE V.

Terre végétale..... 309
Importance de la terre végétale..... 309
Rapports existant entre la terre végétale et les terrains sous-jacents..... 309
Terre végétale hétérogène ou de transport..... 311
Tableau synoptique des terrains du département classés d'après leurs caractères agronomiques et géologiques..... 312
Ressources que présente le sol de l'Aveyron au point de vue des améliorations agricoles..... 314
Sources, irrigations..... 314
Amendements..... 315

APPENDICES.

Appendice n° 1. — *Orographie*..... 321
——— Repères hypsométriques, altitude des points signalés de premier et de deuxième ordre..... 322
Régions naturelles, composition, altitude, étendue..... 326

Appendice n° 2. — *Météorologie*..... 329
Variations diurnes et mensuelles de la température..... 330
Oscillations barométriques diurnes et mensuelles..... 333
Observations anémométriques..... 336

Appendice n° 3. — *Paléontologie*..... 339
Flore fossile du terrain houiller..... 340
Fossiles des terrains jurassiques de l'Aveyron..... 343
Divisions de ces terrains basées sur les caractères paléontologiques..... 344

Catalogue... des fossiles observés dans l'infra-lias..... 345
des fossiles observés dans le lias calcaire..... 345
des fossiles observés dans les marnes supra-liasiques..... 346
des fossiles observés dans le calcaire à entroques..... 349
des fossiles observés dans les marnes infraoolithiques..... 350
des fossiles observés dans l'oolithe inférieure..... 352

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Pages.

Catalogue..... des fossiles observés dans les calcaires superposés aux lignites..... 354
Catalogue..... des fossiles observés dans la zone des lignites..... 355

APPENDICE N° 4. — *Gisement des principales substances minérales exploitées ou exploitables*..... 357
Situation géologique des combustibles minéraux et des minerais de fer en couches subordonnées aux terrains de sédiment..... 358
Conditions de gisement des minerais en filons..... 360

APPENDICE N° 5. — *Industrie minière et métallurgique*..... 369
Tableau des mines concédées..... 370
Exploitation des mines de l'Aveyron, exercice de 1865..... 372
Exploitation des usines métallurgiques, exercice de 1865..... 377

APPENDICE N° 6. — *De la terre végétale et de ses produits*..... 381
Caractères chimiques et physiques des terres végétales..... 382
Produits agricoles végétaux..... 384
Produits agricoles animaux..... 385
Importance prépondérante de l'industrie agricole..... 386
CHANGEMENTS ET CORRECTIONS..... 388
TABLE GÉNÉRALE ET MÉTHODIQUE DES MATIÈRES..... 389
TABLE DES COUPES ET CROQUIS INSÉRÉS DANS LE TEXTE..... 405
TABLEAUX SYNOPTIQUES ET STATISTIQUES..... 408

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

II.

TABLE DES COUPES GÉOLOGIQUES

PLANS ET CROQUIS

INSÉRÉS DANS LA NOTICE EXPLICATIVE DE LA CARTE GÉOLOGIQUE.

N°s d'ordre.		Pages.
1.	Exemple de dénivellement produit par la désagrégation superficielle des schistes micacés. — Chaussée d'une ancienne voie romaine formant une sorte de dike en relief sur le plateau schisteux de Crespiaguet	66
2.	Composition et disposition générale des terrains de transition. — Coupe suivant la ligne de faîte comprise entre le pic de Montahut et Laval	76
3.	Autre exemple de la même formation. — Coupe des terrains compris entre Graissessac (Hérault) et Camarès	77
4.	Périmètre du bassin houiller d'Aubin	91
5.	Coupe synthétique indiquant les relations observées entre le relief du sol et l'allure des couches de houille	95
6.	Coupe théorique du bassin houiller d'Aubin	100
7.	Coupe générale du même bassin, suivant la direction N. — S. de Valzergues à Decazeville	103
8.	Coupe générale du même bassin, suivant un plan dirigé S. E. — N. O. de Firmy à Decazeville	103
9.	Coupe synthétique du terrain houiller des bords de l'Aveyron	112
10.	Disposition des couches de houille aux environs de Bennac	113
11.	Coupe du terrain houiller du Méjanel	114
12.	Coupe du terrain houiller dans la cote du barrage. — Exemple de calcaire intercalé entre des couches de houille	116
13.	Passage du terrain houiller au terrain permien, aux environs de Trébosc	126
14.	Disposition du terrain permien sur le flanc nord de la chaîne des palanges. — Coupe transversale des contre-forts de cette chaîne aux environs de Galtié	127
15.	Composition générale du trias. — Coupe transversale de la vallée de Dourdou à la hauteur de Villecomtal	136
16.	Filon de cuivre gris coupant les couches du trias et s'arrêtant brusquement à la hauteur du grès qui forme la base des marnes irisées	145

