

ROU

L'HÉRAULT GÉOLOGIQUE (A)

PREMIÈRE PARTIE

FORMATION DU TERRITOIRE

DEUXIÈME PARTIE

ANATOMIE STRATIGRAPHIQUE DU TERRITOIRE

PAR

P.-G. DE ROUVILLE

DOYEN ET PROFESSEUR HONORAIRE DE LA FACULTÉ DES SCIENCES

(1862-1894)

MONTPELLIER,
IMPRIMERIE RICARD FRÈRES, RUE COLLOT, 9

Her
Rou

1894

AU

CONSEIL GÉNÉRAL

DE L'HÉRAULT

Dette professionnelle et de gratitude

MESSIEURS,

Après trente années de professorat et d'étude du département de l'Hérault, je viens d'achever l'œuvre que vous m'aviez commise : la Description Géologique de notre sol départemental.

J'ai eu l'honneur de vous en remettre en 1875 la carte en quatre feuilles au $\frac{8^{\circ}}{1^{\circ}}$; elle a contribué, il est équitable de le reconnaître, à la propagation des notions que notre désastre agricole a rendues nécessaires.

Aujourd'hui j'ai la satisfaction et l'honneur de vous en offrir le texte explicatif.

Jaloux de continuer à propager et à vulgariser les connaissances de l'ordre géologique et, en particulier, celles qui ont notre département pour objet, j'ai cru bien faire de consacrer une première partie à l'exposé des faits principaux, dans un langage accessible à tous, et susceptible d'intéresser quiconque a le souci des premiers éléments d'une culture générale.

Dans une seconde partie essentiellement technique, je décris avec un grand nombre de coupes à l'appui, chacune des masses minérales qui composent notre sol, et leur agencement réciproque.

La première partie intitulée « Formation du territoire » est rédigée de façon à se suffire à elle-même, et peut, à ce titre, se détacher de l'ouvrage complet et se publier à part.

La seconde qui a pour titre « Anatomie stratigraphique du territoire de l'Hérault » forme le complément indispensable de la pensée scientifique qui a présidé au travail, et sera l'objet d'une publication ultérieure.

C'est dans l'intention de contribuer tout ensemble comme professeur à l'instruction de mes concitoyens, et comme homme de science au progrès scientifique, que j'ai entrepris cette œuvre et l'ai amenée à bonne fin.

Je vous la livre avec ses imperfections, dont le sentiment très conscient a pour contrepoids celui d'efforts soutenus et persévérans pour la rendre digne du haut patronage dont vous avez bien voulu m'honorer.

P.-GERVAIS DE ROUVILLE

Doyen honoraire de la Faculté des Sciences

Avril 1894.

PREMIÈRE PARTIE

FORMATION DU TERRITOIRE

INTRODUCTION

GÉOLOGIE. — SON OBJET. — SES MOYENS

Notre globe a une histoire. Il n'a pas été, le premier jour, tel qu'il est aujourd'hui, à l'égal de Minerve que la fable nous donne comme sortie tout armée de la tête de Jupiter ; il a passé par différents états successifs.

L'astronomie, dont il relève comme planète, nous apprend qu'il a été autrefois à l'état de sphère gazeuse, peu à peu condensée, acquérant par son mouvement une haute température, laquelle, rayonnant dans l'espace, s'est abaissée à la surface, mais s'est conservée et persiste encore dans son intérieur.

Tous les phénomènes, dont il est aujourd'hui le théâtre ou le foyer, s'accordent pour attester cette origine, ou, tout au moins, son extrême probabilité.

La notion précise que la géodésie nous donne de sa forme, à savoir celle d'un sphéroïde de révolution, ou de sphère renflée à son équateur et aplatie à ses pôles, proclame la réalité de son état gazeux antérieur et de sa rotation sur lui-même.

Les matières fondues, vomies par les volcans, la haute thermalité d'un grand nombre de sources, l'élévation de la colonne thermométrique dans les sondages de puits profonds et dans les ouvrages de mines, témoignent de la haute température de son intérieur.

Le sol qui nous porte, les eaux qui circulent à sa surface attestent son refroidissement superficiel.

Notre globe d'abord gazeux, chaud et rayonnant dans l'espace se serait donc, par la suite, encroûté, et aurait, ainsi, passé de la phase solaire, lumineuse et rayonnante, à sa phase actuelle, celle de planète.

C'est à l'aurore de cette phase planétaire, que commencent les temps géologiques ; les faits antérieurs sont du domaine de la cosmogonie.

La Géologie est donc l'histoire des états successifs de la terre depuis les premiers jours de sa constitution à l'état de planète.

Ces états successifs ont laissé de chacun d'eux, sur le globe des traces irrécusables.

La croûte primitive ne dut être, le premier jour, ni unie ni rigide ; flexible à cause de sa température, et soumise par la matière intérieure en fusion à des poussées incessantes et à des effondrements, elle dut se bosseler, et offrir à toutes les substances en vapeur qui formaient l'atmosphère, et en particulier à l'eau, à mesure qu'elles se condensaient, des bassins disposés à les recevoir ; ainsi le « sec » apparut, se séparant de l'élément liquide ; mais sur une assiette aussi peu solide, les limites respectives devaient singulièrement osciller ; de là, des submersions et des assèchements itératifs ; en même temps, dans une atmosphère chargée de substances, devaient se produire des précipitations et des dissolutions donnant aux océans leur salinité.

Le rayonnement dans l'espace amenant un refroidissement superficiel toujours plus sensible, les masses océaniques et les eaux courantes se trouvèrent, à la fin, dans leurs conditions thermiques actuelles, et sur le sol et dans les eaux refroidis la vie put apparaître.

Ce fut le commencement de l'économie terrestre actuelle qui peut se formuler ainsi : une planète, en état de refroidissement, foyer et théâtre d'un triple ordre de phénomènes, physiques, dynamiques et vitaux.

Or, ce sont les manifestations de cette multiple activité, qui ont amené les états successifs, objets de l'histoire du globe terrestre : leurs produits en constituent les archives.

Sédiments des eaux, laves des volcans, vestiges de la vie, traces de la mobilité du sol, telles sont les diverses sortes de documents que devra recueillir et consulter le géologue ; il étudiera les matériaux dont le sol est formé et créera à son usage la science de la PETROGRAPHIE. Il constatera leur arrangement, leurs dispositions et leurs relations respectives, et réunira, sous le nom de STRATIGRAPHIE, un ensemble de notions absolument nouvelles. Il prolongera dans le passé, sous celui de PALÉONTOLOGIE, l'étude des plantes et des animaux ; il fera plus : il dressera sous le nom de PALÉONTOLOGIE STRATIGRAPHIQUE, leur état civil ; il marquera le jour d'apparition de chacun d'eux, établira leur ordre de succession, et conquerra ainsi à sa science, dans le domaine de la philosophie naturelle, la première place, qu'elle partagera avec l'astronomie. La géologie, en effet, a pour champ spécial le temps, comme l'espace est celui de l'astronomie ; toutes deux illuminent les profondeurs et les obscurités de leur champ respectif. Le géologue ne classe pas dans l'espace, à la façon du naturaliste, mais dans le temps, à la manière de l'historien.

Il faudra donc à l'historiographe du globe terrestre les

moyens de « placer » comme dit Buffon, « un certain nombre de pierres numéraires sur la route éternelle du temps. »

Ces moyens ne lui font pas défaut ; il les trouve, d'une part, dans l'unité géognostique nommée TERRAIN, et, d'autre part, dans une série de termes fixes et universels, appelée SÉRIE ou ÉCHELLE GÉOLOGIQUE.

Notion de terrain

Reculons, dans le passé, notre regard jusqu'à la première heure de l'apparition de l'homme sur le globe ; transportons-nous, ensuite, par la pensée, à son dernier jour ; maintenant, rassemblons l'ouvrage entier des eaux et des forces intérieures de notre planète, accompli entre ces deux moments : alluvions des fleuves, sédiments des mers, déjections des volcans, générations animales et végétales qui auront amoncelé leurs débris dans les eaux, ou laissé leur empreinte sur le sol humide ; tout ce vaste ensemble de matériaux bruts ou morts, représentera matériellement le temps écoulé dans ce long intervalle, à la manière du sable du clepsydre.

A l'homme disparu, donnons un successeur, différent de lui par quelque trait important d'organisation, et, comme lui, capable, grâce à sa diffusion sur le globe entier, d'imprimer par quelque partie de lui-même, ou par les produits de son intelligence, une empreinte distinctive, et comme un millésime, aux dépôts terrestres, fluviatiles ou marins, formés entre sa première heure et la dernière ; nous aurons, par deux fois, réalisé la sorte d'unité qu'on appelle TERRAIN en Géologie, à savoir l'ensemble des matériaux accumulés à la surface du globe, durant une phase organique, phase humaine dans le

premier cas, phase de son successeur quelconque, dans le second. Que si, nous transportant aux temps antérieurs à l'apparition de l'homme, nous nous demandons quelle pourra bien en être la marque propre, nous la trouverons dans une unité de même ordre, c'est-à-dire dans le règne, à la surface du globe entier, d'une espèce, ou plus souvent d'un groupe entier, classe, tribu ou famille, d'êtres assez fortement organisés, et uniformément répandus, pour servir de chefs de file à leurs contemporains.

Ainsi comprise, la notion géologique de TERRAIN se confond avec la notion historique d'âge, d'époque ou même de siècle, signifiant l'ensemble des événements de tous ordres, groupés autour d'une éminente personnalité, et marqués de son empreinte : on dira l'âge des Trilobites, comme on dit le Moyen âge; l'expression de Terrains primaires équivaldra à celle de Temps anciens; on dira l'horizon de l'*Avicula contorta*, comme on dit le siècle de Périclès.

Mais ces matériaux accumulés au sein des mers, archives des temps qui ne sont plus, où les retrouver, et comment en prendre connaissance? Assurément, si la mer, avare entrepositrice des dépouilles du continent, nous les dérobait à jamais; si la situation respective du sec et de l'humide, des terres et des mers, n'avait pas changé depuis le premier jour, la masse des sédiments accumulés, depuis ces premiers temps, dans les océans, nous serait demeurée cachée, et avec eux nos documents; mais les mers ont changé de place, les continents en sont un jour sortis; nous n'en voulons pour preuves que nos pierres de Vendargues, de St-Jean-de-Védas, de Montbazin, formées uniquement de débris de coquilles marines, plus ou moins lâchement cimentées. Nos archives nous sont donc rendues. Un jour, nos océans laisseront, à leur tour, leur lit à sec, et rendront possible à nos arrière-

descendants l'étude des matériaux qu'ils englobent aujourd'hui.

Ces déplacements, d'ailleurs, n'ont pas lieu de nous surprendre; ils trouvent tout naturellement leur raison d'être dans la condition que nous avons reconnue pour notre globe, celle d'un astre en état de refroidissement; les contractions qui en résultent ont pour effet, lent ou brusque, de rompre la cohésion des parties, et de modifier les niveaux respectifs.

Notion de Série ou d'Échelle géologique.

L'observation nous apprend que ces déplacements se sont très souvent reproduits à la surface du globe, y laissant chaque fois à découvert des sédiments marqués de formes organiques nouvelles.

Supputer ces dépôts, établir leur ordre de succession, telle est la double tâche qui s'impose au géologue, comme incombe à l'historien, celle de recueillir et de classer les manuscrits.

Ce double travail a eu pour résultat l'établissement de la SÉRIE ou de l'ÉCHELLE GÉOLOGIQUE, c'est-à-dire l'inventaire, dans leur ordre respectif, des différentes unités géognostiques que nous avons nommées terrains. Chaque terme, chaque échelon fait ainsi fonction de pierre numéraire sur la route du géologue; grâce à cet inventaire ainsi numéroté, la moindre coquille ou le moindre ossement, dégagé de la gangue qui l'enveloppe, fixe, pour un point quelconque du globe, le moment relatif de sa formation.

Hâtons-nous de dire que la structure intérieure de notre planète rend aisée cette supputation. Notre globe, en effet,

n'est ni massif ni homogène dans sa totalité, à la manière d'un lingot d'or ou d'argent. Tout s'y passe comme s'il était formé d'une nappe mince de matières en fusion, contenue entre deux enveloppes concentriques : l'intérieure, massive et rigide; l'extérieure, faite de pièces superposées, en retrait les unes sur les autres.

C'est cette enveloppe extérieure qui nous porte et qu'atteint plus ou moins profondément notre observation. Effeuillées, et ne se recouvrant qu'en partie, à la manière d'ardoises imbriquées, aucune des pièces qui la composent, ne se dérobe à nous en son entier; chacune d'elles, par la partie où elle affleure, a sa place au soleil, et son rang; c'est sous forme de région plus ou moins étendue, suivant son aire d'affleurement, qu'elle tient ainsi, sa place à la surface.

Or, ces pièces ainsi superposées ne sont autres que nos unités géognostiques, nos terrains successivement déposés, ultérieurement émergés, dont les portions affleurantes forment nos masses continentales. Leur ordre sérial marque l'âge relatif de leur dépôt, les plus bas étant naturellement antérieurs à ceux qui les supportent.

C'est en observant cette superposition, en relevant de proche en proche les séries de terrains locales, et en rattachant ces séries partielles les unes aux autres par les termes communs, supérieurs dans les unes, inférieurs dans les autres (¹), qu'on est parvenu à reconnaître et à

(¹) Ce double travail de constatation et de supputation sera rendu aisé à comprendre par la comparaison avec un jeu de cartes.

Prenons les cartes d'un jeu complet de la couleur du trèfle, par exemple; arrangeons-les par nombre de points et valeur de figures, l'as en haut; disposons-les sur une table, de gauche à droite, en long, et se recouvrant à moitié l'une l'autre.

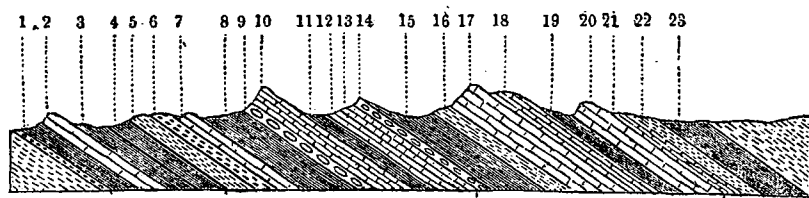
cataloguer les nombreux dépôts successifs qui constituent la masse terrestre, et dont chacun reçoit sa marque, son cachet, de la phase d'évolution organique correspondante.

Ramenons tant soit peu le 8, le 9 et le 10 sur eux-mêmes ; plaçons le valet fort en retrait au-dessus du 10, et la dame et le roi fort en retrait sur le valet.

Le valet fera fonction de terme commun à deux séries, supérieur à celle de gauche (as — 10), inférieur à celle de droite (dame, roi).

La série du jeu de trèfle ainsi établie, l'une quelconque des cartes, considérée isolément, sera tout ensemble reconnaissable par le nombre de ses points ou de sa figure, et numérotable par son rang dans la série.

Il n'en est pas autrement de la série géologique ; la nature l'a établie, comme nous avons fait celle du trèfle, ainsi que le montre le diagramme ci-après :



Terrains (1, 2, 3... .) en retrait les uns sur les autres.

Une fois l'individualité de chacun de ces termes établie et son rang constaté, et tous deux bien fixés dans la mémoire, un terrain quelconque, pris isolément, rencontré d'aventure, livrera tout ensemble son individualité (caractères pétrographiques et organiques), et son numéro d'ordre, autrement dit, la date relative de sa formation ; nous disons « date relative » ; il ne saurait être, en effet, question de date absolue, pas plus qu'il n'en saurait s'agir pour les dynasties de l'ancienne Égypte.

L'échelle géologique, ou la série complète des terrains successivement formés à la surface du globe, n'a pas reçu, on le comprend, tous ses échelons dès le début des observations ; le sol cristallin, et les trois époques primaire, appelée d'abord, de transition, secon-

Tableau des terrains de l'Hérault.

Cinq étapes principales que la Paléontologie nous fait connaître, résumant ces phases, et épuisent l'évolution du règne organique à la surface du globe.

Les époques qui y correspondent, sont, dans leur ordre sérial :

- Époque primaire.
- secondaire.
- tertiaire.
- quaternaire.
- actuelle.

Si à la notion de temps, nous substituons celle de sédiment son équivalent, nous aurons les dénominations de terrains primaires, secondaires, tertiaires, quaternaires, actuels.

Chacune de ces Époques comprend des Périodes établies sur les divisions les plus importantes, dont les cinq étapes susdites ont paru susceptibles :

daire et tertiaire, ont été peu à peu distinguées et reconnues dans leurs divisions les plus fondamentales.

Nos cadres actuels ne remontent pas, pour la plupart, au-delà des premières années du siècle ; les dépôts quaternaires ont été pour la première fois séparés des tertiaires par Desnoyers, en 1829 ; la série primaire doit sa constitution actuelle à Sedgwick et à Murchison, la série secondaire à Smith, d'Alberti et Brongniart, la série tertiaire à Brongniart et à Lyell.

L'identité de succession des dépôts dans les deux continents a été reconnue par de Verneuil qui a, le premier, établi le parfait parallélisme des différents termes de la série primaire en deçà et au-delà de l'Atlantique.

L'Époque Primaire, dont les archives si riches en Amérique et en Angleterre, se retrouvent merveilleusement accumulées dans nos arrondissements de Béziers et de St-Pons, renferme les Périodes Cambrienne, Silurienne, Devonienne qui empruntent leur nom à l'ancienne Cambrie, à la région occupée autrefois par les anciens Silures, dans le Pays de Galles, et au comté du Devonshire, où leurs monuments ont été particulièrement conservés et étudiés; -la Période Carbonifère, durant laquelle se sont produits les grands dépôts de charbon de terre; enfin la Période Permienne qui a laissé de nombreux témoins en Russie, dans le gouvernement de Perm.

L'Époque Secondaire comprend trois Périodes: la première, la plus ancienne, présentant en Allemagne, où elle est le mieux représentée, trois dépôts qui s'accompagnent d'ordinaire, a été, pour cela, appelée Triasique (trois). La seconde, dont les dépôts se trouvent constituer nos montagnes du Jura, en a pris le nom de Période Jurassique. La troisième, à laquelle la craie graphique a paru longtemps spéciale; d'où son nom de Période Crétacée (creta craie).

L'Époque Tertiaire a été subdivisée par divers auteurs en Périodes plus ou moins nombreuses, ayant chacune un nom tiré de la localité où elle a laissé le plus de vestiges; nous les réduirons ici, avec les géologues anglais, à trois principales, que nous appellerons avec eux: Éocène, Miocène, Pliocène, désignant l'aurore (ἔως) et les progrès toujours plus accentués (μειον πλέον) de l'établissement des formes organiques récentes (καινός).

L'Époque Quaternaire ne reconnaît pas encore de périodes distinctes, suffisamment caractérisées.

L'Époque actuelle comprend l'état actuel du règne organique, tant sous le rapport des espèces et des genres existants, que sous celui de leur répartition géographique.

Nous résumons ce qui précède dans le tableau suivant :

TEMPS COSMOGONIQUES :

	}	ÉPOQUE PRIMAIRE....	}	Période Cambrienne.						
							— Silurienne.			
							— Dévonienne.			
							— Carbonifère.			
							— Permienne.			
							— Triasique.			
— GÉOLOGIQUES..				}	— SECONDAIRE..	}	— Jurassique.			
										— Crétacée.
										— Éocène.
										— Miocène.
		— TERTIAIRE....		— Pliocène.						
		— QUATERNAIRE.]							
— HISTORIQUES..		— ACTUELLE....							

Nous faisons suivre ces divisions générales du tableau des différents dépôts effectués à la surface de l'Hérault durant les temps géologiques.

Un vocabulaire sommaire, placé aux dernières pages, donne la signification des termes techniques contenus dans ce tableau et dans le corps de l'ouvrage.

(Suit le tableau.)

ÉPOQUES.	PÉRIODES.	DÉPÔTS EFFECTUÉS DURANT LES TEMPS GÉOLOGIQUES sur la surface DU DÉPARTEMENT DE L'HÉRAULT.	
ACTUELLE.....		Alluvions actuelles. Dunes et appareil littoral.	
QUATERNAIRE.....		Alluvions à <i>Elephas primigenius</i> .	
TERTIAIRE...	PLIOCÈNE...	Tufs ou travertins. Tuffas, scories et laves basaltiques. Dépôts caillouteux des plateaux. Dépôts fluvio-volcaniques à <i>Elephas meridionalis</i> . Dépôts détritiques concrétionnés, sables fluviaux. — Marnes à Potamides. Sables marins à <i>Mastodon brevirostris</i> . Dépôt lacustre à <i>Dinotherium</i> . Dépôt fluvio-marin. — Molasse à dragées.	
	MIOCÈNE...	Marne jaune et calcaire moellon. Marnes bleues. Formation lacustre intercalée dans les couches marines. Calcaires et poudingues supérieurs. — Lignites à <i>Anthraetherium</i> . — Marnes bleues de Foncaude. — Calcaires de Nissan.	
	ÉOCÈNE.....	Calcaires et marnes à <i>Palæotherium</i> . Calcaires, gris et lignites à <i>Lophiodon</i> . Terrain nummulitique.	
	CRÉTACÉE...	Garumnien. Cruasien. Néocomien.	
	SECONDAIRE..	JURASSIQUE...	Horizon coralligène à <i>Terebratula moravica</i> . Calcaires ruiniformes à <i>Terebratula janitor</i> . Calcaires à <i>Ammonites polyplocus</i> . Calcaires à <i>Ammonites bimammatus</i> . Oxfordien.

ÉPOQUES.	PÉRIODES.	DÉPÔTS EFFECTUÉS DURANT LES TEMPS GÉOLOGIQUES sur la surface DU DÉPARTEMENT DE L'HÉRAULT.
SECONDAIRE. (Suite.)	JURASSIQUE..	Grande oolithe. Oolithe inférieure. Lias. Infralias.
	TRIASIQUE...	Keuper. — Muschelkalk ? — Grès bigarré.
	PERMIENNE...	Schistes gréseux rouges (Ruffes). Schistes à Walchia.
	CARBONIFÈRE..	Terrain houillier. Schistes et calcaires à Productus.
PRIMAIRE....	DÉVONIENNE..	Schistes et calcaires à Goniatites et à Clymenies. Schistes à <i>Pleurodyctium problematicum</i> .
	SILURIENNE...	Calcaires à <i>Cardiola interrupta</i> . Grès à Trinucleus. Schistes à <i>Asaphus Fourneti</i> . Schistes à <i>Calymene Filacovi</i> . Schistes à Amphions.
	CAMBRIENNE..	Schistes quartziteux. Calschistes à Paradoxides. Calcaires et grès.
	SOL DE PREMIER REFROIDISSEMENT.	Gneiss. — Micaschistes.
ROCHES ÉRUPTIVES.....		Granite porphyroïde.
		Porphyrite. Porphyroïde. Basalte.

En sa qualité de département littoral, l'Hérault borde sur une portion de son contour, l'espace maritime où toutes les eaux continentales, entraînées par la pente du sol, viennent déverser leurs apports, matériaux de continents futurs. Il possède donc, entre autres éléments topographiques, cette ligne de niveau, qui sert de point de départ pour l'évaluation de toutes les altitudes; par suite, son territoire nous offre, sur une étendue plus ou moins grande, la plus basse situation de terres possible, vouées par l'humilité de leur niveau, à une submersibilité facile, donnant lieu au régime connu sous le nom d'étangs et de marais. Limitrophe d'une masse d'eau en mouvement constant, qui érode sans cesse ses bords et en projette devant elle ou en transporte au loin les débris, cette même portion de sa surface est continûment en voie d'avancement ou de recul.

A la région littorale succède dans l'Hérault la région continentale, contrastant avec la première par la fixité de ses formes et l'inégalité de ses niveaux, qui oscillent entre 1,118^m (Pas de Sause) et zéro. Monts isolés (Cette, Agde), dorsale massive (les Crozes, Faugères, S'-Pons), croupes allongées (Espinouse), longue muraille (Séranne), plateaux surélevés (Escandolgue, Larzac), collines mamelonnées (région de Montpellier, de Béziers), toutes les variétés de relief s'y rencontrent, évoquant, avec les impressions naturelles que chacune d'elles fait naître, la question qui les concerne toutes : celle de leur première origine.

Notre conception d'une planète en état de refroidissement y a répondu d'avance. Les symboles d'une pomme qui se flétrit, d'une boule d'argile qui se dessèche ne sont que des expressions plus ou moins heureuses du même fait, des images plus ou moins fidèles de la même réalité.

Un simple phénomène physique, celui de la contraction, donne raison de toute la dynamique terrestre.

On s'est encore demandé si ces dénivellations toutes naturelles, se sont produites suivant des plans déterminés ; si quelque loi préside à leur orientation. Il est évident, du premier coup, qu'elles ont dû, dans leur production, se conformer aux lignes ou aux points de moindre résistance ; mais ces lignes et ces points sont-ils répartis à la surface, indifféremment et sans ordre, ou sont-ils préétablis par quelque raison de structure géométrique ? En est-il de notre planète comme d'un cristal dont on connaît d'avance les plans de clivage, et, par suite, les lignes de sectionnement possible et probable ? En dépit de l'intérêt de pareilles questions, nous passons outre, nous bornant à constater que les inégalités de notre surface sont le plus souvent linéaires, constituant ce qu'on appelle des chaînes (*Serra* en Espagne) : témoin, la Gardiole qui longe le chemin de fer de Villeneuve à Cette, et la Séranne (*Serra* au petit pied), que du Peyrou l'on voit au N.-O. se profiler en ligne droite, du S^t-Loup à Gignac. L'agencement de ces lignes d'éminences, leurs relations réciproques soulèveraient, à nouveau, le problème topographique : se coupent-elles suivant des angles voulus par une loi de symétrie ? Nous renvoyons cet ordre de considérations aux traités spéciaux, nous restreignant à la simple topographie d'observation.

Tenant compte de la notion essentiellement pratique de relativité, et négligeant les définitions systématiques des géographes, nous reconnaissons dans l'Hérault, des régions montagneuses, des pays de collines et des plaines, les premières comprises entre les altitudes de 1,200 à 600^m, les secondes de 600 à 60^m, la plaine enfin, descendant de ce dernier niveau à celui de la mer.

Les couleurs dominantes dans l'excellente carte hypsométrique dressée par M. Duponchel, Ingénieur en Chef,

dans la Géographie générale de l'Hérault, donnent une idée très nette de la répartition de ces trois groupes de hauteurs.

La plaine sublittorale de Mauguio, de Lunel, celles de Pignan et de Béziers, forment une première bande allongée dans le sens de la latitude, que bordent ou qu'entrecourent, par places, des surfaces surélevées, formant la région collinaire de Lunel, Castries, Grabels, St-Paul; peu à peu gagnant en hauteur, ces surfaces forment, au N. de Montpellier, le massif du St-Loup au-delà de St-Gély, la région de St-Jean-de-Fos, de Clermont-l'Hérault, le terrain rouge de Lodève, puis se repliant au Sud, pour contourner et longer la protubérance allongée de Cabrières, de Pezènes et de Faugères, elles constituent les pays bas de St-Chinian et du Minervois.

Elles servent, sur tout ce parcours, de soubassement à la portion vraiment montagnaise, où M. Duponchel a judicieusement distingué deux massifs : d'une part, la croupe allongée de l'Espinouse, prolongement pétrographique de la Montagne Noire, et de l'autre, les montagnes de St-Pons, d'Olonzac, de Vieussan, de Faugères et des Crozes, massif très homogène, assemblage confus de tiges schisteuses et calcaires, compris sous l'heureuse dénomination d'Avant-monts.

Les trois groupes de hauteurs que nous venons de reconnaître sont en harmonie remarquable avec l'âge des matériaux qui les constituent. Les plus hauts faitees de la région montagnaise sont formés des plus anciens dépôts; les moins élevés d'entre eux et la région collinaire, presque tout entière, appartiennent aux formations secondaires; l'autre portion du pays de collines et la plaine tout entière sont composées de matériaux tertiaires; enfin, l'extrême bord, la plage, avec ses dépôts d'âge quaternaire, nous présente le dernier terme de cette longue

série de formations, dont les phénomènes littoraux actuels nous présentent la continuation.

Un simple regard jeté sur la carte de l'État-Major nous fait reconnaître dans le relief de l'Hérault deux directions prédominantes : la première, approximativement E.-O. (chaîne de l'Espinouse, du S'-Loup et un grand nombre de collines dans la région E. de Montpellier) dessine une ride, à peu près parallèle aux Pyrénées, et, dans quelques-unes de ses inflexions, à certaines portions des Alpes principales. La seconde, S.-O., N.-E., celle de notre littoral lui-même, à laquelle notre département aurait emprunté sa figure, prolonge, sur notre sol, les principaux accidents des Corbières qui, reliant les Pyrénées aux Cévennes, et se continuant vers la Côte-d'Or, constituent la limite orographique orientale du Plateau central.

Signalons une troisième direction, celle N.-S., résultant d'une fracture qui commandera, un jour, l'orientation d'une série de bouches volcaniques, et aussi du cours inférieur de l'Hérault.

C'est dans les plis, résultant de la production de ces rides, que circulent nos différents cours d'eau, mettant plutôt à profit, que se frayant leur route à eux-mêmes, les voies ouvertes à leur écoulement, les uns dans le sens de la latitude (le Jaur, l'Agoût et une portion de l'Orb), le plus grand nombre, obliquement au méridien.

Comme nouveau fait d'observation, nous relevons une absence complète de symétrie entre la moitié occidentale du département et sa moitié orientale, sous le rapport de la structure orographique. La première nous offre, en terrasses échelonnées d'altitude croissante, l'étagement régulier, en ancienneté croissante, des divers termes de la série géologique, donnant, en quelque sorte, à l'échelle géologique, une expression matérielle. Dans la seconde,

quelques-uns seulement de ces termes, inégaux de niveaux, se heurtent en se juxtaposant, sans se superposer. C'est que ces deux moitiés ont offert aux actions dynamiques des champs différents de nature : les matériaux calcaires, dominant à l'Est, opposaient aux mouvements du sol une tout autre résistance, que les dépôts détritiques et schisteux, qui forment la plus grande portion de la moitié occidentale.

Nous n'aurions pas une idée juste de notre relief, ni de celui du globe terrestre en général, si à la question déjà satisfaite de sa première origine, et à l'observation de sa disposition, nous ne joignons le souci de son façonnement ; et d'abord, si l'on réfléchit que la configuration de notre planète ne date pas d'hier, mais qu'elle remonte à une ancienneté dont l'appréciation dépasse tous nos moyens de mensuration de la durée, on comprendra sans peine combien ces inégalités ont dû perdre de leur importance sous l'action séculaire et sans repos, des agents extérieurs. On a dit : les montagnes vont à la mer ; rien de plus vrai ; on a même essayé de calculer le temps qu'exigera l'abrasion complète de toute la portion immergée d'un même continent. Les inégalités de notre surface ne sont, en réalité, que les portions subsistantes d'inégalités naguère autrement accentuées ; les traces d'érosions considérables fourmillent dans l'Hérault. Sur certains points, c'est par milliers de mètres cubes qu'il faut compter les masses disparues. Les plus hautes montagnes du globe ne sont en général que de vieux restes, de vieux débris. Le sol ne nous présente partout que les « *ruinæ murorum ingentes* » du poète, dont le mur, demeuré debout, du château démantelé de Minerve (1), et la vieille tour de Roquebrun (2) peuvent être pris pour symboles.

(1) Voir *Géographie générale de l'Hérault*, t. I, p. 281. — (2) *Ibid.*, p. 177.

D'autre part, les détails de la configuration actuelle sont très souvent mal compris. Tel pic domine le niveau général de la chaîne à laquelle il appartient; tel autre nous paraît entièrement isolé de ses alentours; ici, c'est un plateau plus élevé que tout ce qui l'entoure et qui affecte la forme d'un bastion; ailleurs, c'est une série de monts, séparés par des dépressions plus ou moins profondes, formant une surface surélevée, plus ou moins étendue, d'un niveau uniforme. On est généralement disposé à voir dans l'un quelconque de ces mille et un éléments orographiques attirant l'œil, un tout absolument indépendant de son entourage; ayant sa cause en lui-même; on l'individualise, on le revêt d'une sorte de personnalité, on lui donne un nom propre, on l'appelle St-Loup, Caroux, Hortus, Vissous... On s'égare dans ces conceptions; ces prétendues unités orographiques sont le plus souvent les simples effets d'une cause bien humble..., d'une goutte d'eau. C'est l'eau, qui, à la manière du burin du sculpteur, use et fouille le bloc qui lui est livré, et y trace ces sillons d'où naissent naturellement les portions éminentes. Le bloc que travaille la goutte d'eau, c'est l'inégalité produite à la suite d'une contraction, sans forme, le premier jour, peut-être même, sans aspérité, mais qui baignée; à partir de ce jour, dans un milieu alternativement sec et humide, brûlée par le soleil, battue par les vents et les pluies, pénétrée d'eau toujours chargée d'acide carbonique qui la dissout continûment, brisée par la foudre, et, d'une façon plus latente et plus sûre, par l'eau qui l'imbibe et s'y gèle, subit sans trêve des détériorations aboutissant finalement aux formes qu'elle présente; sans doute, les déclivités naturelles, les inégalités de résistance des matériaux, dirigent et facilitent l'action de l'eau; comment nier la réalité des faits de l'érosion seule, et, en particulier, ceux de l'érosion torrentielle? Mais il convient de ne pas exagérer son rôle; elle a été précédée dans son œuvre par celle de la dynamique. C'est la dyna-

mique qui a dressé l'avant-projet de notre topographie actuelle et de nos réseaux hydrographiques ; elle a ouvert au Lez sa cluse de Substantion, et frayé à l'Orb son chemin vers Béziers, en perçant pour lui le barrage de Tarassac.

Pour certains auteurs, l'épée de Rolland n'a pas eu un fil plus tranchant que le moindre de nos filets d'eau ; capable, à elle seule, de triompher des obstacles les plus résistants, l'eau n'aurait eu que faire d'une œuvre préparatrice. Reclus a édifié sa conception géographique sur cette manière de voir ⁽¹⁾ ; pour nous, bien loin d'exclure ainsi gratuitement un agent aussi puissant que l'agent dynamique, nous lui attribuons, au contraire, la plus grande, sinon l'entière part dans la genèse du relief ; l'œuvre du façonnement lui échappe ; l'eau l'accomplira ; de leur concours la configuration actuelle naîtra. C'est leur concours qui a donné leur forme à la montagne de Cette, isolée par fracture de la Gardiole, son tronc naturel ; à celle d'Agde, simple entassement de matériaux volcaniques ; au pic St-Loup, découpé, après coup, au front d'un contre-fort de nos basses Cévennes. Gardons-nous de séparer par une simple vue de l'esprit, ce qui est si bien uni dans la nature, et d'isoler de propos délibéré les facteurs d'un

(1) Bien d'autres, à son exemple, interprètent les faits de la même manière ; nous lisons dans le *Dictionnaire géographique et administratif de la France et des Colonies*, par P. Joanne, p. 1870 : « Il y » a lieu de remarquer que l'Hérault ne peut sortir de la conque de » Ganges, qu'en taillant péniblement au Sud la roche des montagnes ; » il pouvait avoir vers l'Est, un peu Nord, une issue ample, aisée » par un large val où coule le maigre ruisseau du Merdanson. . . »

Si l'Hérault n'a pas suivi l' « issue ample, aisée, par un large val », ce n'est pas qu'il ait préféré « tailler péniblement au Sud la roche des » montagnes » ce qui eût été un choix peu explicable ; c'est que la roche des montagnes s'est offerte à lui préalablement fracturée.

même produit. La nature est un merveilleux concert dont on romprait l'harmonie en isolant l'une des parties.

C'est donc seulement, en unissant, de cette manière, les agents de divers ordres, que nous pourrions pénétrer la genèse et les rapports des différents traits de la configuration d'un territoire.

On saisit alors la notion de région naturelle, de PAYS, qu'exprimait si bien Monnet, dans sa description minéralogique de France (1780) quand il disait: « Le mot PAYS » dans le langage des naturalistes est très significatif, et » présente à l'esprit une tout autre idée que celle qu'on y » attache dans le langage ordinaire. Il désigne un ordre » tout particulier de terrain dans une certaine étendue. » On se tromperait fort si l'on croyait que tout est con- » fondu dans notre globe, et cette manière de s'exprimer » qu'ont adoptée les naturalistes prouve le contraire. Ceux » qui voyageront en naturalistes verront qu'il est tout-à-fait » dans l'ordre de dire: PAYS A CRAIE, PAYS A MARBRE, PAYS » A ARDOISE, etc.; car ils verront que, pendant telle ou » telle étendue, le fond du terrain est formé de telle ou » telle matière, et que, s'il y a quelque variété pendant une » certaine étendue, ou quelque matière particulière, le fond » du terrain est caractérisé constamment par l'une ou l'autre » des matières minérales qui y est prédominante (1). »

L'élément altitude et l'élément composition minérale du sol nous paraissent les deux facteurs principaux de ce produit naturel appelé PAYS. A ce compte, dans le périmètre étroit qui circonscrit notre territoire, et qui en exclut les différences notables de latitude, nous distinguons volontiers jusqu'à cinq régions naturelles différentes, dont quelques-unes susceptibles d'être subdivisées :

(1) Monnet *in* Élie de Beaumont et Dufrénoy, Explic. de la carte géologique de France, t. I, p. 5.

- 1^o La région Montagneuse.....
- Saumail et Espinouse.
 Avant-monts (Ferrals. — Cabrières).
 Basses-Cévennes calcaires (Séranne, St-Guilhem, St-Loup),
 monts Garrigues des géographes (1).
- 2^o La région Collinaire.
- Permienne. — Les Ruffes (Clermont, Lodève).
 Garumnienne. — (Cébazan, St-Martin, Montagnac).
 Crétacée et Jurassique. — (Les garrigues proprement dites. V. p. 72, Note).
 Lacustre. — (Olonzac — Sommières).
- 3^o La région des plateaux. — Causses (La Vacquerie, St-Maurice).
- 4^o La région des coteaux et des plaines....
- De sables et de cailloux. — (Environs de Montpellier, Grammont).
 De molasse. — (Fabrègues, Pignan, Béziers).
- 5^o La région de la plage. — (Étangs et marais).

Chacun de ces pays nous paraît avoir sa constitution et sa physionomie bien distinctes. Certaines appellations départementales, le Pardailhan, le Minervois, désignent des portions, isolées par le langage, de l'une quelconque des régions reconnues.

Certaines parties du département comme la Gardiole entre Montpellier et Cette, le massif jurassique similaire

(1) Voir page 72, Note.

de Villeveyrac et la petite chaîne des Mandroux et du Crès, nous paraissent présenter trop peu d'étendue pour être prises en considération; elles offrent la particularité d'allier la composition minérale des causses ou plateaux à l'altitude des collines; l'aridité de leur surface, et aussi l'exquise senteur de leurs plantes odoriférantes les feraient placer dans la région des garrigues. Ces « *incertæ sedis* », désespoir de la SYSTÉMATIQUE, ne sont, après tout, que les conséquences naturelles du grand principe de la continuité qui règne dans tous les domaines de la nature. Le causse nummulitique qui s'étend de Félines-d'Hautpoul à Saint-Chinian a bien aussi son économie particulière! Cette multiplicité d'économies spéciales et souvent contrastantes, constitue précisément le trait caractéristique de la topographie de notre territoire. C'est ce que les lignes suivantes de l'article « Hérault » de l'excellent *Dictionnaire géographique et administratif de la France et des Colonies*, de P. Joanne, démêlent et expriment trop bien, pour que nous ne nous fassions pas un devoir de les transcrire :

« L'Hérault n'a ni chaîne unique de montagnes dominante, ni large plaine uniforme, qui puisse forcer l'attention et imprimer au territoire un caractère général, une physionomie propre. C'est, au contraire, un département formé par la juxtaposition de régions naturelles, montagnes, collines ou plaines qui offrent chacune leur individualité spéciale, tenant surtout à la nature de son sol (1).

.....

(1) Une douzaine de kilomètres à peine, sépare nos riches et riantes coteaux sablonneux ou marneux de Montpellier, de la région sauvage et rocheuse de Murles, une Arabie heureuse, d'une Arabie déserte et pétrée tout ensemble.

» La carte géologique du département traduit ces dis-
 » semblances par son aspect curieux, qui la fait ressem-
 » bler à une marqueterie bariolée, où le hasard seul aurait
 » présidé aux combinaisons des courbes et des formes....

.....
 » Ainsi, contraste dans les formes topographiques, con-
 » traste dans la composition géologique des sous-sols,
 » contraste dans la végétation spontanée, contraste sur-
 » tout entre l'inculture presque absolue des trois quarts
 » du territoire, et la culture extraordinairement intensive
 » de 69,000 hectares de vignobles; voilà la caractéristique
 » de l'Hérault. La densité de la population, c'est-à-dire le
 » nombre d'habitants par kilomètre carré, reproduit ces
 » étonnants contrastes d'une manière plus frappante en-
 » core. Elle est de 30 habitants pour la région montagneuse,
 » de 15 pour celle des collines, et de 160, au plus, pour
 » celle des plaines. Dans telle commune de garrigues,
 » Viols-en-Laval, Cazevieille, Ferrières, etc., elle descend
 » à 3 ou 4 (1). »

C'est encore cette même sensation de contraste qui a
 fait dire de notre Lez : « Il rappelle les fleuves de la Grèce ;
 » il y a sur ses bords tantôt le paysage sec et aride, tantôt

(1) Nous extrayons du même article « Hérault » les données
 suivantes :

« Près du tiers du département (montagnes dans le N., maré-
 » cages dans le S. et dans l'E.) n'est pas cultivé... La superficie
 » plantée en vignes qui était de 162,000 hectares en 1862 est tombée
 » en 1882 à 69,000 hectares... Au moment des plus grands efforts
 » contre le phylloxera, et lorsqu'on était déjà assuré du succès, on
 » comptait dans le département 115,000 hectares replantés avec des
 » cépages américains, 8,000 hectares soumis à la submersion et 3,000
 » hectares traités par le sulfure de carbone. »

L'auteur de l'article ne rattache pas le relèvement national d'un
 pareil désastre à son véritable auteur, le professeur Émile Planchon,

» et tout-à-coup, le frais bosquet et l'ombrage comme pour
 » l'Eurotas; et c'est le même ciel bleu (1). »

SOL DE L'HÉRAULT. — TERRAINS QUI ENTRENT
 DANS SA COMPOSITION

L'Hérault est, sans contredit, le département le plus riche en documents géologiques de tous les âges. Depuis l'ère la plus ancienne, témoin des premières formations cristallines, jusqu'à la plus récente, témoin des dépôts quotidiens de la mer qui le baigne, il n'est demeuré à aucune grande époque, sans vestige des temps qui s'écoulaient; le tableau de la page 16 en fait foi.

Chacun des terrains, qui le composent, ayant le plus souvent emprunté une grande partie de ses matériaux constitutifs aux terrains préexistants, il est logique de les étudier dans leur ordre d'ancienneté, et de commencer par les plus bas placés dans la série géologique.

En conséquence, nous rechercherons tout d'abord les monuments des temps du premier refroidissement de notre planète, où régnaient encore, à sa surface, des conditions incompatibles avec la vie.

auquel l'agriculture reconnaissante se dispose à élever un monument pour perpétuer sa mémoire.

Comme autres données agricoles intéressant l'Hérault, nous relevons, dans le même article, les chiffres suivants : « 85,000 hectares » de bois (chêne vert, chêne blanc, châtaigners...) — Les 14 centièmes » de la superficie départementale, à peine les 46 % de la superficie des » terres labourables, sont consacrés à la culture des céréales — » le blé ne couvre que 9 % du département, et 28 % des terres labou- » rables, et ne produit guère plus de 16 à 17 hectolitres par hec- » tare, d'après la dernière enquête agricole décennale ; — cultures » fourragères, 75,000 hectares. »

(1) Sainte-Beuve, Nouveaux Lundis, vol. VI, p. 137, Note.

Temps du premier refroidissement du globe terrestre.

On s'est demandé longtemps, on se demande encore quelle a bien pu être la nature de la première croûte du globe. Nous n'aurons garde de rouvrir ici ces discussions ; nous nous bornerons à signaler le groupe de matériaux qui, jusqu'à présent, sur la surface entière du globe, s'est montré inférieur à toute roche contenant des débris organiques. C'est le groupe des Gneiss et des Micaschistes (¹).

Ce groupe forme l'appendice languedocien du Plateau central, la portion la plus élevée de notre sol, la croupe allongée du Saumail et de l'Espinouse, aux parois écailleuses, étincelantes, à la déclivité méridionale rapide, flanquée, à toutes hauteurs, de villages et de hameaux, baignés de soleil, abrités des vents du Nord, exposés aux seules brises du Midi, entourés de riches vergers.

La texture feuilletée du Gneiss, l'abondance de son mica, le change aisément en arène ; sur certains points, le volume acquis par ses cristaux de feldspath lui communique une structure glanduleuse, et lui donne plus de résistance ; il forme alors des crêtes et des sommités que l'altération de la masse ambiante rend naturellement saillantes ; à son mica noir s'en joint un autre de couleur blanc d'argent, qui dénote l'intrusion, sous forme de filonnets, d'une roche que ce mica blanc caractérise et que l'on nomme GRANULITE. Ces filonnets prennent parfois plus d'importance ; leurs éléments augmentent de volume et donnent la texture de la variété à la roche nommée PEGMATITE dont un bloc forme le balcon altier du Caroux.

(¹) Voir p. 35, Note.

La Granulite s'accompagne ici de son cortège familier de substances minérales, dont la plus fréquente est la tourmaline, qui se présente en faisceaux noirs prismatiques. Sur son parcours, le Gneiss est percé de plaques ellipsoïdales de Granite à grain fin, dont l'orientation générale S.-O., N.-E., semble déterminer, par avance, celle que présenteront plus tard les principaux traits orographiques du département, et en particulier la ligne côtière d'Agde à Mauguio. Le Granite n'offre pas ici de masse puissante, à la manière de celui de l'Aigoual, qui a brisé et soulevé le Gneiss encaissant ; il se distingue à peine de la roche gneissique, et se fond en quelque sorte en elle sur ses bords. Signalons encore dans le Gneiss des nodules alignés de calcaire cristallin, exploité autrefois pour la chaux.

Un pareil ensemble de roches devait nécessairement imprimer à la région qu'il forme un caractère tout spécial, au double point de vue du relief et de la culture.

Ni abrupt, ni escarpement, ni précipice ; deçà, delà, quelques aspérités dues à des variétés de Gneiss plus dures, comme celle qui porte le village de La Salvetat ; le plus souvent, de molles ondulations, des combes gazonnées où des troupeaux de vaches viennent paître à loisir. « Le lait ne coûte rien ici », me dit, un soir de course, une hôtesse bienveillante. L'homme y trouve plus difficilement sa nourriture ; l'absence d'une quantité suffisante de chaux dans le sol, son extrême légèreté, la rigueur et la longueur des froids de l'hiver, imposent la pratique de l'écobuage, dont les fumées épaississent l'atmosphère, à plusieurs kilomètres à la ronde. Par places, des creux à fond imperméable se recouvrent de tourbe ; des portions culminantes portent des bois séculaires de hêtres, que l'absence de routes, l'éloignement de tout centre populeux, préservent de la hache, et conservent pour le plaisir des yeux.

L'Agoût, aux eaux poissonneuses, toujours fraîches et limpides, serpente en gracieux méandres au milieu de prairies verdoyantes, qui complètent le tableau d'un paysage suisse. On retrouve ce même paysage dans les sites riants d'Andabre et de Plaisance, au N.-O. de St-Gervais.

Toutefois, les traits grandioses de la nature alpine ne font pas défaut : témoin l'escalier gigantesque aux milliers de marches dallées de gneiss et de granulite, que forme le sentier escarpé qui gravit un mur de mille mètres, entre Mons et St-Martin, ou entre Olargues et Montahuc par Auziale ; témoin encore, les dix cascades de Vésoles qui « forment, tant elles se pressent l'une l'autre, comme une seule chute de plusieurs centaines de mètres (1) » de la région du hêtre à celle du châtaignier ; mais c'est surtout l'abord occidental du promontoire du Caroux qui nous fournit des traits de sauvage grandeur ; la fissure étroite, anfractueuse et profonde qui forme la gorge d'Héric, et s'ouvre en face du pont suspendu de Tarassac et de la cluse de Vieussan, justifie amplement, par ses rocs escarpés et ses cimes hérissées, le nom qu'elle porte ; c'est le Micaschiste, enveloppant de ses lames épaisses redressées, brillantes de mica, le massif de Gneiss et de Granulite ; l'érosion puissamment aidée par l'œuvre de dislocation, a creusé dans son épaisseur un fiord étroit qui pénètre profondément dans la montagne, et y découpe des masses imposantes, le Plô de Bru et le Caroux, dont le bastion rocheux, haut de 1,095^m s'abat brusquement sur la profonde vallée de l'Orb et du Jaur (2) ; des vestiges de camp sur

(1) Onésime Reclus, la *France et ses Colonies*, t. I, p. 824.

(2) « La vue que l'on découvre du signal du Caroux est de toute beauté : au Sud, par delà les montagnes de la rive gauche de l'Orb, s'étendent le bas Languedoc et la Méditerranée ; au S.-O. se dressent les Corbières dominées par le Canigou et une partie des Pyrénées »

le Plô de Bru indiquent qu'il a été utilisé dans quelque guerre ancienne.

Les Micaschistes s'enfoncent, au Midi, sous des Schistes, dont les caractères inaugurent une nouvelle ère de l'histoire du globe : celle des temps géologiques proprement dits.

Temps géologiques.

ÉPOQUE PRIMAIRE.

Le pays du Gneiss et de la Granulite domine de tous côtés une région non moins naturelle, qui par son altitude moyenne, la nature de ses roches et sa physionomie générale, s'isole en quelque sorte et se distingue de tous les sols environnants.

Les Schistes y dominant, entrecoupés de bandes ou surmontés de croupes calcaires; les masses sont uniformes, leur couleur triste et terne; c'est la livrée ordinaire des terrains primaires, Elle se montre, dans toute sa sévérité, à la sortie de Clermont-l'Hérault, quand, après Notre-Dame-du-Peyrou, sur la route de Bédarieux, apparaît brusquement aux yeux le pic élancé de Cabrières (Pic de Vissous), dominant et semblant tenir sous sa sujétion le monde primaire qui l'entoure; ou bien encore, à l'issue de la tranchée de

» nées-Orientales ; à l'E. la Séranne et au loin le Ventoux ; au N. toute
 » la grande montagne de Marcou ; à l'O., une partie de l'Espinouse,
 « les montagnes de S'-Pons, la Montagne Noire, etc. . . . L'ascension
 » très facile par le versant E. ou N., très difficile par les autres
 » versants, se fait généralement en partant de Lamalou-le-Centre et
 » demande 3^h 30^m. »

(*Dictionnaire géographique et administratif de la France et des Colonies*, par P. Joanne, p. 736.)

Gabian, quand on pénètre, sans transition, dans le monde de Roquessels et de Faugères; la Gare de Cessenon offre, elle aussi, un non moins émouvant contraste entre le pays blanchâtre et rosé que traverse le chemin de fer, et l'horizon primaire qui se déroule triste et sombre du côté du Nord.

Toutefois, sous cette morne uniformité se cachent des diversités assez grandes pour donner lieu à des divisions bien naturelles; les plus importantes sont, assurément, celles qu'offre la succession des êtres organisés dont on y rencontre les dépouilles; mais l'élément pétrographique lui-même ne laisse pas que d'en présenter à l'œil attentif. Comme le berger discerne chacune des bêtes de son troupeau, ainsi le mineur discerne aisément la roche accompagnant le filon qu'il exploite, le géologue, les différents termes de la série qu'il étudie.

Ce sont ces différences organiques et pétrographiques qui ont permis de distinguer dans l'Époque primaire un certain nombre de Périodes.

Les terrains primaires forment dans l'Hérault un massif allongé de l'Ouest à l'Est, constituant la presque totalité des Avant-monts. Ils enserrent au Sud et à l'Est l'appendice cristallin du Plateau central, et se terminent brusquement avec lui, pour reparaitre vers le N.-E, dans la région du Vigan, après un parcours souterrain de plusieurs kilomètres d'étendue.

Période Cambrienne.

La Période Cambrienne ayant immédiatement suivi les temps du premier refroidissement, on devait s'attendre à en trouver les monuments adossés au sol cristallin.

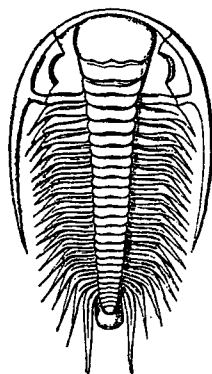
Il n'en est pas ainsi; ils se dérobent aux regards sous des terrains plus jeunes. C'est au centre même de l'arrondissement de St-Pons, et non sur les flancs du Saumail

et de l'Espinouse, qu'il faut aller aujourd'hui les chercher. Le terrain Cambrien forme dans la portion occidentale du département une surface d'environ 30 kilomètres de long, de Ferrals à Vieussan, sur 12 à 13 kilomètres de large, entre Barroubio et Riols; surélevée dans sa partie médiane à des hauteurs oscillant entre 750 et 850^m, elle y détermine le partage des eaux qui s'écoulent au Nord dans la vallée commune au Jaur et à l'Orb, et au Sud, dans celle de l'Aude. L'arête divisoire est constituée par une épaisse masse de grès, dont les sommets culminants, le Puech de Mage et le signal de Marcory dominant la région basse de l'Hérault et de l'Aude, grâce à l'humilité du niveau du relief méridional. « Marcory me fait voir de loin le pays », nous disait un indigène en service dans la plaine, « et quand j'y retourne, il me montre le chemin. »

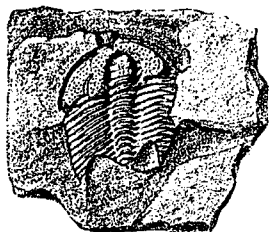
Ces grès forment le soubassement de masses puissantes dolomitiques et calcaires, variant de la pierre à chaux commune au marbre et au cipolin; la région de Pardailhan en est formée, et en reçoit sa physionomie spéciale; les hameaux de Copujol, Pez, limitent les deux formations qui, s'enfonçant l'une sous l'autre, disparaissent elles-mêmes bientôt vers le Sud, au-delà de Conduro, de Coulouma, d'Arguzac, sous de minces assises de schistes versicolores, riche et rare écrin de la faune première; c'est, en effet, dans ces schistes à zones verte, jaune, rouge lie de vin, et accompagnés de calschistes amygdalins, qu'ont été trouvés, pour la première fois, à Faillères et à Faveyrolles, près Ferrals, et depuis, dans bien d'autres lieux, les premiers représentants de la vie sur le globe Paradoxides, Conocoryphe⁽¹⁾, dont les collections de la Faculté des Sciences possèdent de magnifiques spécimens.

(1) La doctrine de l'évolution s'accommoderait mal du degré de perfectionnement dont témoignent nos figures dans les êtres du premier jour. Confiante dans son principe, elle puise dans la réalité même

Le précieux écrin, unique sur le territoire français, a dans nos régions, pour couvercle un épais massif de schistes terreux ou ardoisiers, occupant de grandes surfaces monotones et tristes, avec des bancs de quartzite intercalés, dont les fronts élancés, découpent l'horizon de redans pittoresques. La gorge sauvage de Poussarou, sur la route de St-Pons à Béziers, leur doit sa physionomie sévère et grandiose.



Paradoxide.



Conocoryphe Rouayrouxi. ne s'étaient pas en surface, superposées l'une sur l'autre, et se recouvrant par ordre naturel d'ancienneté ; constamment fidèles l'une à l'autre, et toujours s'accompagnant, elles forment une série de plis parallèles, plus ou moins pressés, droits ou couchés, affleurant au jour, chacune à sa place, autant de fois qu'elles forment de plis, et aussi loin en direction, que leurs plis se prolongent. Trois feuilles de carton, de couleur respec-

de cette perfection organique, un argument de première valeur à ajouter aux considérations d'ordre pétrographique et stratigraphique, qui disposent certains géologues à assigner une origine sédimentaire à notre sol de premier refroidissement ; celui-ci aurait perdu, à la suite d'altérations ultérieures, ses premiers caractères, et, avec eux, naturellement, les traces qu'il renfermait de la première population du globe : vraies archives brûlées des premières phases organiques du globe terrestre, papyrus altérés d'un autre Herculanium.

tivement différente, plissées et abrasées au sommet des plis, affecteraient dans leurs inflexions, une allure identique; le Cambrien de l'Hérault se présente donc comme une triade plusieurs fois récurrente. (V. texte des Coupes.)

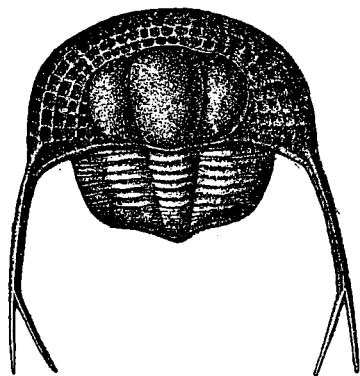
Période Silurienne.

Affleurements, plus ou moins importants, émergeant de terrains plus jeunes, simples revêtements de dépôts plus anciens, nullité à peu près radicale de rôle orographique dans le pays, tels sont les traits généraux que présentent les formations de la période Silurienne. Normalement adossées au Cambrien dont elles semblent le prolongement, ou supportant les roches de la période suivante, elles ne constituent pas dans le département, de Pays proprement dit; pourtant leur étendue est grande, et la vie s'est bien des fois renouvelée durant leur dépôt; elles se déploient sans solution de continuité sur une longueur d'environ 70 kilomètres, du village de Cassagnolles à l'Ouest, jusques aux pieds du pic de Cabrières à l'Est. Leur nature est presque entièrement schisteuse; leur teinte sombre; à l'encontre du Cambrien, elles ne renferment pas de masse puissante de calcaire; cependant la matière calcareuse n'en est pas complètement absente; elle s'y présente sous forme de nodules plus ou moins volumineux dans le bas, et de plaquettes formant des couches minces dans le haut. Des grès très micacés, occupant un niveau constant, d'autres plus durs, de la nature du quartzite, y introduisent des éléments de pittoresque; le bois de Boutoury, au N. de Cabrières, Serrelongue près Roquebrun, doivent aux premiers leur crête rigide; le massif du Glauzy, au Sud de Roujan, son allure massive et ses flancs escarpés rousâtres aux seconds. Il est remarquable que ces deux hori-

zons grésiques portent chacun le millésime bien frappé d'un moment particulier des temps Siluriens : les grès micacés, sous la forme d'une lingule (*Lingula Lesueuri*), les grès durs sous celle d'un genre spécial de trilobite (*Trinucleus*). Une autre particularité pétrographique à signaler, c'est la présence en quantité considérable, au milieu des schistes d'un certain niveau, de concrétions à texture bizarre, calcareuses et compactes au centre, mais portant à leur périphérie des formes turbinées à la manière de cornets de schistes emboîtés les uns dans les autres, prises



Lingula Lesueuri



Trinucleus.

longtemps, à tort, comme étant d'origine organique, et nommées par Linnée *Tophus turbinatus*. Ces concrétions appelées gâteaux dans le pays, contiennent le plus souvent, comme les nodules, des débris, parfois des corps entiers, de trilobites, asaphes et autres, marquant eux-mêmes,

comme la Lingule et le Trinucleus, une phase distincte du monde organique Silurien.

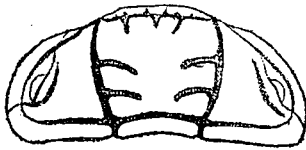
C'est seulement de proche en proche que nous pourrons saisir les phases de son monde sédimentaire.

Nulle part, en effet, dans le département, ne s'observe, sur un même point, la série entière des dépôts Siluriens ; dénudés à la surface ou recouverts, quelques termes en ont disparu localement. Il s'agit donc de combler les lacunes par l'inspection des lieux préservés de la dénudation, et de retrouver, à l'abri de tout recouvrement, les termes qui se dérobaient ; en un mot, d'appliquer à la formation d'une

série particulière, la méthode qui a servi à établir l'Échelle géologique.

Les éléments de cette reconstitution sont presque tous concentrés dans la région de Cabrières :

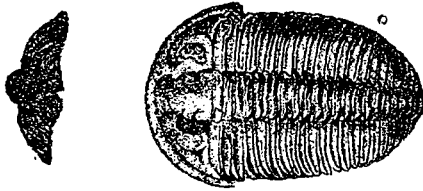
Le thalweg du Valat-Grand qui longe au N. la route de Clermont, le bois de Boutoury, à l'Ouest du pic, le lit du Calafrège, qui coule à l'Est dans la commune de Péret, enfin, le versant N. du sol de la Gabelle sur la ferme de



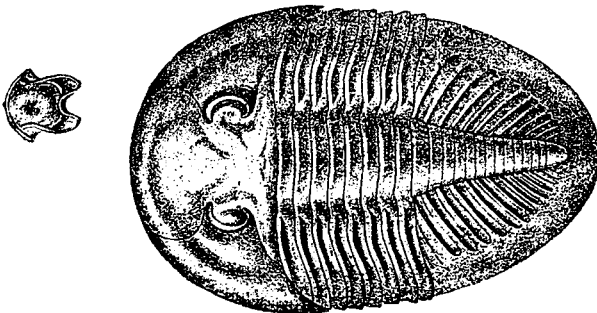
Amphion (tête).

Lauriol, nous fournissent des séries partielles, dont les termes communs permettent d'établir la série totale formée de six assises : les

Schistes noirs à Amphions, l'Horizon de Cassagnolles et de St-Chinian à *Calymene Filacovi*, les Grès à Lingules, les Schistes à grands Asaphes, les Grès à Trinucleus, et cou-

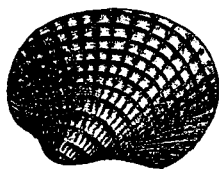


Calymene Filacovi.



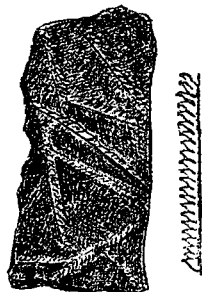
Asaphus.

ronnant le tout, les Marnes noires et les Calcaires à *Cardiola interrupta*, et à *Monograptus priodon*.



Cardiola interrupta.

à valoir à ce village une place importante parmi les localités de la France géologique; la richesse de ceux qu'il nous fournit, par surcroît, pour les périodes suivantes, lui a conquis, sans conteste, le premier rang.



Monograptus priodon.

Période Dévonienne

Contrairement au terrain qui le supporte, le terrain dévonien joue, dans la surface primaire du département, un rôle orographique de première importance, et entre à lui tout seul, pour les trois quarts au moins, dans la composition de sa charpente.

Formé comme le Cambrien de schistes et de calcaires; semblable, d'ailleurs, à lui par quelques particularités pétrographiques qu'il semblait être seul à posséder, il s'est agrandi longtemps à ses dépens, et a usurpé sur les cartes géologiques la presque totalité de son domaine; mais aujourd'hui la confusion n'a plus lieu de se faire; la Triade Cambrienne a revendiqué et reconquis ses droits.

Aussi bien, chacun d'eux, examiné de près, a-t-il sa double économie pétrographique et organique bien particulière.

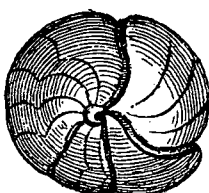
Essentiellement feuilletés, brillants, se délitant en grandes lames, les Schistes de la période dévonienne ne participent en rien de la texture quartziteuse des sombres Schistes cambriens,

Intimement unis à l'élément schisteux, du moins dans les sédiments inférieurs, alors que les cambriens en sont complètement indépendants, les Calcaires dévoniens ne s'en affranchissent que vers les derniers temps de la formation, et prennent alors des formes qui ne rappellent en rien la physionomie cambrienne.

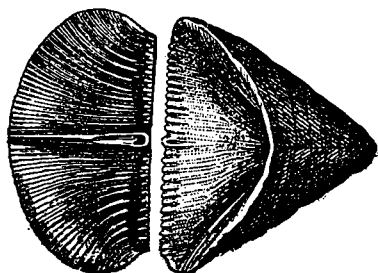
Pour ce qui est des manifestations de la vie, Phacops, Goniatites et Calcéoles



Phacops Potieri.



Goniatites amblylobus.



Calceola sandalina

n'ont aucun rapport avec Paradoxides et Conocoryphes.

C'est par un dépôt épais de schistes que la formation dévonnaise débute ; les calcaires et les dolomies en font partie intégrante ; rubans rigides partageant les inflexions des schistes, ou calottes plus ou moins considérables opprimant le sol feuilleté, telle est la double allure de l'élément calcaire dans cette portion inférieure de la formation ; dans la partie supérieure, il se développe au détriment de l'élément schisteux, et forme des assises indépendantes, qui prennent bientôt la structure et l'éclat des beaux marbres griottes.

Le terrain dévonnaise se présente avec la série entière de ses dépôts dans le territoire même de Cabrières ; mais, plus loin, vers l'Ouest, sa base se dégage, se dérochant en quelque sorte à ce qui la recouvrait, pour former, à elle seule, une longue protubérance dominant l'horizon, et atteignant jusqu'à la frontière extrême du département. C'est elle qui,

se moulant sur les flancs des roches cristallines, s'interpose, à la surface, entre le terrain Cambrien et son Sous-sol naturel. De leur côté, les dépôts supérieurs, de nature exclusivement dolomitique ou calcaire, ramassés à l'Est, sous forme de hauts sommets (le Pic, Mounio), de petites chaînes surbaissées (Ballerades, les Japhets, la Serre) et de plateaux (le Falgairas, Vailhan), se morcellent, et vont, en quelque sorte, s'émiettant en direction vers l'Ouest, pour ne recouvrir plus que par places, leur base calcaréoschisteuse. C'est ainsi que les marbres griottes n'y apparaissent plus qu'isolés et diffus : Vissous, Pezènes, Roquebrun, La Bouriette sont aujourd'hui les témoins clairsemés de ces dépôts marmoréens, plus étendus autrefois, si, toutefois, cet isolement n'est pas sous la dépendance de quelque condition de formation coralligène, comme leurs congénères de Belgique.

La formation dévonienne porte bien la livrée primaire ; à part la courbe élégante du Pic de Vissous, quand on l'aperçoit au sortir de Notre-Dame-du-Peyrou, sur la route de Bédarieux, ou sa silhouette de rocher de Gibraltar, quand on le regarde du haut du Falgairas ; à part le massif mouvementé de Vieussan portant à son plus haut sommet la tour du Pin, et les gorges de St-Gervais, sur la route de Murat, qui empruntent à leur couronne murale et à leurs déclivités schisteuses un caractère vraiment grandiose ; à part, si l'on veut encore, la crête dentelée du Falgairas, où des bancs de quartz pétris d'encrines affectent une allure toute filonienne, rien de moins varié ni de moins gracieux que le paysage dévonien : monotone et sévère le massif des Crozes, de Faugères, de Plausse-noux, que rien d'autre n'accidente que les dents aiguës du roc quartzeux de Roquessels ; uniforme aussi et sans pittoresque, l'extrémité occidentale des Avant-monts.

Une localité, appartenant tout ensemble aux deux mondes

Silurien et Dévonien, semblerait pourtant, au premier abord, précisément au double point de vue de la grâce et du pittoresque, réhabiliter la livrée primaire : c'est Roquebrun ⁽¹⁾, sorte de crique provençale en pleine terre, le pays des orangers, Roquebrun à la roche brune, élancée, surmontée d'une vieille tour, s'élevant en plein midi, en amphithéâtre, sur son marbre dévonien, et se baignant les pieds dans l'un des plus gracieux méandres de l'Orb, dont les eaux complaisantes ont balayé, devant elles, les croupes schisteuses siluriennes qui eussent empêché le soleil de mûrir ses oranges ⁽²⁾; mais il n'a pas fallu moins

(1) V. *Géogr. gén. de l'Hérault*, t. I, p. 277.

(2) On comptait, avant l'hiver 1889, près de quatre cents orangers dans les jardins de Roquebrun, tous provenant de semis; dans celui de M. Moustelon, en particulier, il s'en trouvait plus de cent de toutes variétés; on s'y croyait à Blidah; les agaves, les palmiers, les dattiers complètent le tableau; plus de quinze cents oranges pendaient aux branches d'un même arbre; les jeunes gens se rappellent des combats d'oranges, comme sur nos places de marché se livrent quelquefois des combats avec nos vulgaires tomates. Quelques propriétaires vendaient, à Béziers, leur récolte rivalisant avec succès avec les oranges de Nice.

L'hiver de 1889 a tué tous les orangers. C'est pitié, aujourd'hui, de ne plus compter que des troncs, coupés ras de terre, dont un mesure 1^m 10 et un autre 0^m 85 de diamètre. Quelques rejetons vigoureux portent quelques oranges et réussiront, il faut l'espérer, à rendre un jour à Roquebrun sa physionomie orientale. Les soins intelligents de M. Moustelon, hâteront ce moment.

(V. *Journ. Soc. Imp. et Centrale d'Agriculture*. Note de M. Duchartre et lettre de M. Moustelon, 1863, pp. 270-277. — *Ann. de la Soc. d'Hort. et d'Hist. nat. de l'Hérault*, 1863, p. 201; 1865, p. 108 et p. 146; 1883, p. 142; 1886, p. 24 et p. 27; 1889, p. 145, et 1891, p. 173.)

Tel autre point du département de l'Hérault serait, grâce à son exposition, susceptible de présenter les mêmes conditions favorables à la culture des orangers en pleine terre; signalons, comme exemple, certains recoins de la région rocheuse des Matelles, à l'abri des vents du Nord, dans lesquels des sédiments de l'ancien lac tertiaire remplissent le fond de criques calcaires brûlées par le soleil.

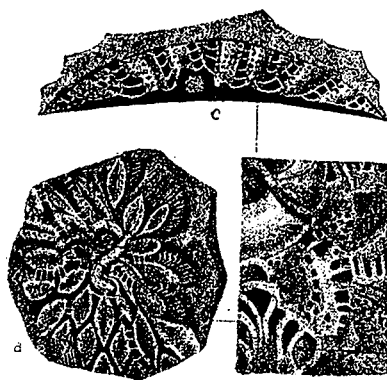
que cette œuvre de l'Orb pour briser la monotonie primaire.

Il nous sera particulièrement facile de retrouver les archives de notre Période; le dossier en est ainsi disposé que, sans peine et sur place, on peut en reconnaître tout au moins, les têtes de chapitre; nous voulons dire que des représentants de chacune des subdivisions dont le terrain dévonien a paru susceptible, se trouvent dans un espace très resserré, au rang et dans l'ordre qui leur convient.

Transportons-nous sur les hautes solitudes de Montsequeiu au N. de Gabian; abordons le mas Rolland, et descendons à Valauzière; regardons à chacun de nos pas, des deux côtés de la route: voici d'abord le lourd massif schisteux, que sa texture écailleuse, ses lopins calcaires interstratifiés, ses accidents gréseux, et, sur certains points, ses surfaces étirées, fissurées, criblées de cavités irrégulières (schistes troués), font reconnaître pour la même économie que celle du grand massif de Caragnas à Cabrières, à laquelle la présence du *Pleurodyctium problematicum* as-

signe pour date les premiers temps de la Période Dévonienne: (Dévonien inférieur).

Les temps qui ont suivi l'ère de *Pleurodyctium* ont vu s'établir dans nos régions une importante station de polypiers, dont les bancs pavent notre route. C'est un calcaire, dolomitisé dans sa plus grande portion, chargé de silice qui y forme, par places, de grosses tubérosités,



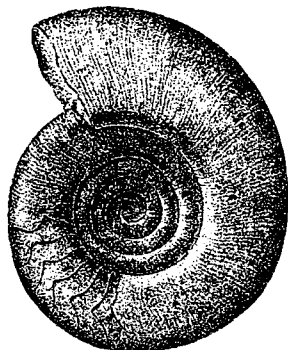
Pleurodyctium problematicum.

- a Échantillon de grandeur naturelle.
 b Grossissement.
 c Coupe verticale.

ou s'y isole en longs cordons, découpant la roche à différentes hauteurs; c'est le calcaire dit à polypiers siliceux,

dont la riche faune (Calcéoles, Phacops.....) caractérise la division moyenne du dévonien.

Au-delà, se cueillent, sur la route, égrenées et en grand nombre, des Goniatites noires, ferrugineuses, dont le niveau à la base de la division supérieure est si classique en France et en Belgique ; elles ont précédé le développement de leurs congénères de plus grandes dimensions, qui avec



Clyménie.

les Clyménies, closent, dans nos contrées, les temps dévoniens. Leurs bancs d'un bel incarnat maculé de taches blanches, constituent le marbre griotte activement exploité sur les confins de l'Hérault et de l'Aude ; on les rencontre au détour de la route, en contre-bas de calcaires massifs surplombants, qui appartiennent à la période suivante.

Telle est la composition de nos dépôts dévoniens ; un dernier trait qu'il importe de mentionner, c'est la profonde modification qu'ont subie, dans leur composition et leur texture, les sédiments de la base, dans leur contact immédiat avec le sol cristallin ; les schistes sont devenus micacés, quartzeux et brillants ; les calcaires, tout en conservant leurs fossiles, sériciteux et cristallins (Olargues, Tarassac, St-Pons). C'est aux émissions granulitiques dont le Caroux est la principale, et l'Espinouse le foyer, qu'il faut attribuer ces influences métamorphisantes, susceptibles de changer à ce point la nature des roches ; il en est résulté, sur toute la lèvre de contact entre le sol cristallin et le Dévonien, une extrême difficulté à marquer entre les deux, la séparation. Une manifestation du même agent intérieur, mais sous une autre forme plus localisée et plus limitée dans ses effets, s'est produite dans la région de Graissessac, à Riols ; une masse verte, composée de cristaux

de quartz améthyste et de feldspath constituant la roche nommée PORPHYROÏDE, s'y observe, encastrée en filons étroits dans le schiste; elle s'est bornée à impressionner les parois de contact d'une auréole cristalline.

Les émissions granulitiques ont eu pour dernière expression, dans la contrée, des épanchements de matière quartzeuse, entraînant des substances métalliques diverses, et s'introduisant en filons dans les fentes des vieux terrains; les cuivres exploités autrefois à Vieussan, Cabrières, Lamalou; les fers de Courniou, Notre-Dame-de-Maurian, le manganèse de Plaussenoux n'ont pas d'autre origine. Il n'en est pas autrement du plomb argentifère du Folat, dans la région de Ceilhes, pour l'exploitation duquel les anciens faisaient usage de la pierre leucitophyrique du Vésuve. Un énorme bloc de cette roche, creusé pour broyer le minerai, trouvé sur les pentes du Folat au milieu de débris de briques romaines, a été transporté à la Faculté des Sciences.

Ces différents minerais peuvent ne pas être tous du même temps; mais ils se rattachent tous au phénomène d'émission de matériaux profonds, qui s'est reproduit dans le département, durant toute la durée des temps géologiques, et dont nous retrouverons les manifestations dans les Périodes successives. Certaines sources minérales, comme celles de Lamalou, doivent à ces filons leur minéralisation et leur température ⁽¹⁾.

(1) La statistique minérale de 1892 ne compte pas moins de 28 sources minérales dans le département de l'Hérault.

Voici les principales :

(Suit le Tableau.)

NOM ET SITUATION DES SOURCES.	NATURE DES EAUX.
Avène-les-Bains.....	Alcalines arsenicales. (Voisinage porphyrique.)
La Vernière (c. des Aires).....	Alcalines gazeuses.
Balaruc-les-Bains.....	Chlorurées sodiques fortes.
Montmajou, à Cazouls-lès-Béziers..	Chlorurées sodiques, sulfatées magnésiennes.
St-Joseph, à Cette.....	Chlorurées sodiques.
Cruzy.....	Chlorurées sulfatées magnésiennes.
Juvignac.....	Salines.
Le Bas	Bicarbonatées sodiques, ferrugineuses crénatées.
Lamalou (13 sources } (4 sources).	Bicarbonatées sodiques et ferrugineuses gazeuses.
exploitées)..... } (3 sources).	Bicarbonatées sodiques et ferrugineuses gazeuses.
Le Haut	Bicarbonatées sodiques et ferrugineuses gazeuses.
Palavas (Grand-Hôtel).....	Ferrugineuses alcalines gazeuses.
Mas, à Rosis.....	Ferrugineuses gazeuses.
Martin, à St-Julien.....	Ferrugineuses alcalines gazeuses.
Fabre, à La Salvetat.....	Ferrugineuses alcalines gazeuses.
Taussac et Douch.....	Bicarbonatées sodiques et calcaïques salines.

(*Dictionnaire géographique et administratif de la France et de ses Colonies*, de P. Joanne, page 1867). Voir pour plus de détails, *Géogr. génér. du départ. de l'Hérault*, t. I, p. 239.

Période Carbonifère.

On n'hésitera plus à considérer le petit village de Cabrières comme le pôle attractif des formations primaires, quand on saura, qu'infiniment rares, partout ailleurs en France, les dépôts marins de la Période Carbonifère ont laissé, dans ses environs les plus immédiats, leurs plus riches représentants.

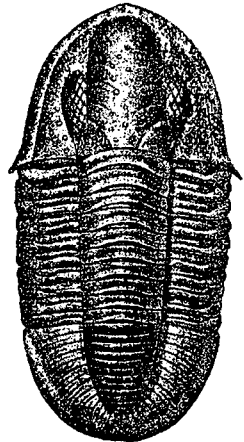
Aux Goniatites dévoniennes a succédé le règne des Productus, qui a coexisté avec l'envahissement des portions déprimées de l'aire continentale par la grande tribu des Fougères; Productus et Fougères seront les médailles de la Période nouvelle; Productus et Fougères se rassemblent à pleines mains dans le département.



Productus.

Sur les flancs des terrains antérieurement formés, disposés en surfaces de soutènement au gré des dislocations et des dénudations intercurrentes, s'appuie, de Cabrières à Félines-d'Hautpoul, un nouvel ensemble schisteux, rappelant assez bien certains schistes Siluriens pour avoir été parfois confondus avec eux, mais s'en distinguant pourtant nettement par les sortes de roches auxquels ils sont associés; ce sont: des nodules ferrugineux, des conglomérats plus ou moins grossiers faits de morceaux roulés de quartz blanc et de lydienne, des grès quartzeux très schistoïdes, chargés de débris végétaux informes, des dalles ou plaquettes calcaires incrustées de graviers quartzeux, et tapissées de fossiles, parmi lesquels domine le genre *Phillipsia*; enfin d'autres calcaires quelquefois massifs, le plus souvent en bancs minces, gisement ordinaire de la faune carbonifère.

Seuls, les conglomérats doivent à leur solidité quelque importance orographique; monticules (ferme de Dauteribe), crêtes (Dolque), muraille (S^t-Nazaire), surfaces rocheuses (Fabrègues) sont les formes sous lesquelles, à travers leur enveloppe schisteuse, ils saillent à l'horizon. Les autres inclusions se répètent à différents niveaux sans jouer aucun rôle à la surface.



Phillipsia.

Vers le haut de la formation et d'une manière plus exclusive, l'élément calcaireux a repris du développement, et formé des masses puissantes, plus ou moins stratifiées, d'un calcaire bleu foncé, subcristallisé, sillonné de filaments de calcite spathique.

On n'a plus affaire ici aux teintes ternes, aux formes indécises du monde schisteux; les lignes sont accusées; les teintes claires; les masses compactes, en bancs réguliers (grotte de Caraman, bois de Roquessels), en buttes isolées

(vieux château) morcelées mais non désagrégées, effondrées par l'érosion, et se montrant alors en blocs alignés, à la façon de blocs cyclopéens erratiques, portant parfois maison (la Roque) ou vieux château (Vaillant).

A considérer les lieux de la région de Cabrières qui nous offrent, en si grand nombre, les restes des animaux de la mer carbonifère; à voir ces bandes en guise de lanières ou d'écharpes, de schistes terreux, de grès et de calcaires chargés de fossiles, resserrées entre des massifs siluriens ou dévoniens, dessiner leurs contours, se mouler sur leurs sinuosités, s'élargir au sortir de leurs défilés pour se rétrécir encore, et s'engager dans de nouveaux détroits, on a peine à ne pas se figurer une mer parsemée d'îles entrecoupées de fiords et de criques, et dans la ténuité du grain des roches détritiques qui les bordent aujourd'hui, et dans le grand nombre des débris d'animaux qui y sont amoncelés, à ne pas voir le témoignage d'autant d'anses tranquilles, favorables à la vie et à la sédimentation. La vie, en effet, y abonde sous les figures de mollusques, de crustacés, d'échinodermes de toutes sortes; ces animaux fourmillent, en particulier, dans les vallées du Bronn et de Pitroux. Les grès impressionnés de plantes forment ceinture au pic, et bordure à la Serre, sur son revers méridional. Les conglomérats, le plus souvent enveloppés de schistes, se profilent en ligne oblique à travers la surface primaire, depuis son bout le plus oriental, sur la route de Clermont-l'Hérault, jusqu'à son plus extrême occident.

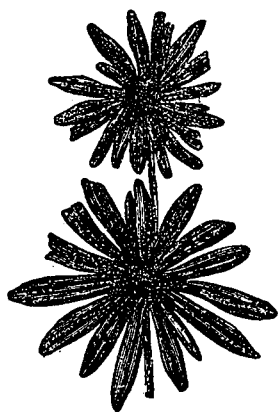
Ces premiers dépôts complexes, où le schiste domine, témoignent, sans autre trait bien saillant, de l'ancienne existence, sur tout ce parcours, de la plage carbonifère. Les calcaires supérieurs, de leur côté, accompagnent leur substratum schisteux, mais l'abandonnent un peu au-delà de Laurens.

Toute la formation atteste la réalité de grands mouve-

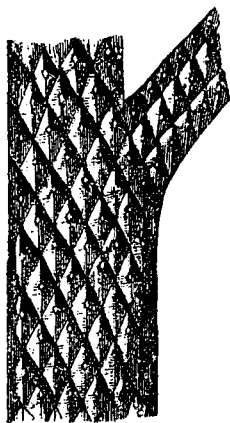
ments du sol qui l'ont précédée et suivie ; c'est sur un Sous-sol préalablement accidenté et dénudé que se sont effectués ses dépôts ; c'est à l'état de ruines qu'ils subsistent. Après eux, la mer a fui loin de nos régions ; la terre ferme s'est creusée de dépressions que les eaux continentales ont remplies et comblées des dépouilles des forêts voisines et de matériaux de toutes sortes.

A la phase marine de la période carbonifère a succédé, dans le département, la phase fluvio-continentale. Alors que dans d'autres parages, les courants d'eau débouchaient directement et jetaient leurs apports dans la mer, qui les mêlait à ses propres sédiments, dans le département, comme, d'ailleurs, sur le sol entier de la France, les conditions orographiques de la dernière heure s'opposèrent à ce mélange, et établirent deux mondes successifs et distincts dans le monde carbonifère, le monde des *Productus* et celui de la Houille.

Plus de vestiges d'animaux marins ; des plantes terrestres et de marécages : *Annularia*, *Lepidodendron*.....,



Annularia Stellata.



Lepidodendron.

des alternances réitérées de sédiments tumultueux (conglomérats) et de dépôts tranquilles (grès), indiquant des régimes itératifs de violence et de calme, et entre temps, des accumulations de végétaux devenus Houille.

Le sol de l'Hérault présente deux de ces dépressions, orientées généralement E.-O. : celles de Roujan-Neffiès et celle de Graissessac. Les détails de statistique ou de technique industrielle (1) sur le nombre, l'agencement et la qualité des couches de houille n'ont pas ici leur place; disons seulement que quelques-unes d'entre elles ont subi des altérations dans leur composition, qui dénotent, durant la période carbonifère, l'intervention dans nos contrées, de phénomènes du même ordre que ceux qu'ont déjà révélés les couches dévoniennes.

Vers le milieu de la période carbonifère, en effet, se sont produites des manifestations de l'activité intérieure du globe, sous la forme de masses ignées épanchées au dehors, dont les amas constituent, dans la région de Gabian et de Vailhan, un élément important de relief. La voie ferrée de

(1) Nous empruntons au *Dictionnaire géographique et administratif de la France et des Colonies*, de P. Joanne, la statistique suivante :

« Au 1^{er} Janvier 1892, le département possédait 27 exploitations de combustibles minéraux, s'étendant sur 29,531 hectares, 6 mines de minerais de fer, comprenant 3,212 hectares, 11 mines d'autres minerais métallifères, s'étendant sur 17,580 hectares, soit en tout 44 mines, pour 50,333 hectares.

» La quantité de houille extraite a été, en 1891, de 248 tonnes, représentant une valeur de 3,733,000 fr.; 1,046 ouvriers ont été employés à cette extraction dans 42 concessions exploitées (à Graissessac); de plus, 2 concessions de lignite (la Caunette) ont fourni, à l'aide de 11 ouvriers, 422 tonnes de ce combustible pour une valeur de 6,700 fr.

» Les mines de Graissessac alimentent surtout les départements de l'Hérault (109,500 tonnes), de l'Aude (45,000 tonnes), de l'Aveyron (22,000 tonnes), des Pyrénées-Orientales (10,100 tonnes) et quelque peu l'Espagne (30,400 tonnes exportées en 1891).

» Mais le département qui a consommé 230,200 tonnes de houille en 1891, a importé 70,200 tonnes d'Alais (Gard), 36,400 de Carmaux (Tarn), et 8,500 d'Aubin (Aveyron). Cette consommation représentait une valeur de 5,190,000 fr. »

Paulhan à Faugères, à l'issue du viaduc après Gabian, frôle, du côté droit, sur une grande étendue, et traverse à la Grange du Pin, une masse terreuse, à couleurs variées, la teinte verte dominant, sans stratification, formée d'éléments cristallins, répondant à la composition de la roche appelée PORPHYRITE; elle est décomposée sur ce parcours; mais à quelques pas au-delà, elle constitue des buttes solides, coniques, qui bossellent la plaine, et se détachent au loin, du côté de l'Est, par leurs sommets acuminés, du massif permien du moulin de Faïtis, sous lequel elles forment le sol de la Peyne; les hauts affluents de la rivière en traversent quelques îlots; d'autres se rencontrent disséminés dans la région; l'un d'eux, plus éloigné à l'Ouest, porte le village de Laurens.

L'âge de cette éruption est nettement précisé par la circonstance que les produits en ont modifié les couches inférieures du terrain Houillier, et respecté ses bancs supérieurs.

D'ailleurs, les premiers dépôts de la période suivante en comptent des débris parmi leurs éléments.

Période Permienne.

C'est un étrange produit que l'un des dépôts de cette Période; il a le privilège, entre tous, d'attirer les regards du plus indifférent, et d'exciter l'étonnement; nous n'avons pas traversé une seule fois, au début de l'établissement du chemin de fer, la distance qui sépare Clermont-l'Hérault de Lodève, sans entendre des cris de surprise, et voir des têtes se pencher à la portière: on croyait voyager au milieu de scories. L'étonnement se poursuit quand on voit se dérouler devant soi une série, sans fin, de collines d'un rouge

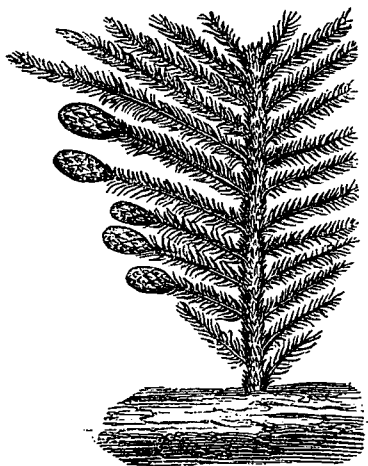
intense, à pentes lisses et comme veloutées, sans tapis végétal, sans autre aspérité qu'un treillis régulier de calcite blanche, pressées les unes contre les autres comme les gonflements d'une mer moutonneuse.

La sensation des yeux ne pouvait manquer de se traduire et de se fixer dans le langage du pays : ce sont les RUFFES du Lodévois ; c'est le ROUGIER de l'Aveyronnais ; un peu de fer infiniment dilué, une masse détritique, faiblement cohérente, que l'eau fait glisser sur les pentes, et entraîne à mesure que le soleil et la pluie la désagrègent, rendent compte de cet état de choses.

Il règne sur une grande étendue, occupant une surface en forme d'U, dont la branche orientale, élargie, découpée en bastions calottés de basalte, correspond au centre de l'arrondissement de Lodève, et dont la branche occidentale, étroite, forme lisière aux terrains primaires de Bédarieux et de Graissessac, dans l'arrondissement de Béziers. le Permien se montre plus au Sud, en lanière rétrécie entre Fontès et Laurens ; de son affleurement, naît, en aval du pont de Gabian, une source de pétrole, unique en France.

Remarquable entre tous les dépôts, par ses caractères pétrographiques, notre Horizon gréseux ne l'est pas moins par son contraste de structure et de couleur, avec son aîné en formation, le massif gris, fissile, souvent schisteux qui le supporte. C'est par des schistes, en effet, qu'est recouverte immédiatement la formation houillère du Bousquet-d'Orb, et cela, dans des conditions de parallélisme et d'analogie de texture telles, que, sans la rencontre de végétaux nouveaux pour la flore houillère, on se croirait encore en pleine Période Carbonifère ; aux Fougères a succédé le règne des arbres verts ; la présence de *Walchia* en tiges ou rameaux, est le signe unique, mais suffisant, des temps nouveaux ; le monde végétal s'est donc renouvelé sans retentissement, du moins local, dans le

monde physique; on sait, d'ailleurs, que, pour plusieurs, la Période Permienne ne serait que la phase ultime de la Période Carbonifère. Tout près du lieu où s'observe cette succession, repose en dessous de couches appartenant au même groupe, sur les flancs dévoniens du massif de Soumont, un conglomérat, fait avec les matériaux arrachés aux montagnes voisines; il forme la base naturelle de la formation aux pieds des vieux massifs, et les borde

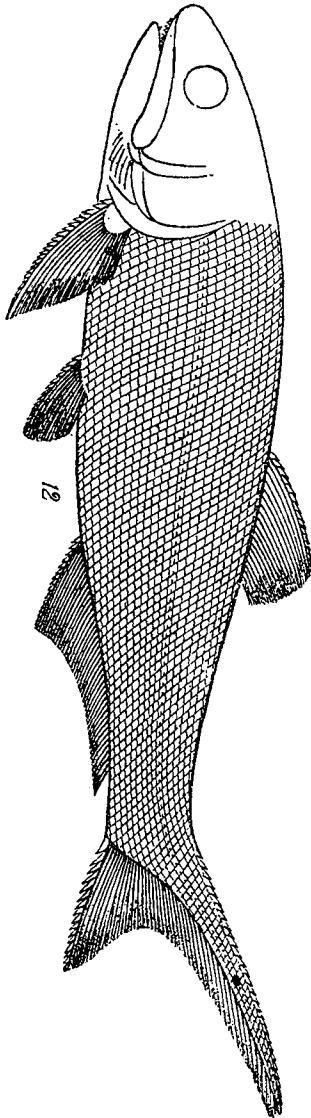


Walchia hypnoïdes.

au gré des conditions orographiques préétablies.

C'est tout grand ouvert, et page par page, que s'effeuille sous nos yeux le dossier permien. Une simple promenade de Cartels à St-Martin-du-Bosc et à Soumont, nous le fait parcourir en entier; une descente dans le lit de la Lène, près de Gabian, une visite aux tuilières entre Fignols et Alary nous livreront les médailles qui pourraient ne pas se rencontrer sur la route. Ce qui frappe le plus dans cette longue série de couches qui se déploie sous les yeux, c'est la brusque transition de l'horizon rouge à l'horizon schisteux qu'il recouvre; c'est en effet par des alternances répétées, sans gradation ménagée de grain ni de couleur, qu'au-delà du Bosc, ces deux formations, si disparates, passent de l'une à l'autre; les *Walchia*, quoique plus rares dans l'horizon gréseux, leur sont à tous deux communes; on a peine à se figurer les circonstances dans lesquelles une brusquerie pareille de variation dans la nature des dépôts a pu revêtir des allures aussi tranquilles.

A partir de Cartels, les schistes gréseux se succèdent en longue série, généralement peu grossiers dans cette région, autrement caillouteux et conglomératiques au mas Blanc, près Bédarieux, comme aux environs du Bousquet-d'Orb, et vont former à l'Est le bassin entier du Salagou, et la portion inférieure de celui de l'Ergue, dont ils teignent, les jours d'orage, les eaux en couleur de sang ; ces eaux affluant dans l'Hérault, grossissent ses alluvions de leur propre tribut, dont la couleur rougeâtre trahit au loin la provenance.



Palæoniscus.

La formation inférieure émerge, feuillet par feuillet, sous les pas, et frappe les regards par sa fissilité ; son délit en dalles minces n'atteint pas les limites de sa schistosité ; un simple choc suffit pour l'atteindre, en séparant des lames sans épaisseur ; les dalles servent à couvrir les maisons, à clore et à retenir les terres ; elles impriment au paysage un caractère tout particulier ; leurs feuillets renferment la flore si connue, dite de Lodève. Des exploitations déjà bien anciennes ont mis à nu de grandes richesses végétales qui tendent aujourd'hui à s'épuiser.

Ce vaste et riche herbier repose sur un système de couches plus sombres, quelquefois même noires, bitumineuses, généralement plus ramassées sur elles-mêmes, et qui constituent, avec les conglomérats, la base de la formation, partout

où elle n'est pas immédiatement supportée par le terrain Houillier. C'est le gîte familial des poissons (*Palæoniscus*) en tout identiques à ceux que contiennent en si grand nombre les Schistes contemporains de la Thuringe : remarquable témoignage de la permanence et de l'identité, à travers l'espace, des phénomènes géologiques ; il n'est pas jusqu'à la cuirasse cuivreuse dont sont revêtus les poissons, qui ne proclame cette identité ; les débris très rares d'un reptile (*Aphelosaurus lutevensis*) rappellent les formes erpétologiques du Schiste similaire d'Autun, en Saône-et-Loire. (V. Collections de la Faculté des Sciences.)

C'est à ces différents termes que se réduit notre série permienne ; elle présente donc de la base au sommet : Conglomérat local, Schistes bitumineux, Schistes à plantes, Horizon gréseux (Ruffes).

Étrange produit, disions-nous du dépôt supérieur de cette période. Étrange formation, disions-nous de la formation permienne tout entière, aux membres si incohérents et si discontinus de par le monde, dont on se demande, dans certaines régions, et la nôtre, en particulier, si elle est d'origine lacustre ou marine, si des glaciers n'ont pas recouvert ses continents, et qui, dans l'Hérault, auquel, pas plus que ses sœurs primaires, elle ne fait défaut, matérialise en quelque sorte, par sa pétrographie mixte de schistes et de grès, par sa double livrée sombre et rutilante, le passage de l'Époque primaire à l'Époque secondaire.

ÉPOQUE PRIMAIRE.

APPENDICE BIBLIOGRAPHIQUE.

- Étude du Bassin houiller de Graissessac (Hérault), Napoléon Garella, Ingénieur des mines. — Études des Gîtes minéraux, publiées par les soins de l'Administration des Mines, 1843.
- Terrains anciens et secondaires du Languedoc, par Graff et Fournet. (Procès-Verbaux de la Soc. d'Agr. de Lyon, 1850.)
- Réunion extraordinaire à Montpellier (11-20 Octobre 1868). — Bullet. Soc. Géol. de France, 2^{me} série, t. XXV, 1868.
- Note sur les terrains paléozoïques du département de l'Hérault, par Graff. Lyon, 1874.
- Sur le Dévonien supérieur et le Carbonifère inférieur de l'Hérault, par Von Kœnen. — Bullet. Soc. Géolog. de France, 3^{me} série, t. XII, p. 114, 1883.
- Ueber den marbre griotte der Gegend von Montpellier. Von Kœnen. N. Jarb. für mineralogie, *ibid.* 1884.
- Mémoire sur le calcaire à Polypiers de Cabrières (Hérault). Ch. Barrois. — Ann. Soc. Géol. du N., t. XIII, p. 74, 1885.
- Ueber Clymenien Kalk and Mittel Devon. Resp. Hercynien Kalk ? bei, Montpellier. Von A. Von Kœnen in Gotingen. — N. Jarb. für min., *ibid.*, 1886.
- Die Paleozoischen Bildungen Von Cabrières (Languedoc). Von Dr Fritz Frech, Berlin, 1887.
- Le Permien de l'Hérault, par P.-G. de Rouville. — Bullet. Soc. Géol. de France, 3^{me} série, t. XVI, p. 350, 1888.
- Pétrographie de l'Hérault. — Les Porphyrites de Gabian, par MM. P.-G. de Rouville et A. Delage. — Bullet. Soc. Géol. de France, 3^{me} sér., t. XVII, p. 197, 1888.
- Étude géologique du massif ancien, situé au Sud du Plateau central, par M.-J. Bergeron, 1889.
- Géologie de la Région de Cabrières (Hérault), par MM. P.-G. de Rouville et Aug. Delage. — Acad. des Sc. et Lett. de Montpellier, 1892.
- Note sur le Rouvillograptus Richardsoni de Cabrières, par Ch. Barrois. — Ann. Soc. Géol. du N., t. XXI, p. 107, 1893.
- Terrains primaires de l'arrondissement de St-Pons (Hérault), par MM. P.-G. de Rouville, Aug. Delage et J. Miquel. — Acad. des Sc. et Lett. de Montpellier, 1894.

Époque secondaire.

La caractéristique de l'Époque secondaire consiste essentiellement dans la prépondérance toujours mieux établie des formes organiques actuelles sur les formes anciennes.

Ses différentes périodes seront marquées par le règne de vraies dynasties animales ou végétales, présentant chacune, un ensemble de caractères susceptible d'imprimer aux êtres qui les présentent un sceau de contemporanéité; parmi ces dynasties figurent, au premier rang, les Céphalopodes fossiles du nom d'Ammonites et de Belemnites, inconnues tout ensemble à l'Époque primaire et à l'Époque tertiaire, dont l'intense vitalité, l'extrême prolifération, et la faculté prodigieuse de variation dans le double champ du genre et de l'espèce, font de précieux éléments de séparation dans le temps. La Paléontologie stratigraphique a pour mission de nous familiariser avec toutes ces formes.

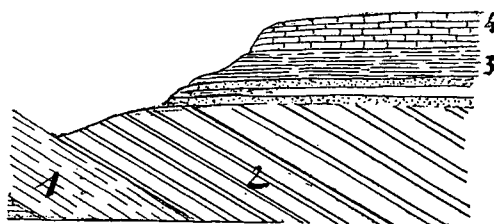
Les dépôts de l'Époque secondaire, généralement marneux et calcaires, se sont remarquablement concentrés dans la moitié orientale de notre département; les deux moitiés en forment ainsi deux régions naturelles très distinctes, aussi bien par la nature des sols que par les formes orographiques. Elles se rattachent respectivement à des divisions plus générales de notre territoire : le Plateau central et les Pyrénées impriment leurs caractères à notre Espinouse et aux Avant-monts; les Corbières ont leur retentissement dans notre Minervois; la Provence et sa Crau se prolongent dans notre moitié orientale; il n'est pas jusqu'à l'Auvergne qui ne contribue par ses roches toutes spéciales,

à façonner notre surface; la rencontre de types si différents vaut au département sa très originale diversité.

Période Triasique.

Il s'est produit, dans nos contrées, au début de l'Époque secondaire, deux événements d'ordre dynamique, qui ne sont pas sans importance.

C'est sur les têtes des couches permienes (1, 2) plus ou moins inclinées, que reposent horizontalement les premiers



dépôts secondaires (3 4). Un mouvement du sol s'est donc produit à la limite des deux époques. Ce fait de discordance a été regardé longtemps

comme de première valeur pour établir des époques différentes de formation. Il n'a plus cette portée aujourd'hui; la notion de dislocations générales a fait place à une entente plus saine de la dynamique terrestre; la conception d'intervalles plus ou moins considérables et d'alternatives d'oscillations, au sein d'une même époque, sans préjudice de ruptures adventives et d'effondrements, a remplacé celle de catastrophes périodiques universelles; la Géologie n'est plus l'histoire des révolutions, mais des Époques du globe.

Le second événement nous met précisément en face d'un de ces cas de rupture, très naturels d'ailleurs, dans une masse en contraction; il nous est révélé par la circonstance que le premier dépôt secondaire, au lieu de border continûment les sols cristallin et primaire dans leur direction générale du S.-O. au N.-E., semble, à la hau-

teur du Bousquet-d'Orb, les arrêter brusquement, et, que se profilant devant eux du S.-E. au N.-O., il se dirige librement vers l'Aveyron. La réalité git dans le fait d'une large cassure du massif ancien, qui a donné accès à la mer Secondaire, la resserrant sous forme de détroit, entre ses deux parois, dont l'une, à l'Ouest, forme les hauts sommets de St-Gervais, et l'autre, plus à l'Est, en dehors de nos limites départementales, la région schisteuse et granitique de l'Aigoual. C'est dans ce détroit, et dans le cirque qui le termine, creusé par la mer dans les terres primaires, que se sont déposés les sédiments triasiques et jurassiques.

La marque distinctive de la Période triasique, sur la plus grande partie de la surface du globe, est fournie par la prédominance des phénomènes physiques de transport, et des phénomènes chimiques d'oxydation, et de dépôts minéraux, dont notre Permien régional nous a offert les avant-coureurs.

Les sédiments sont essentiellement détritiques; grès, conglomérats généralement siliceux, sont les roches dominantes; ils sont très développés dans le département, se présentent en bancs bien assisés, et fournissent de belles pierres d'appareil. Leur grain fin, variable de grosseur, est parfois d'une extrême finesse; ils sont exploités à St-Privat pour la fabrication de meules à aiguiser; souvent grossiers, mal cimentés, ils se désagrègent, et donnent lieu à des plages caillouteuses.

Aux grès, s'associent des marnes, quelques-unes montées en couleur, d'autres sombres et cloisonnées; le plus souvent très calcarifères, elles se solidifient quelquefois, deviennent vacuolaires par la disparition de leur élément argileux, et constituent, dans cet état, des bancs entiers d'une roche particulière appelée CORNIEULE. C'est un véritable horizon pétrographique se retrouvant à la partie supérieure de la formation, sur une infinité de

points, avec des épaisseurs variables (Villeneuve (1), Joncels).

Le calcaire n'est pas totalement absent dans la région; il forme parfois une couche mince (la Défriche, près Lodève), entre un horizon marneux qu'il supporte et un massif gréseux dont il forme le toit; c'est la place de la formation appelée Muschelkalk dans le pays classique du Trias en Allemagne; la constance de son interposition entre le KEUPER des mineurs de ce pays (notre groupe marno-gréseux supérieur) et leur BUNTE SANDSTEIN (notre massif gréseux), a érigé, nous l'avons dit, ces trois membres en triade, sous l'appellation de Trias.

L'élément calcaire des formations marines étant généralement considéré comme de haute mer ou pélagique, et l'élément gréseux, comme dépôt de rivage, la rareté du premier, et la prédominance du second dans le Trias de l'Hérault, lui impriment, comme, d'ailleurs, au Trias français, en général, un caractère littoral.

Mais c'est surtout aux phénomènes chimiques, dont elle a été le témoin, que la Période triasique emprunte sa marque particulière; une active oxydation métallique s'est produite, durant toute la formation, qui en a teint les divers membres, non plus d'une couleur unique comme les

(1) Villeneuve, gracieuse oasis, dans une région déplorablement déboisée, sur les bords de la Dourbie, dans une sorte de confluent géologique, où le massif Jurassique, en contre-haut des mamelons irisés du Trias, vient buter contre les sombres massifs dévoniens. A ce double élément d'intérêt pittoresque et géologique, s'ajoutent les éléments historique et économique. La commune de Villeneuve doit sa raison d'être à une manufacture de draps, fondée par Colbert en 1666. Les ouvriers forment la presque totalité de la population; ils sont logés gratuitement; plusieurs familles s'y perpétuent de père en fils depuis 150 ans; patron (M. J. Maistre) et ouvriers vivent, occupés des mêmes travaux, toute l'année, dans la même enceinte; bien des habitations sont demeurées intactes depuis la fondation.

dépôts supérieurs de la période précédente, mais d'un grand nombre de nuances différentes; notre groupe supérieur marneux en a pris, sur le globe entier, le nom de MARNES IRISÉES, notre groupe gréseux, celui de GRÈS BIGARRÉ. De plus, d'abondants dépôts de plâtre se sont formés, particulièrement dans la partie supérieure, ainsi qu'en témoignent les plâtrières de Roujan, de Clermont, de St-Étienne-de-Gourgas, de Thézanel et tant d'autres. Le gypse s'accompagne dans la plupart des gîtes (St-Étienne) de dépôts de quartz, sous la forme de cristaux bipyramidés de cristal de roche d'une admirable limpidité, et aussi, de ces mêmes cristaux teints d'une couleur rubigineuse, et compactes, nommés Hyacinthe de Compostelle. Le Trias donne issue à quelques sources minérales froides, comme celle de St-Majan, entre Roujan et Neffiès. Le sel, qui s'y trouve si communément dans l'Est de la France, manque dans l'Hérault.

Le rôle orographique du Trias, dans le département, est singulièrement restreint; c'est à l'état de simple affleurement qu'il se présente, constamment opprimé par le terrain qui le recouvre; il apparaît à la surface du sol, sans l'occuper; tout au plus, dans quelques localités, forme-t-il de timides promontoires au-delà des massifs qu'il supporte; les mamelons gréseux, complantés de pins, de Villeneuve, les terrasses de Soumont, la plate-forme de St-Privat, ont leur grandeur et leur grâce; partout ailleurs, discrètement engagé entre les formations qui l'enserrent, il se borne à conjurer de ses couleurs variées la monotonie ou la sévérité du paysage. Dans la région de Caunas (Lodève) en particulier, ses délicates nuances font une piquante opposition au blanc mat des assises Jurassiques qui le recouvrent, et au rouge intense du Permien, sur les couches obliques duquel il repose.

C'est dans l'arrondissement de Lodève que le Trias a,

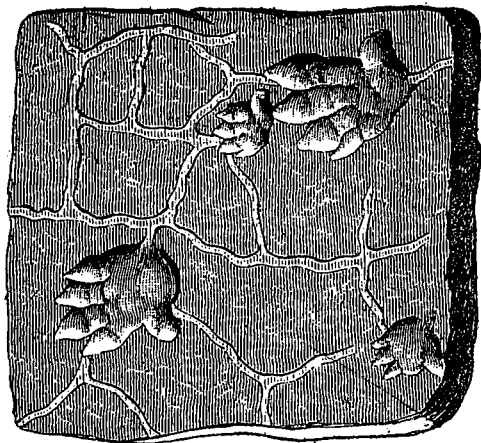
dans nos contrées, son plus grand développement. Mis à jour par l'érosion, ses deux groupes se profilent en écharpe irisée au-dessous de l'entablement du Larzac, et accompagnent les deux branches de l'U permien, jusque vers Joncels. Ils s'adosent, alors, aux terrains primaires, forment le pays de Ceilhes-Rocozens, retrouvent le Permien à Montpaon, et vont, de compagnie, former le Camarès.

Dans l'arrondissement de Béziers, le Trias émerge d'au-dessous le causse surbaissé de Nissergues et des assises dolomitiques de Taussac et de Capimont, et se déploie dans les vallées de la Marre, du Rieux-Pourquier et des trois Lamalou. Il forme une partie du sol de ces trois bourgs, et s'adosse à leur terrain primaire, dont le flanc labouré de filons fait leur fortune.

Sur le revers Sud des Avant-monts, le Trias longe en bande étroite, le massif primaire, depuis Gabian jusque vers Péret. Il y présente la particularité d'être, à l'encontre de celui de Lodève, infiniment moins détritique à sa partie inférieure qu'à son niveau supérieur ; à ce niveau, se développent, sur une grande épaisseur, des marnes gypseuses grises, entremêlées, à différentes hauteurs, de bancs irréguliers de grès mal cimentés, qui paraissent propres à cette région, et qui forment les talus, ravinés par les eaux, que côtoie le chemin de fer entre Neffès et Gabian. Les grès inférieurs de Lodève n'y seraient représentés que par un épais conglomérat siliceux rouge, dont la tranchée de Gabian met à découvert les fortes assises. La formation correspondant au Muschelkalk y aurait pour équivalent un groupe de marnes calcareuses, vacuolaires, particulièrement développées sur deux berges, du chemin de fer dans la même région.

De même que les *Palæoniscus* de la Thuringe ont animé nos eaux Permiennes, ainsi la grande tribu des *Chirotherium* du duché de Saxe, a grouillé et imprimé ses pas sur

nos plages triasiques. Les belles plaques à empreintes de Fozières, près de Lodève, rivalisent avec celles d'Heldburghausen.



Traces de Chirotherium.

Période Jurassique.

Quelles circonstances de formation ont bien pu valoir aux dépôts de la Période Jurassique de réaliser si complètement le type de la stratification, c'est-à-dire de disposition en assises régulières, de même épaisseur, sur une étendue considérable, étagées les unes au-dessus des autres, à l'équerre et au fil à plomb? Quoi qu'il en soit, c'est ici que la notion de strate trouve sa plus réelle expression dans la nature; les carriers anglais l'ont bien reconnu quand ils ont appelé LIAS (*lye* être couché) les premiers dépôts de cette période. C'est, en effet, par des bancs, dont la régularité dépasse celle de toutes les couches antérieures, que notre formation débute.

A ce caractère de portée intra aussi bien qu'extra-départementale, s'en joint un second plus local : c'est la prédominance, à peu près exclusive dans nos régions, de l'élément calcaire durant toute la période; à part le groupe universellement marnoschisteux du Lias supérieur, et quelques rudiments de grès dans les toutes premières assises (Lodève), ni roches détritiques, ni marnes ne s'y rencontrent; le calcaire, lui-même, par sa texture généralement compacte, donne à la formation entière une homogénéité spéciale.

Une roche calcaireuse aussi, mais empruntant à la magnésie une composition et une structure particulières, la dolomie, ajoute, par son extrême fréquence dans nos contrées, à tous les moments de la période, un trait particulier à nos dépôts jurassiques. Ce ne sont plus les calcaires plus ou moins magnésiens du Cambrien et du Dévonien; c'est le type lui-même de la roche dolomitique, qui se présente avec sa structure classique, grenue, cristalline, ou sublamellaire, presque compacte, parfois friable, criblée le plus souvent d'une multitude de petites cavités, tapissées du rhomboïde primitif (Joncels, Carlenas, St-Loup). Elle se présente partout en continuité parfaite avec les couches calcaires, dans l'économie desquelles elle joue le rôle de simple accident et comme de tache, sur des surfaces plus ou moins étendues (Ganges, St-Hippolyte); un même échantillon offre sans joint aucun, ni solution de continuité les deux natures de rochers (Lazaret, Cette).

Signalons enfin, à titre de dernière caractéristique de notre formation, son horizontalité à peu près constante, sauf sur certains points rares et vraiment *singuliers*.

Vraies tables de pierre, dépassant 900^m de haut et fendues de part en part (Séranne), nos dépôts se dressent, à l'Ouest, du pied des vieux terrains qu'ils dominent, et limitent au N.-O. notre horizon, de leurs cimes à peine sinueuses,

« comme si la main du peintre qui a tracé cette ligne horizontale sur le ciel, eût tremblé en quelques endroits (1) ; » plus au Sud et à l'Est, ils saillent, en vrais blocs de pierres alignés et résistants, du sein de formations plus meubles, qui les enserrant et les isolent de toutes parts (la Gardiole).

Si, par accident, secoués sur leur base par suite de fractures, ils se renversent sur eux-mêmes, comme aux portes de Clermont-l'Hérault ; ou si, violemment heurtées par une masse plus résistante, leurs extrémités de couches se redressent verticalement (Palagret, près Bédarieux) ; ou si seulement, plus tranquilles, ils s'étirent en escarpements étagés (Ganges-S'-Hippolyte), le plus souvent ramassés sur eux-mêmes, ils se présentent sous forme de massifs compactes horizontaux ; parfois même, sous celle d'humbles reliefs surbaissés, à la façon de collines tertiaires (Gare de Bédarieux) ; nulle part, dans la région, ne s'est reproduite l'œuvre jumelle de la dynamique et de l'érosion, la figure de notre St-Loup « qui jaillit pyramidale grand, noble et beau, quoique haut seulement de 633 mètres », et qui a donné lieu à cette exclamation : « Que de géants des Alpes sont plus petits que lui ! (2). »

Le mamelonné jurassique a comme les terrains primaires sa livrée spéciale ; sous le rapport des formes générales, il se montre en plateaux étendus que ne rappellent nullement les calottes calcaires primaires, généralement rétrécies ; ou bien il constitue des massifs à contours autrement arrêtés que les croupes schisteuses des terrains anciens ; sous le rapport des couleurs, il est susceptible de présenter des teintes claires, éclatantes, le plus souvent étrangères aux massifs primaires.

(1) Chateaubriand. *Itinéraire de Paris à Jérusalem*, t. I.

(2) Onésime Reclus. *France et ses Colonies*, t. I, p. 328.

A ces éléments d'orographie générale, viennent s'ajouter de nombreux traits d'esthétique pittoresque : gorges sauvages du Verdus et de St-Guilhem ⁽¹⁾, de St-Bauzille-de-Putois ⁽²⁾ et de Valboissière ; arcs de St-Martin-de-Londres ⁽³⁾ dans la rivière de Lamalou ; cirque, Bout-du-Monde, de Gourgas, aux parois grandioses de pierre vive ; dolomies fantastiques de Mourèze ⁽⁴⁾, du Pas-de-l'Escalette et du plateau du Caylar ⁽⁵⁾ ; canon de la Vis ⁽⁶⁾

Cette longue énumération fait voir que si le marbre est la matière première du sculpteur, l'infatigable et patient sculpteur, le temps, a mis bien à profit celle que notre formation a mise à sa disposition.

L'extrême simplicité de la composition des dépôts jurassiques semble tout d'abord se prêter mal à fournir des points de repère pour fixer une succession, et séparer des temps dans la période. Une série indéfinie de matériaux superposés, tous à peu près semblables, forme un ensemble homogène, sans distinction de parties ; mais nous savons que la nature organique n'est pas comme l'inorganique demeurée identique à elle-même ; qu'elle a sans cesse varié suivant certaines lois qu'on a réussi à saisir ; cette mutabilité dans le domaine de la vie, absolument soustraite au hasard, rendra à l'histoire de l'édifice jurassique le même service, que

(1) *Voyages pittoresques de Taylor*, t. II, pl. 256 bis. — *Monuments de quelques diocèses*, de Renouvier. — *Vues pittoresques de l'Hérault*, par J. Hamelin, t. VIII, pp. 52-89.

(2) *Géographie générale de l'Hérault*, t. I, p. 175.

(3) *Géographie générale de l'Hérault*, t. I, pp. 287-288. — *Voyages pittoresques de Taylor*, t. I, p. 263.

(4) *Géographie générale de l'Hérault*, t. I, p. 65. — V. Dessins et photographies dans les cartons du laboratoire de géologie de la Faculté des Sciences.

(5) *Géographie générale de l'Hérault*, t. I, p. 292.

(6) *Géographie générale de l'Hérault*, t. I, pp. 193-285.

l'histoire d'un monument, bâti par plusieurs générations successives, retire des changements survenus, à travers les âges, dans l'art de la construction. Les remparts de la vieille Cité de Carcassonne nous livrent, sur les pans de leurs murs, les traces du passage sur le même sol, des Gaulois, des Romains, des Wisigoths. . . ; les dépouilles d'animaux, incrustées sur les assises de la construction jurassique, fourniront les points de repère cherchés ; c'est ainsi que la seule famille des Ammonites a permis d'établir dans notre Période, une infinité de moments distincts, dont chacun a reçu un nom ; mais il n'est pas dans l'esprit de cette exposition de les reproduire ; aussi bien, nous aidant d'une circonstance pétrographique remarquable, nous nous en tiendrons, dans cette première partie, à des divisions plus générales ; un simple phénomène de coloration nous en fournira les moyens.

L'illustre Léopold de Buch a divisé le Jurassique classique allemand en Jura noir, Jura brun et Jura blanc.

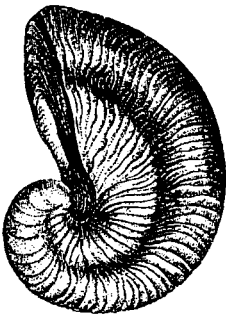
On dirait ces divisions établies en face de nos sommets de la Séranne, d'une part, des roches qu'ils recouvrent, de l'autre, et des marnes-deuil et des calcaires sombres qui en forment le soubassement : cette triplicité de couleur se reproduit partout dans notre horizon (Cournonterral, Valène, S^t-Loup. . .) ; c'est un fait aussi intéressant qu'incontestable, que cette permanence, à d'aussi grandes distances, de traits qui sembleraient de leur nature superficiels et fugitifs.

Toutefois, le Jura noir lui-même, sur une zone géographique différente, la zone anglo-française, a offert, à sa partie inférieure, un horizon plus clair (LIAS BLANC des Anglais), dont les régions de Bédarieux et de Lodève possèdent des représentants, et dont une infime Avicule (*A. Contorta*) nous fournit le millésime très précis ; il supporte un groupe de couches plus foncé



Avicula Contorta.

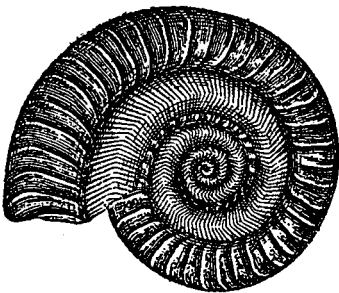
(LIAS BLEU des Anglais), correspondant à notre Lias ordinaire, et dans lequel, sur le globe entier, deux Gryphées,



Gryphée arquée.



Gryphée Cymbium.

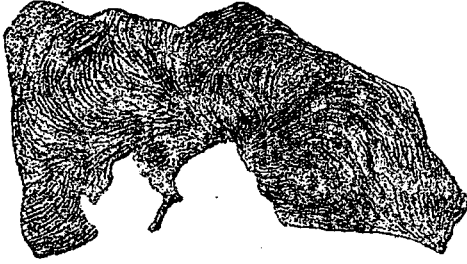


Ammonite Bifrons.

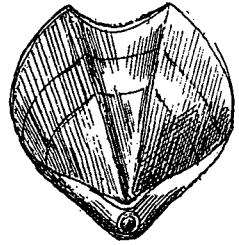
G. Arcuata, *G. Cymbium*, et une Ammonite (*A. Bifrons*) établissent trois niveaux distincts dans l'ordre ascensionnel de leur énumération.

La route de Lodève à Bédarieux qui gravit l'Escandolgue est merveilleusement propre à faire connaître l'économie de la portion inférieure du Jurassique. On y trouve les divers horizons reconnus en Lorraine; une épaisseur suffisante d'assises, sans médaille encore, paraît correspondre à celui de la Gryphée arquée. La combe de Mortiés, au St-Loup, les talus de Fouzilhon présentent un développement remarquable des Lias moyen et supérieur,

Le Jura brun, tout en n'affectant pas le plus souvent, d'allure indépendante, et se trouvant partout compris entre les deux autres Juras, étale, pourtant, parfois, au jour son triple horizon familier et sa triple médaille : un fucoïde (*Cancellophycus Scoparius*), dans le bas, une térébratule

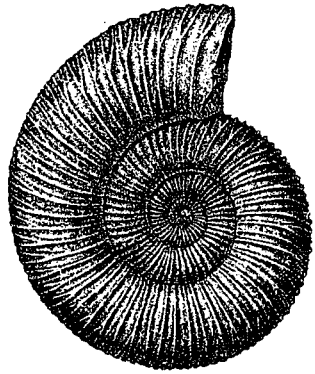


Cancellophycus Scoparius.



T. Coarctata.

(*T. Coarctata*) au milieu; et une Ammonite (*A. Biplex*) à la partie supérieure (St-Loup, St-Guilhem-le-Désert, Bellevue, sur la route de Lodève). Cette dernière localité offre une série fort intéressante du Jura brun. Il convient, pour la voir en son entier, de couper toutes les couches à travers banc, à partir du point où la route de St-Georges à Murviel traverse le ruisseau du Lassederon jusques à Bellevue et à Naussargues, au-delà de la route de Lodève.



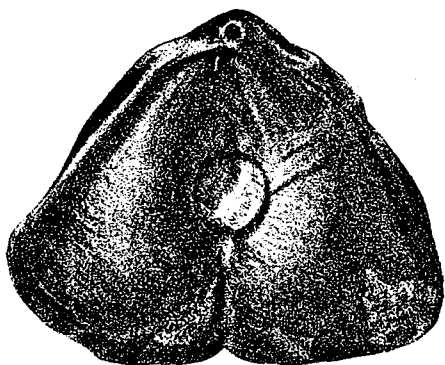
Ammonites Biplex.

Une autre série très instructive est celle que remonte la route de Mortiès (St-Loup), à St-Jean-de-Cuculle.

Remarquable aussi et pittoresque, celle de la gorge sauvage du Verdus et du rocher de la Bissonne, près St-Guilhem.

Le Jura blanc, au caractère alpin très accentué, aux surfaces généralement rugueuses et raboteuses, sulcaturées par la pluie, aux escarpements ruiniformes, que deux térébra-

tules suffisent à caractériser (*Terebratula Janitor* et *T. Moravica*), forme le couronnement ordinaire de nos hauts



Terebratula Janitor.



T. Moravica.

plateaux, dans le Nord du département, et se retrouve dans le Sud, à des altitudes très diverses, témoignant par cette diversité même, de violentes ruptures dans l'édifice jurassique, et de profonds effondrements. C'est ainsi qu'atteignant sur les croupes extrêmes de la Séranne l'altitude de plus de 900 mètres, il descend graduellement à 300 mètres à la Mourre de Villeveyrac, à 200 mètres à la Gardiole de Villeneuve, à 40 mètres au roc de Fabrègues, à 6 mètres enfin, au pont de Villeneuve, sur la route de Cette. (V. Coupe 111.) On dirait des morceaux du Causse, détachés et tombés de la montagne dans la plaine, enfoncés jusqu'à leur extrême bord, dans les terrains plus récents. C'est à la suite de dislocations du même genre, qu'affleurent à peine au-dessus du sol, le long du rebord Sud des Avant-monts, les bandes jurassiques des Pères, de Monplo, de Cazedarnes, dans l'arrondissement de St-Pons, et que saillent l'îlot tourmenté de Cazouls, et les massifs de Fouzilhon et de Roujan, dans l'arrondissement de Béziers.

Les roches calcaires sont le plus souvent creusées de cavités naturelles; notre Jurassique renferme un grand

nombre de cavernes ou de grottes : celles des environs de Ganges si riches en ossements d'ours, de la Madeleine, près de Villeneuve, qui récéle un cours d'eau portant bateau, et d'où, parfois, se dégagent de violentes bouffées d'acide carbonique, des Matelles, d'où sort le Lirou aux cailloux arrondis, du Jaur, près St-Pons, du Pontil, qui a fourni tant de traces de l'homme préhistorique... ; la plus remarquable est celle dite, la Grotte des Demoiselles, à St-Bauzille-de-Putois (1).

Période Crétacée.

PREMIERS TEMPS.

La matière calcaire continue à surabonder ; plus le moindre atome de grès, du moins, dans les premiers temps de la Période ; mais l'argile vient se joindre au calcaire, qui devient normalement du calcaire marneux.

La totalité des Ammonites s'est renouvelée, sauf quelques rares survivantes, qui relient le monde nouveau à celui qui vient de finir.

Cette parenté organique entre les deux Périodes s'accroît de la continuité stratigraphique ; les nouveaux dépôts se montrent toujours et partout parallèles à ceux qui les supportent.

Disons tout d'abord que la seconde partie de la Période crétacée, dans notre région, ne ressemble en rien à la première, et que celle-ci se rattache étroitement à celle qui l'a précédée ; il ne sera question que d'elle pour le moment.

(1) Voir *Voyages pittoresques de Taylor*, t. II, pl. 259-262.

La physionomie d'un édifice dépend en grande partie de la nature de ses matériaux; ceux que notre Période a mis exclusivement en œuvre, marnes et calcaires marneux, par leur résistance médiocre aux agents atmosphériques, par l'absence d'aucun élément de coloration, rendent ses paysages ternes et uniformes. L'expression la plus typique s'en trouve dans la garrigue (1), embaumée de lavande et de thym, mais rocheuse, monotone et triste, teintée de mille reflets aux rayons du soleil du matin et du soir, mais calcinée par les feux brûlants du soleil de midi. Avec de pareils matériaux, la montagne a perdu ses contours arrêtés, sa masse que rien n'entame; quelques rares escarpements se rencontrent encore, dus à un cordon spécial de roches plus compactes; mais ils n'affectent plus les formes hardies des abrupts jurassiques; le front calme et sans rides de l'Hortus s'incline devant la tête altière du St-Loup; les motifs de pittoresque peuvent bien se présenter; mais la matière manque pour les rendre; la fontaine de Vaucluse a son rocher de Pétrarque; la source du Lez n'a pas le sien; sa roche est sans solidité et sans grandeur; aussi n'y voit-on pas de

(1) Nous sommes d'accord avec le *Dictionnaire géographique et administratif de la France et de ses Colonies*, par P. Joanne, pour « rayer les *monts garrigues* de la liste des chaînons qui forment l'axe des Cévennes »; nous reconnaissons pour exactes les limites qu'il assigne aux « véritables garrigues » de l'Hérault... « Ce vaste désert » forestier de forme triangulaire, de 500 kilomètres carrés d'étendue » qui s'étend entre les gorges de l'Hérault au N.-O., la vallée du » Vidourle au N.-E., et une ligne brisée irrégulière partant de Som- » mières à l'E., pour se diriger vers Aniane à l'O., en passant par » St-Bauzille-de-Montmel, les Matelles et Montarnaud. »

Il est à observer que cette région naturelle est tout entière crétacée. Toutefois le sol jurassique est susceptible, lui aussi, de présenter le régime de la garrigue; c'est quand il forme des massifs de peu de hauteur, à surfaces dénudées, comme nos gardioles de Villeneuve, de Villeveyrac, du Crès...

blocs de roche vive, ébranlés sous l'action des eaux écumantes; le spectacle est plus tranquille et plus gracieux que grandiose⁽¹⁾; c'est un cirque à strates ondulées, qui laisse, par une large ouverture, échapper une nappe d'eau, qu'une chaussée, bâtie de main d'homme, encaisse en forme de lac, et fait bouillonner sur son talus rapide.

Le peu de solidité de la roche retentit encore dans la manière dont la formation a conservé les traces des mouvements qu'elle a subis. Dans la région voisine de Montpellier, en dehors de la région des plateaux, elle n'offre partout que des redressements interrompus, des voûtes effondrées, des piliers tronqués, tout un relief imposant, démantelé, disparu; le ciment a manqué, l'édifice a cédé, les eaux l'ont raviné (Lavalette).

Le cordon spécial de roches plus compactes couronne vers le Nord des plateaux qui dépassent 400 mètres (Causse de Pompignan), et forme le sommet d'une butte isolée, haute de plus de 300 mètres (St-Bauzille-de-Montmel), détachée du milieu ambiant, non plus par voie de cassure de roches résistantes, mais de simple enlèvement de roches désagrégeables. Plus au Sud, les niveaux s'abaissent, et l'on n'a plus à faire qu'à des collines basses, aisément délitables, creusées à fleur de sol de sillons peu profonds et de combes de teinte jaunâtre (Navitau, Bertin), dont celle du mas Rigaud (St-Loup) n'est à vrai dire qu'un exemplaire agrandi.

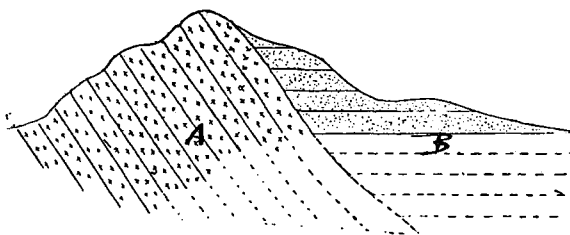
Les dépôts crétacés dont nous nous occupons, se trouvent singulièrement confinés dans un coin de notre territoire, dans la région Nord-Ouest d'un seul de nos arrondissements, celui de Montpellier, et seulement dans six de ses cantons : St-Martin-de-Londres, les Matelles, Ganges,

(1) Voir *Géographie générale de l'Hérault*, t. I, p. 227.

Montpellier, Castries, Lunel, d'où ils se prolongent vers l'Est jusqu'en pleine Provence.

Ils se montrent, le plus souvent, en contre-bas des massifs jurassiques, adossés à leurs déclivités, en parfait parallélisme de stratification (Ganges-S'-Hippolyte); ou accolés à leurs flancs avec trace évidente de rupture (St-Bauzille-de-Putois); plus rarement, en recouvrement sur leurs massifs, et dans ce cas, en lambeaux tronçonnés (les Claparèdes, près St-Bauzille-de-Putois); ou, enfin, mouvementés en raison de leur peu de résistance, autour de massifs Jurassiques, qui doivent à leur solidité l'apparence de clous d'éruption (rocher de Prades, route de Quissac. . . .).

Si, transformant par la pensée, sur notre carte géologique, en surface marine, l'espace occupé par nos dépôts crétacés, nous observons les contours du continent jurassique, nous verrons ce dernier morcelé en îlots formant écueils, tailladé en fiords donnant lieu à des caps et à des presqu'îles, et déchiquetant en golfes le rivage, à la manière de celui que nous présente aujourd'hui la mer Baltique. Notre mer crétacée aurait-elle donc été bordée, comme cette dernière, de côtes surélevées et découpées? Mais dans ce cas, les dépôts crétacés devraient offrir un caractère littoral, ou à défaut de ce caractère, buter contre leur falaise comme le font les couches B contre les couches A de la figure ci-dessous. Rien de pareil ne s'observe; tout au

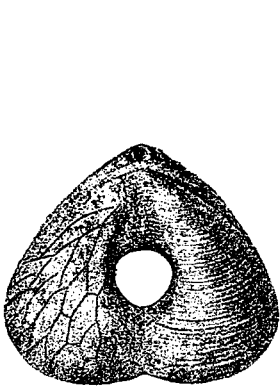


contraire, le plus parfait parallélisme règne entre les deux terrains en contact, et la bordure du Crétacé, au lieu de se

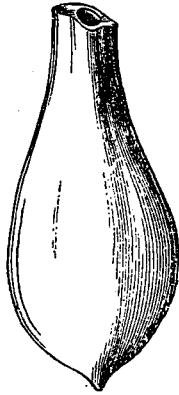
montrer adossées à contre-pente aux dépôts jurassiques, semblent se mouler sur eux en parfaite conformité de direction et de plongement. Il paraîtrait donc, au premier abord, qu'aucune dislocation n'a dû se produire dans l'intervalle des deux périodes ; toutefois, il s'est fait certainement un léger déplacement de la mer à la fin de la période jurassique, par suite duquel les nouveaux dépôts crétacés n'ont pas recouvert partout le même sous-sol, donnant lieu à la relation stratigraphique appelée *TRANSGRESSIVITÉ*. (V. le Vocabulaire). Loin de former saillie et falaise, les surfaces jurassiques, déclives et à peine hors de l'eau, devaient servir d'appui aux sédiments nouveaux, et subir avec eux, à mesure qu'ils se déposaient, ces alternatives de mouvements sans secousses, qui, seuls, permettent de comprendre l'établissement de couches successives. Plus tard, disloquées et soulevées, elles acquirent leur relief actuel, journellement façonné par les agents atmosphériques ; fragmentées et démantelées, les masses crétacées recouvrantes, offrant moins de résistance, furent partiellement emportées, et leur sous-sol mis à nu.

De simples variations pétrographiques pourraient, au besoin, suffire à établir quatre horizons distincts dans nos premiers dépôts crétacés : un ensemble de bancs solides, à la base, supportant un groupe à peu près exclusivement marneux, que recouvre un horizon marno-calcaire, couronné, lui-même, à son tour, par le cordon de roches compactes, plusieurs fois déjà signalé. Ces quatre termes forment une série, conservant chacun, partout, fidèlement ses caractères et sa place (Castries, Malarive, vieux Montferrier, Lavalette). Seul, le terme supérieur semble, par sa nature et sa répartition, échapper, en quelque sorte, à l'unité pétrographique constituée par les trois autres, et inaugurer une série nouvelle dont les membres se développent vers l'Est, en dehors de nos limites départementales.

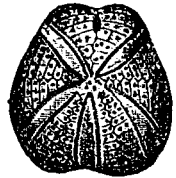
La paléontologie vient sanctionner nos divisions pétrographiques : *Terebratula diphyoïdes*, *Belemnites Emerici*, *Toxaster Complanatus*, *O. Macroptera*, avec *Ammonites*



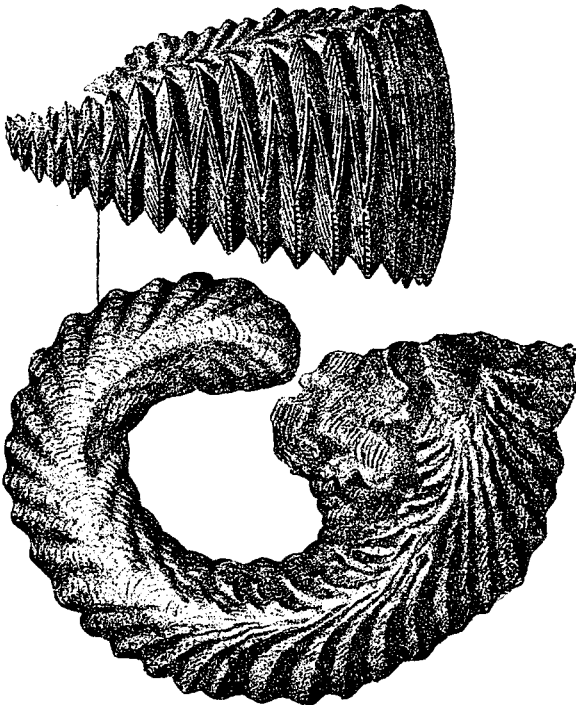
Terebratula Diphyoïdes.



Belemnites Emerici.

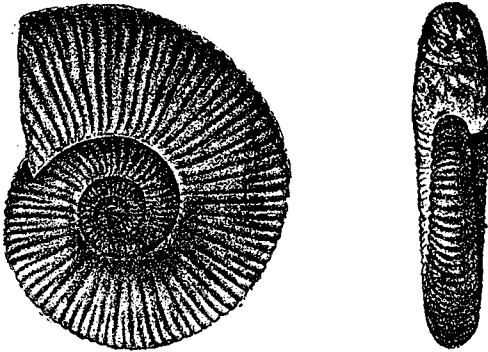


Toxaster Complanatus.



Ostrea Macroptera.

Cruasensis ⁽¹⁾ donnent sa date à chacun de nos quatre horizons, à partir du plus inférieur.



Ammonites Cruasensis (Torcapel).

A un certain moment de ces premiers temps de la Période crétacée, il s'est déposé à la surface de nos continents, une substance particulière consistant en un hydrate d'alumine accompagné de silice et de fer, qui a emprunté le nom de *Bauxite* à la localité du Baux où elle a été reconnue pour la première fois. Elle se montre dans tout le Sud de la France (Languedoc-Provence), sous forme d'affleurement au bord du Continent jurassique ou crétacé, avec des allures de roche éruptive; on la rencontre dans beaucoup de localités de l'Hérault où elle est marquée du signe + dans nos cartes détaillées; elle est l'objet d'une exploitation fort importante à Villeveyrac; elle s'emploie à la fabrication de produits réfractaires, de l'alun et à bien d'autres usages; il s'en fait une exportation considérable en Amérique.

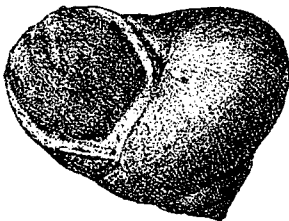
(¹) *Ammonites Cruasensis*; fossile nouveau de l'Urgonten du Languedoc, par Torcapel (*Bullet. de la Soc. d'Et. des Sc. nat. de Nîmes*, N° 11, 1883, p. 137, pl. VI). (Cruas, Lafarge. Nîmes.)

Ne s'est pas encore rencontré dans l'Hérault.

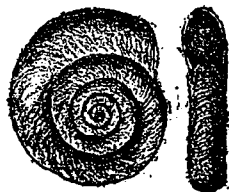
DERNIERS TEMPS DE LA PÉRIODE CRÉTACÉE.

Suivons le terme supérieur de la formation précédente où il nous mènera ; nous entrons avec lui dans le Gard, et là, nous le voyons s'enfoncer sous une série de dépôts qui, placés successivement en recouvrement et en retrait les uns sur les autres, forment tantôt des plaines et tantôt des massifs, suivant leur aire respective d'affleurement ; chacun d'eux a sa nature et sa faune spéciales ; nous en comptons ainsi jusqu'à neuf parfaitement séparables.

Ramenés sur eux-mêmes, ces dépôts qui se montrent ainsi déployés, formeraient un bloc d'environ 700^m d'épaisseur ; au toit du plus extrême apparaît dans l'arrondissement d'Uzès, une formation dont la couleur rutilante frappe nos regards ; les teintes grisâtres ont disparu, et avec elles les calcaires marneux et les marnes sombres ou noirâtres ; la pétrographie a changé entièrement de face ; les animaux, eux-mêmes, dont on y recueille les débris, se réclament de milieux nouveaux ; ce n'est plus un dépôt de mer qu'on a devant soi ; c'est un lac dont les sédiments se trahissent par leurs caractères tout spéciaux, et par les débris organiques (Cyclostomes, Cyclophores) qu'ils renferment.



Cyclostoma Luneli.



Cyclophorus Luneli.

Que s'est-il donc passé ? Une vaste dépression s'est formée en plein continent ; les eaux y ont afflué de toutes parts, et des marnes d'un rose vif, des calcaires d'un blanc écla-

tant, des grès à éléments de toute grosseur et pisolitiques, se sont accumulés dans ces eaux qu'animait une faune lacustre. Effondrées du même coup, nos surfaces jurassiques et crétacées de l'Hérault ont servi de rivage au même lac, qui en a recouvert les bords des mêmes sédiments. Nous les voyons s'étendre de l'Est à l'Ouest, dans le département, en bas des Avant-monts et de nos terrains secondaires, disparaissant par places sous des dépôts plus récents, mais témoignant, par la surface qu'ils occupent, de l'importance de l'horizon. Qui se douterait, à voir son contact immédiat avec nos terrains jurassiques et nos premières roches crétacées, qu'entre leur dépôt et sa formation, une sédimentation de 700 mètres d'épaisseur s'est produite ! Notre détour dans le Gard a pu seul nous déceler une pareille lacune.

La cuvette receptrice des eaux continentales n'est pas limitée au Gard et à l'Hérault ; ses extrêmes bords sont, d'une part, la Haute-Garonne, de l'autre, le cœur même de la Provence ; à leur extrémité Ouest, ses sédiments changent de nature, perdent peu à peu leurs éléments fluviatiles, et finissent, presque entièrement, par se perdre et se fondre en des dépôts marins, crétacés par leurs fossiles, et rattachés par leur situation stratigraphique à l'horizon reconnu, dans le globe entier, comme le plus récent de la Période. Notre formation lacustre constitue donc un facies local d'une grande formation marine.

Bordé à l'Ouest par les contreforts des Pyrénées, à l'Est, par les flancs rocheux des Alpes, le lac Garumnien (Haute-Garonne) devait recevoir dans son sein des matériaux de toute nature et de tout volume, et blinder en quelque sorte ses rives de brèches et de conglomérats ; triturés par les eaux courantes, ou ameublis de longue date sur les surfaces continentales, les apports des cours d'eau devaient fournir une ample provision de marnes et d'argiles ; d'autre part, les conditions organiques et chimiques de la production des

calcaires y trouvaient ample réalisation, à en juger par les dépôts épais qui s'en rencontrent. Il faut encore ajouter à cette multiple coopération, le tribut d'agents, venus de la profondeur sous forme de sources ou d'émanations, donnant lieu à des dépôts de substance gypseuse, de coloration intense, et à des sortes de cornicules, comme aussi à des oxydations de mille sortes, irisant et bigarrant les roches, et leur valant le nom de poudingues fleuris; opérations de même nature, sinon de même intensité, que celles dont la période triasique a été le témoin; les teintes du rubis ont remplacé ici la couleur de sang des ruffes permianes, et sont singulièrement avivées par le blanc éclatant des calcaires.

L'oasis de Valmagne, près de Villeveyrac, le défilé rocheux de Rials, au sortir de Cazouls, étalent aux yeux des jeux de coloration que relève encore l'allure pittoresque de rochers blanchâtres brusquement redressés à la manière d'un mur, et percés à jour (rocher dentelle de Valmagne) (1) ou dévalés sur les pentes, ou surgissant du lit de l'Orb (Rials). Non moins originales et ne ressemblant qu'à elles-mêmes, l'élégante ceinture murale qui se déploie au Sud de St-Chinian, la contrée de Creissan et de Cébazan, la région à strates chavirées de Cazo, la longue ornière de Vallongue, au Sud de Cessenon, la tranchée de St-Martin vers Montagnac, l'ourlet rutilant de Valmalle à Vendémian, les argiles provençales, en plein Hérault, de Vitrolles et du Cengle, les brèches du Tholonet adossées aux abrupts jurassiques de Grabels; nouvel exemple, qui s'ajoute aux précédents, de l'identité, sur de grands espaces, d'un même ensemble de phénomènes géologiques! mais,

(1) *Voyages dans le Languedoc*, par Renaud de Vilbach, 1825, p. 408. Voir *Monuments de quelques anciens diocèses*, J. Renouvier-Laurens (Valmagne).

exemple non moins frappant des diversités de milieu et de régime à une même époque ; elles attestent les intervalles plus ou moins considérables, qui s'interposent dans le cours des opérations de la nature, et les alternatives de mouvement amenant les émergences plus ou moins localisées, qu'a vues se produire notre zone méditerranéenne, pendant l'établissement des derniers dépôts de la période crétacée ; nos sédiments lacustres crétacés ne sont autres, nous l'avons vu, que des équivalents des dernières formations marines de la même période.

Ils représentent en même temps les derniers dépôts de l'Époque secondaire ; la grande dynastie des Ammonites et des Belemnites a épuisé sa vitalité ; comme les Trilobites, leurs aînées sur le globe, elles ont eu leur moment plusieurs fois séculaire ; leur dernière heure a sonné ! Ainsi de tant de dynasties humaines... .!! Mais voici venir les chefs d'une nouvelle : aux classes inférieures des Vertébrés contemporains du monde Ammonéen, succèdent les Mammifères, inaugurant soudainement, par le degré supérieur de leur organisation, l'Époque tertiaire, que clora l'avènement de l'Homme.

ÉPOQUE SECONDAIRE.

APPENDICE BIBLIOGRAPHIQUE.

-
- Description géologique des environs de Montpellier, par le Professeur P.-G. de Rouville, 1853.
- Réunion extraordinaire à Montpellier (11-20 Octobre 1868). — *Bullet. Soc. Géol. de France*, 2^{me} série, t. XXV, 1868.
- Études de Géologie pratique dans les environs de Montpellier, par le D^r Bleicher, *Revue des Sc. nat. Dubreuil*, t. I, N^o 1, p. 63, 1872.
- Sur le terrain Jurassique dans l'Ouest du département de l'Hérault, par M. L. Collot. — *Bullet. Soc. Géol. de France*, 3^{me} série; t. III, p. 389, 1875.
- Statistique géologique, minéralogique, métallurgique et paléontologique du Gard, par E. Dumas, 2^{me} partie, 1876.
- Études sur le terrain Jurassique des Basses-Cévennes, par A. Jeanjean, 1861-1883.
- Urgonien du Languedoc, par M. A. Torcapel. — *Revue des Sc. nat. de M. E. Dubreuil*, 3^{me} série, t. II, N^o 1, 1882.
- Une excursion Géologique à Durfort. — Néocomien et Tithonique, par A. Jeanjean, 1892.
- Géologie de la Région du Pic S'-Loup (Hérault), par P.-G. de Rouville et Aug. Delage. — *Acad. des Sc. et Lett. de Montpellier*, 2^{me} série, t. I, 1893.
-

Époque Tertiaire

En histoire, la notion d'Ère, d'Époque, implique l'accomplissement de quelque événement important qui semble, au premier abord, interrompre le cours ordinaire des choses, et inaugurer pour elles un état absolument nouveau.

Il n'en est pas autrement en géologie; mais hâtons-nous de le dire: ces prétendus à-coups sont de pures apparences. Les grands changements qui s'imposent à l'attention ne sont jamais que le résultat d'une élaboration longue et latente, dont l'extrême manifestation, seule, se produit parfois tout-à-coup.

Dans le domaine géologique, la notion d'Époque a reposé longtemps sur un fait d'ordre dynamique; on sait qu'elle correspond, plus normalement aujourd'hui, à l'apparition d'êtres organisés, offrant vis-à-vis de ceux qui les ont précédés, un ensemble suffisant de différences pour former un monde organique nouveau: on a reconnu qu'un phénomène dynamique ne constituait pas une catastrophe universelle; d'autre part, le renouvellement des formes organiques ne s'est jamais opéré brusquement; que si des rencontres inattendues se produisent; si des anneaux de la chaîne, localement brisée, se rejoignent sans se correspondre, rappelons-nous, pour nous expliquer ces lacunes, notre excursion dans le Gard qui nous a mis en face de sept dépôts crétacés absents de l'Hérault, et ne perdons jamais de vue que la mer nous cache les trois quarts du globe, et notre ignorance, les trois quarts du quart en dehors des eaux.

La notion, si commune autrefois, d'instantanéité a définitivement fait place à celle d'évolution, et dès lors, en Géologie, comme en Histoire, une Époque nouvelle n'est plus que l'aboutissement, à peu près universellement atteint,

de lentes modifications, soit organiques, soit inorganiques, dont l'incessante préparation fait la vie même du globe, comme celle de l'humanité ; de là, le retentissement, dans notre méthode actuelle d'interprétation des faits de la nature, des notions familières d'aurore, de midi, de crépuscule, qui expriment la marche graduée de l'astre du jour, ou de celles d'enfance, de virilité, de vieillesse qui marquent les étapes successives de notre existence.

Mais l'esprit de l'homme toujours limité se perd dans l'infini des horizons ; il a besoin de placer des bornes sur sa route ; pour cela, il fixe conventionnellement quelques points dans l'immensité de l'espace ; l'un de ces points pour l'Époque tertiaire, la nature nous l'a, en quelque sorte, fourni elle-même, en nous dérobant, sur le globe presque entier, les termes intermédiaires bien authentiques entre l'Époque secondaire et l'Époque tertiaire, et en nous mettant en face du brusque développement des Vertébrés supérieurs. Nos premiers dépôts tertiaires seront, nous l'avons dit, marqués du millésime Mammifère.

Il est remarquable d'avoir à constater qu'aucune dislocation n'a précédé, dans notre région, ce grand fait organique. Nous voyons, en effet, sur les confins de l'Aude et de l'Hérault, les premiers sédiments tertiaires reposer en parfait parallélisme sur le Garumnien. Si, sur le reste de notre surface départementale, leur contact ne conserve pas les mêmes allures tranquilles, on reconnaîtra bientôt que la dislocation, dont ils portent la trace irrécusable, les ayant affectés à la fois, ne peut que leur avoir été postérieure. Depuis S^t-Chinian, en effet, jusques à Grabels, et plus loin encore, vers l'Est, Garumnien et dépôts tertiaires ont, ensemble, subi un mouvement, qui, en amenant à Grabels leur chevauchement réciproque, a réalisé, au plus grand profit de cette localité, les conditions d'ordinaire les plus favorables à l'établissement d'une source. (Source de Grabels.)

Les Horizons tertiaires et leur mamelonné verdoyant offrent avec les Terrains secondaires, aux roches généralement grises et nues, un contraste saisissant; il suffit de contempler, des hauteurs de Celleneuve ou de la Tuilerie de Massane (sur la route de Grabels), les croupes jurassiques qui se profilent à l'Ouest, pour avoir la sensation de deux mondes distincts, et retrouver les traits de la géographie rétrospective de la région.

Non moins accusée, dans la région Ouest, l'opposition entre les Terrains primaires des Avant-monts, et les Formations tertiaires de la plaine qui s'étendent à leur pied, et dont la surface légèrement ridée reproduit les contours et le mouvement des eaux qui les ont déposées.

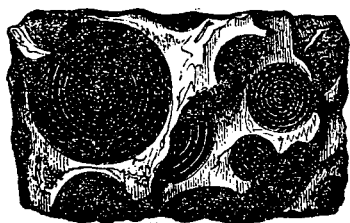
Période Éocène.

C'est encore en dehors du département que nous irons chercher les premiers documents concernant la période la plus ancienne de l'Époque tertiaire, à laquelle la conformité de ses types organiques avec les types actuels a fait donner le nom d'ÉOCÈNE.

Aussi bien, nos historiens sont-ils allés maintes fois puiser leurs matériaux à l'étranger.

C'est à l'Ouest dans un département limitrophe dans l'Aude, vers la région d'Alet, que, cette fois, nous nous dirigerons; là, le paysage garumnien s'offre à nos yeux dans toute sa splendeur; d'énormes talus de marnes rutilantes, ceints, à deux ou trois hauteurs différentes, de rubans calcaires d'un blanc éclatant, se déploient à l'horizon à perte de vue, couronnés, tous, de dalles ou plutôt de plaquettes d'un calcaire d'une tout autre nature, terreux, grossier, grisâtre, qui présente cette particularité d'être entièrement formé de coquilles rondes et plates, semblables

à de petites pièces de monnaie, et nommées pour cela



Nummulites.

NUMMULITES (*Nummulus*); ce sont des Foraminifères, organismes marins, qui ont formé au début de l'époque tertiaire, dans le monde entier, sur d'immenses surfaces, par leur seule agrégation, des dépôts de plusieurs milliers de mètres

d'épaisseur. Ils ont fourni les matériaux des Pyramides d'Égypte.

La mer nummulitique s'est étendue de l'Aude dans l'Hérault, recouvrant de ses dépôts le sous-sol garumnien, tout contre la falaise primaire, jusques à St-Chinian, et sur tout ce parcours, a constitué, de ses eaux vivantes, le sol moins minéral qu'organique de notre Minervois. Les roches classiques de Minerve, ses ponts et tunnels (1) sont faits de Nummulites ou de leurs congénères. (Alvéolines, Mélonies.) Ces constructions d'Infiniment petits forment une épaisse nappe calcaire, à surface inclinée, émergeant des terrains de la plaine; la dénomination de Causse qu'elle porte lui vient de sa nature calcaire, et de son allure en plateau, rappelant le Causse jurassique; son éclat et sa solidité donnent lieu à un saisissant contraste avec les schistes sombres primaires, qu'elle surplombe et couronne, laissant à peine apercevoir au-dessous d'elle quelques affleurements remaniés de Garumnien (la Cabosse). Elle se profile, ainsi, de l'Ouest à l'Est, en cordon régulier et continu, mais se disloque en s'approchant de St-Chinian, s'y renverse et s'y brise, et disparaît un moment sous le Garumnien qui l'opprime. Elle saille de nouveau au jour,

(1) *Voyage dans le Languedoc*, par Renaud de Vilbach, 1825, p. 468. — Voir *Géographie générale de l'Hérault*, pp. 281, 282.

au-dessus de Pierrerue, et forme la dorsale du bois du Bousquet; elle se dérobe alors aux yeux pour ne plus se montrer. Forme-t-elle en ce point la limite orientale extrême de la mer nummulitique ⁽¹⁾ ou, seulement, le dernier témoin de surfaces dénudées? Quoi qu'il en soit, de Cessenon jusqu'en pleine Provence, le Nummulitique ne se rencontre plus ⁽²⁾.

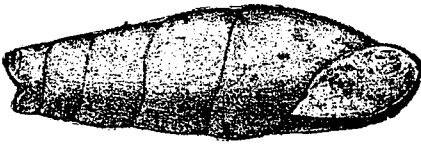
Placé entre les Pyrénées et les Alpes, l'Hérault participe à la fois au régime sédimentaire éocénique, respectivement différent dans les deux régions; successivement marin et lacustre, dans l'Ouest, ce régime y trouve sa double expression dans le Nummulitique marin à la base, dans le calcaire dit de Ventenac, et dans les grès versicolores dits de Carcassonne, à la partie supérieure. Ce double terme se prolonge dans l'Hérault jusques à Cessenon, où nous avons vu cesser le Nummulitique. A partir de ce point jusqu'en

(1) L'éminent géologue provençal, M. Matheron, serait disposé à retrouver le prolongement oriental du Nummulitique, mais sous forme lacustre, dans nos marnolites et calcaires dits Marnes et Calcaires de la garrigue de Valmagne. (*Recherches comparatives sur les dépôts fluviolacustres tertiaires*. Marseille, 1862, p. 65 et tableau synoptique, p. 113.)

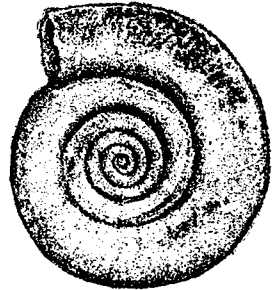
(2) L'historien du Languedoc, Astruc, dans ses *Mémoires pour l'histoire naturelle de la province du Languedoc*, 1740, pp. 309-310, affirme qu'« assez près du gouffre de l'Embressac (près de Balaruc), on trouve sur les bords de l'étang, plusieurs rochers tout couverts d'une quantité prodigieuse de pierres numismales. » les divers naturalistes de la région de Montpellier, et nous-même, avons plus d'une fois essayé, sans succès, de constater ce gisement. Le botaniste Dunal, qui a bien voulu nous accompagner dans plus d'une de nos courses, et dont le coup d'œil scientifique nous a plus d'une fois éclairé, croit avoir reconnu que les prétendues nummulites d'Astruc, ne sont autre chose que les traces d'un lichen, le *Parmelia calcarea* Fries, à formes numismales, et d'une couleur blanchâtre, qu'Astruc dit expressément « très aisées à distinguer des roches où elles sont enchâssées. »

Provence; la sédimentation, exclusivement lacustre, se réduit au second terme, aux calcaires et aux grès.

Les grès versicolores, dans lesquels s'intercalent les calcaires à *Amphidromus Hopii* et *Planorbis pseudorotundatus*.

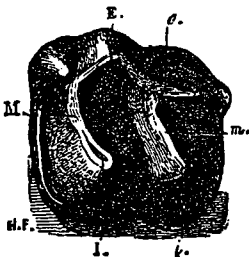


Amphidromus (Bulimus) Hopii



Planorbis pseudorotundatus.

tundatus, enveloppent à différents niveaux dans leur masse, un épais amas de végétaux, transformés en lignites qui ont donné lieu à plusieurs centres d'exploitation : La Caunette, Aigues-Vives, Agel, Mailhac... ; quelques affleurements médiocres s'en retrouvent sur tout leur parcours, à travers l'Hérault : Pierrerue, Causses, Grabels, Clapiés, Teyran..... ; ce district charbonneux forme le pays bas de St-Pons ; son relief, généralement plat, s'accidente, par places, des roches tourmentées d'Oupia, de Montahuc et du Pech de Bize.



Arrière molaire de *Lophiodon*.

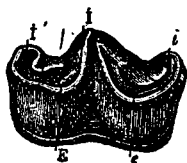
Des troupeaux de *Lophiodons*, de la tribu des *Pachydermes*, animaient autrefois ces solitudes lacustres, si l'on en juge par le nombre de leurs débris ensevelis dans les grès d'Olonzac et de Cesseras. Un fragment d'os du même animal rencontré aux Matelles

relie à cet horizon nos formations des environs immédiats de Montpellier.

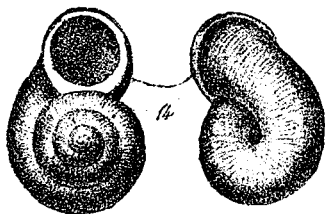
Les siècles s'accumulent, et à cet ensemble marno-ligniteux succède, toujours au sein du même lac, et sur toute son étendue, un troisième terme de la même période, un

dépôt limoneux et lui aussi ligniteux, mais dans une proportion bien moindre, suivi d'une abondante précipitation de calcaires, qui formeront, un jour, des massifs rocheux, dont le rôle orographique dans l'Hérault, sous la forme de vraies garrigues, ne sera pas sans importance : ce sont nos rampes de la Boissière et de la Taillade, nos crêtes de Grabels, des Vautes et de St-Gély, la bordure mouvementée du cirque de St-Martin-de-Londres au pied du St-Loup et d'Hortus, nos collines de Clapiés, Jacou, Viviers, Teyran, les abrupts de la source du Lez, les nappes de Guzargues, Buzignargues, St-Geniès dont quelques bancs compactes et le grain parfois lithographique présentent quelque analogie avec la roche Jurassique (1).

Ce troisième terme, bien distinct des deux précédents par sa pétrographie plus exclusivement calcaire, ne l'est pas moins par ses caractères organiques; de nouveaux Pachydermes ont remplacé le premier : les Palæotheriums et les Xiphodons, exhumés des lignites de Coulondres; près St-Gély, donnent leur millésime à ces temps nouveaux et



Dent de Palæotherium.



Ferussina (Strophostoma) lapicida.

(1) Cette analogie remarquable entre la roche lacustre (tertiaire ou garummienne) et la roche Jurassique, qu'accusent bien d'autres traits que nous pourrions énumérer, se retrouve, en particulier, dans l'aspect de certains de nos districts lacustres, dont la surface dénudée et rocheuse rappelle, par plus d'un caractère, la physionomie secondaire. Le plateau des Vautes, que traverse la route de St-Gély, en est un exemple; la garrigue de Valmagne en est un autre.

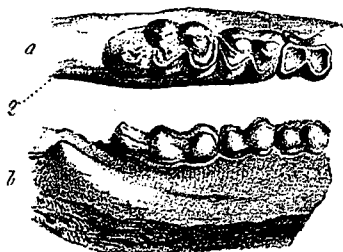
derniers de la Période Éocène, que caractérisent encore des Gastéropodes de forme originale, appelés Ferussines ou Strophostomes, dont un congénère (*Ferussina lapicida*) se rencontre déjà dans le Calcaire de Ventenac (Grabels, S^t-Loup).

Un nouveau trait d'identité de phénomènes à de grandes distances intéressant à mentionner, c'est la présence, à Coulondres, près S^t-Gély, d'un épais dépôt de travertin, très chargé d'empreintes végétales, qui se trouvent être les mêmes que celles que renferme un travertin analogue déposé à Sésanne (Marne) au début de la période Éocène. La situation stratigraphique du travertin de S^t-Gély, en recouvrement presque immédiat sur le Crétacé, confirme la date que lui assignent les végétaux.

Période Miocène.

De nouveaux siècles s'écoulaient, et avec eux les phénomènes changent de caractère; ce ne sont plus des dépôts lents et tranquilles qui se présentent au début de la Période nouvelle; la scène est encore continentale, du moins sur la majeure partie de notre surface; mais elle offre des traits de violence qui contrastent singulièrement avec le régime de la veille; d'énormes amas de cailloux roulés, fortement cimentés, témoignent de courants puissants et rapides, recouvrant d'un manteau épais les sédiments éocènes. Tout respire tumulte et débâcle; le dépôt est tout entier détritique et de formation mécanique; quelques blocs sont de provenance lointaine; limons et cailloux, alternativement déversés dans la nappe d'eau continentale, s'y sont déposés et stratifiés en couches alternantes; ils formeront plus tard des pays entiers et des masses d'une épaisseur considérable. Nos terrains caillouteux de Plaisan, Gignac, Aniane, S^t-Gély, Fonfroide,

Montferrier, Assas, Guzargues, St-Christol n'ont pas d'autre origine. Les végétaux ont formé



Machoire inférieure
de l'*Anthracotherium magnum*.

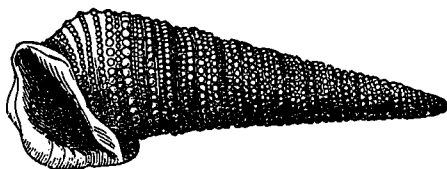
nécessairement épaves dans ces transports; quelques-uns ont fourni des lignites qu'on exploite à Montoulieu, près de Ganges; identiques, à travers les temps, de conditions de formation, ces nouveaux dépôts de combustible marquent

la différence des époques par la présence, dans leurs couches, des restes du chef d'une troisième dynastie de Mammifères, l'*Anthracotherium*.

Ce chef ne règne pas seulement sur un domaine résultant d'actions aussi violentes, mais aussi sur des terres lentement accumulées au fond d'un lac ou sur les bords de la mer. A Nissan, au S.-E. de Béziers, un four à chaux exploite des dépôts calcaires lacustres, abondants en *Helix Ramondi*, que l'*Anthracotherium* accompagne en d'autres lieux, en dehors de notre territoire. A Foncaude ⁽¹⁾, près



Helix Ramondi.



Cerithium Margaritaceum

(1) La localité de Foncaude présente la particularité d'être l'un des trois seuls points de France, où se sont conservées les traces des dépôts marins, ou tout au moins lagunaires, formés durant les premiers moments de la Période Miocène, distingués par les Géologues sous le nom d'AQUITANIEN, immédiatement antérieurs au dépôt de nos marnes bleues et de notre calcaire moellon (HELVÉTIEN des Géologues).

Cette particularité ajoute un nouveau trait au caractère géologique de l'Hérault de présenter des termes de la série géologique, rares, ou absents, sur le reste du sol français.

de Montpellier, une formation saumâtre ou de lagune, riche en Potamides (*Cerithium Margaritaceum*) et accompagnée de quelques lignites, rappelant l'horizon de Montoulieu, supporte les sédiments, que la mer, viendra bientôt déposer dans le département.

C'est à cet envahissement de la mer et à ses nouveaux dépôts que la Période Miocène emprunte son véritable caractère.

Joignons patiemment par une ligne sur notre surface départementale, les localités de Montouliers, Puisserguier, Cazouls, Murviel, Causses, Autignac, Fouzilhon, Neffîes, Péret, Nébian, Montpeyroux, Popian, Puilacher, Valmagne, Montagnac, Bassan ; nous aurons dessiné les côtes sinueuses d'une mer, qui, dès après l'âge anthracothérien, est venue baigner notre surface en ces points, et remplir une profonde échancrure. Chacune des localités sus-nommées, si elle eût existé à cette époque, eût vu déferler sous ses murs les flots de cette mer, comme aujourd'hui le fort St-Pierre, à Cette, voit notre Méditerranée battre ses rochers et les creuser de ses oursins et de ses pholades ; les traces, tout au moins, en sont demeurées sur leur emplacement, et des trous de pholades profonds et nombreux en attestent la situation autrefois littorale (1). La mer gagnait encore à l'Est, baignant vers Florensac, Pinet et Loupian, formait un détroit entre les Gardioles de Cournonsec et de Ville-neuve dont les flancs portent ses vestiges, s'étendait jusques au Nord de Beaulieu ; puis, contournant au Sud la colline de Castries, pénétrait par Boisseron dans le Gard.

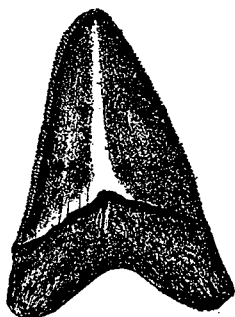
Des mouvements du sol ont créé cet état de choses nouveau.

(1) Un bloc calcaire, dans les environs de Bouzigues, peut être considéré comme le type de ces roches trouées par les pholades, nommées en certains pays « roches à dés ».

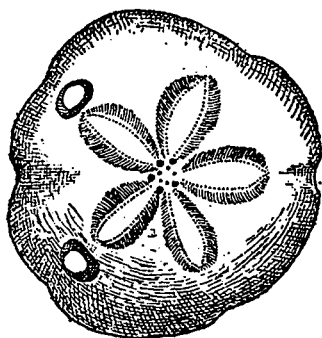
Il dût être considérable, le mouvement qui établit dans nos régions le lit de la mer miocène; de vastes surfaces lacustres exhaussées, fracturées, donnant accès à la mer et lui servant de rivage! Des sédiments horizontalement déposés aux pieds de roches redressées! On compte bien peu de cas de discordance aussi notoire; ajoutons que l'état de choses nouveau a laissé dans nos contrées une si profonde empreinte, qu'il est facile, du haut d'un massif quelconque, de refaire par la pensée la topographie générale de cette époque, et de revoir les masses continentales dentelées de fiords, sur les parois et dans les sinuosités desquels le flot marin déposait son sédiment.

Le temps, dont la nature dispose à son gré, a amené, dans l'intervalle, des changements d'un autre ordre: le monde organique s'est renouvelé; la race des Anthracothériums s'est éteinte; les Rhinocéros et les Mastodontes ne visiteront que plus tard nos parages, mais ils font à ce moment leur apparition sur le globe, et avec eux le Dinothérium dont nous recueillerons les débris dans nos derniers dépôts miocènes.

Le régime nouveau rappelait naturellement une population marine sur la portion immergée de notre surface; des Cétacés (Halithérium, Delphinus); des poissons de la nombreuse tribu des Squales; des Scutelles, des Clypeastes,



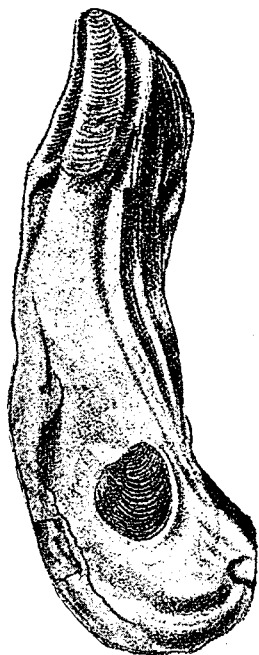
Carcharodon megalodon.



Amphiope perspicillata.

des Amphiope parmi les oursins, des huîtres remarquables

par leur volume et la longueur de leur crochet (*O. crassissima*), parmi les mollusques, sont nos principaux témoins régionaux de la nouvelle faune (Castries, Caunelles, Poussan); des polypiers ont aussi vécu en grand nombre, durant cette période, sur quelques points de notre territoire; les prétendues ruches pétrifiées d'Autignac ne sont autres que des polypiers souvent très volumineux (Autignac, Neffiès...).



Ostrea crassissima. 1/6

De vastes amas d'argiles bleues à la base; un groupe calcaréo-marneux jaunâtre au sommet, constituent les deux éléments de notre pétrographie miocène.

De pareils matériaux se prêtaient peu à des formes orographiques remarquables; les marnes offrent de vastes surfaces planes (Pignan), ou des talus que révèlent de loin aux yeux leurs teintes bleuâtres (Lavérune), ou, comme dans le territoire de Béziers, des buttes généralement coniques, isolées les unes des autres par érosion, entre lesquelles serpente le chemin de fer de Béziers à Cazouls, ou des collines continues que côtoie l'Hérault entre Gignac et Pézenas, ou enfin, mais plus rarement, de vraies dorsales d'une certaine importance, comme à la percée du Malpas, entre Colombiers et Nissan, qui donne passage, sur une même verticale, à la rigole de l'étang de Montady, à la voie ferrée de Cette à Bordeaux, et au Canal du Midi (1).

(1) Voir *Vues pittoresques de l'Hérault*, par J.-M. Hamelin, t. IX, p. 38.

Le calcaire supérieur, généralement marneux et lâche, est tout entier formé de coquilles, qui s'y présentent quelquefois entières, comme les Pernes du sol de la campagne du Séminaire, le plus souvent, en débris plus ou moins atténués, donnant à la roche une grande variété de texture. Il forme des cordons peu résistants au-dessus des talus de marnes, et des abrupts sans caractère ⁽¹⁾. Très variable d'épaisseur en conséquence de son origine, il s'offre tantôt en bancs plus ou moins continus, tantôt en masses, sortes d'agglutinations de brut et de mort, sans joint, ni délit, où l'ouvrier taille à son gré, et façonne aux dimensions voulues, la pierre qu'il doit extraire, d'où résultent pour la masse des formes souvent bizarres ⁽²⁾.

La pierre une fois extraite, perd son eau de carrière et prend une grande dureté.

C'est dans les marnes bleues que puisent leur sève féconde nos riches vignobles des plaines de Gigean, des bords de l'Hérault, de Béziers... elles sont, sur divers points du département, exploitées pour la fabrication des poteries grossières, des briques et des tuiles.

C'est dans le calcaire du sommet, que nos édifices du Midi puisent leurs matériaux ; infiniment varié de grain et de texture, notre calcaire miocène, vulgairement nommé Calcaire moellon, est l'objet dans le département, d'un très grand nombre d'exploitations ; les carrières s'y comptent par centaines ; leur énumération serait inépuisable.

(1) Ce calcaire est, pourtant lui-même, susceptible de prendre un caractère esthétique ; la célèbre localité des Baux, qui nous avoisine, n'est pas faite d'une autre pierre ; mais les bancs y sont plus épais, et, de plus, redressés par suite d'un mouvement du sol qui n'a pas atteint notre région.

(2) Voir *Vues pittoresques de l'Hérault*, par J.-M. Hamelin, t. V, pp. 4, 6 et 7, et dessins de Laurens (cartons de la Faculté des Sciences, laboratoire de Géologie).

sable ; c'est de celles de Pignan que sont sorties la cathédrale de S^t-Pierre, et l'aqueduc de S^t-Clément ; celles de Vendargues et de Castries, fournissent le contingent le plus important pour les constructions modernes. C'est à l'abondance de nos calcaires miocènes, à la diversité de leur nature et de leurs qualités, que l'ancien Montpellier devait sa qualification de « magasin de belles maisons », et que le nouveau, aux rues élargies, doit le nombre et la variété des édifices qui se construisent tous les jours ; ils empruntent, par surcroît, leur belle pierre marmoreenne de soubassement, aux carrières jurassiques voisines de Frontignan et de Poussan, pourvoyeuses, d'ailleurs, indifférentes, de la cité des morts comme de celle des vivants.

Aucune dislocation de quelque importance n'est venue accidenter, après coup, le mouvement d'émergence qui a sorti des eaux nos dépôts Miocènes ; des cassures locales ont, seulement, parfois, placé à des niveaux différents les deux parties d'une même masse (descente Canterelle, à Béziers).

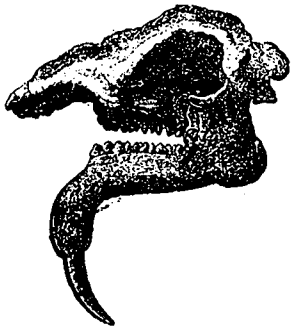
Un phénomène particulier s'est produit, vers la fin de notre Période, au centre de l'arrondissement de Béziers, dans une région assez étendue comprenant Paulhan, Roujan, Caux et Magalas. Il consiste dans l'accès, dans la mer, de courants fluviatiles, et dans l'apport par eux de nodules siliceux ressemblant à s'y méprendre, à des dragées, par leur forme, leur volume et leur translucidité ; ces apports se sont répétés en temps différents ; la colline des fours à chaux de Magalas, en offre quatre ou cinq récurrences.

Ce genre de dépôt appelé MOLASSE A DRAGÉES est évidemment sous la dépendance du voisinage d'un rivage. C'est dans ces mêmes conditions que se sont formés des lits plus ou moins épais de calcaire marneux, enveloppant des

débris, non plus d'êtres marins, mais d'organismes terrestres ou fluviatiles. Ces marnes et ces calcaires de couleur blanchâtre, et d'étendue assez restreinte, alternent, plusieurs fois, avec les argiles marines (Caux, Fontès, Nissan).

Ces mêmes récurrences se retrouvent au Sud dans la région de Cruzy; mais ici l'élément fluviatile ou lacustre prend de l'importance et finit par primer l'élément marin. Le monticule de Montredon, situé à 19 kilomètres au N.-O. de Narbonne, entre Bize (Aude) et Montouliers (Hérault), est tout entier formé d'une série de marnes et de calcaires marneux, qui se répètent, et renferment des ossements nombreux d'un nouveau Mammifère, le quatrième dans

l'ordre des apparitions sur notre scène régionale, auquel ses formes monstrueuses ont valu le nom de **DINOTHERIUM**.



Dinotherium gigantarum
(Proportions très réduites).

Une circonstance stratigraphique intéressante nous est fournie par le contact de ce gîte ossifère avec le grès éocénique à Lophiodons; l'obliquité des couches de ces grès, allant jusqu'au redressement, et l'horizontalité parfaite des lits marneux à Dinotherium qui les recouvrent, nous remettent en face d'un cas de discordance non moins notoire que celui que nous avons relevé au contact de nos dépôts miocènes et des terrains lacustres.

Période Pliocène.

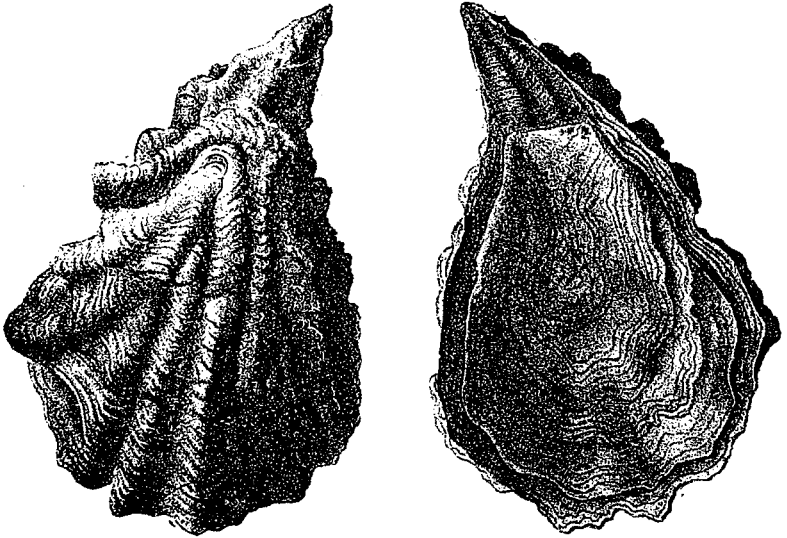
A quelques pas de l'octroi de la Pile, sur la route de Montpellier à Ganges, vis-à-vis Lavanet, on voit, dans le fossé, la surface inclinée d'un banc rocheux de calcaire moellon, envahi peu