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

N°s d'ordre.		Pages.
17.	Disposition générale de la formation gypseuse. — Coupe de la montagne de la Loubière suivant la direction N. N. O. — S. S. E....	147
18.	Coupe de la même montagne, de l'E. N. E. à l'O. S. O.....	148
19.	Composition de la formation gypseuse. — Sous-détail développé d'une partie de la coupe précédente.....	150
20.	Coupe d'ensemble du terrain jurassique dans le bassin occidental. (Bassin de Villefranche.).....	166
21.	Coupe d'ensemble du terrain jurassique dans le bassin central. (Bassin de Rodez.).....	166
22.	Coupe d'ensemble du terrain jurassique dans le bassin méridional. (Bassin de Millau.).....	167
23.	Composition stratigraphique de l'infra-lias. — Coupe de la colline de Bouldoire.....	170
24.	Rapports de position entre le filon de quartz ferrifère de Moulières et le grès ferrugineux de la même localité.....	172
25.	Composition du lias calcaire.....	175
26.	Calcaire noduleux. — Placé à la limite, entre le lias calcaire et les marnes supra-liasiques.....	176
27.	Coupe du groupe marneux compris entre le calcaire du lias et l'oolithe inférieure, aux environs de Solsal.....	182
28.	Coupe géologique des terrains jurassiques du *Causse-Noir*. — Puissance de l'ensemble des calcaires oolithiques recouvrant les lignites dans la vallée de la Dourbie.....	195
29.	Coupe des terrains compris entre le filon de Kaïmar et Solsac. — Position géologique de la grotte de Boucherolland.....	211
30.	Coupe synthétique destinée à expliquer la rupture des couches calcaires et l'origine de quelques cavernes.....	212
31.	Coupe générale de la formation jurassique montrant la position relative des couches ferrugineuses et des nappes aquifères comprises dans cette formation.....	217
32.	Coupe des terrains tertiaires qui constituent la *butte de l'Oratoire*, près du Mur-de-Barrez.....	221
33-34.	Position relative des alluvions anciennes et des alluvions modernes dans la vallée du Lot.....	231
35.	Alluvions modernes. — Disposition des tufs calcaires ou travertins déposés par les eaux incrustantes de *Salles-la-Source*. — Coupe transversale de la vallée de Créno.....	234
36.	Tufs et conglomérats trachytiques sur la berge droite de la vallée de Brezons.....	262
37.	Basalte en prismes rayonnants de Toulet, près Gabriac.....	265
38.	Basaltes prismatiques formant le soubassement de la tour de Belvèze dans la vallée de Boralde.....	266
39.	Coulées basaltiques. — Disposition générale et composition.....	267
40.	Position relative des diverses roches basaltiques dans les coulées et les colonnes éruptives.....	268

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

N°s d'ordre. Pages.

41–42. Coupes montrant l'importance des grandes ablations diluviennes dans le bassin central 298-299

43. Coupe théorique indiquant les principales couches de combustible et de minerais métalliques exploitées dans l'Aveyron, et la position de ces couches dans la série naturelle des dépôts sédimentaires.. 359

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

III.

TABLEAUX SYNOPTIQUES.

Pages.

Tableau des coordonnées des points géodésiques de premier ordre..... 4
Températures moyenne, maxima et minima (du climat de Rodez)..... 9
Tableau des températures (moyenne, maxima et minima) des mois et des saisons..... 10
Tableau des pressions barométriques (moyenne, maxima et minima) des mois et des saisons..... 11
Tableau des variations hygrométriques (moyenne, maxima et minima) des mois et des saisons..... 12
Tableau des quantités d'eau tombées à Rodez..... 14
Tableau des directions des vents..... 15
Tableau de l'influence des vents sur l'état du ciel..... 17
Température moyenne de divers lieux déduite de la température des sources. 18
Profil en long { de la vallée du Lot..... 32 ; de la vallée de l'Aveyron..... 33 ; de la vallée du Viaur..... 35 ; de la vallée du Tarn..... 36
Tableau synoptique des terrains observés dans le département de l'Aveyron.. 44
Tableau synoptique des terrains du département, classés au double point de vue de leurs caractères géologiques et agronomiques..... 312
Altitude des points signalés formant les sommets de triangle du réseau trigonométrique, d'après les travaux du Dépôt de la guerre..... 322
Division du département en régions naturelles..... 326
Variations... { *thermométriques, diurnes et mensuelles*..... 330 ; barométriques, diurnes et mensuelles..... 333 ; anémométriques, diurnes et mensuelles..... 336
Catalogue des végétaux fossiles observés dans le terrain houiller..... 340
Tableau indiquant le parallélisme des divisions paléontologiques adoptées par MM. Reynés et Magnan, avec les divisions stratigraphiques qui ont servi de base à nos études du terrain jurassique..... 344
Catalogue des fossiles signalés dans les formations jurassiques de l'Aveyron.. 345
Conditions de gisement des minerais en filons..... 360
Tableau des mines concédées dans le département..... 370
Exploitation des mines de l'Aveyron (tableau synoptique des mines exploitées, salaires, produits, etc.)..... 372
Exploitation des usines métallurgiques (tableau synoptique des usines exploitées, salaires, produits, etc.)..... 377
Résumé des produits livrés au commerce par l'industrie minière et métallurgique..... 379

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Pages.

Caractères physiques et chimiques d'une série d'échantillons de terres végétales, correspondant aux divers termes de la série géologique..... 382bis

Produits agricoles { végétaux..... 384
animaux..... 385

Tableau récapitulatif; valeur approximative de l'ensemble des produits agricoles..... 385

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC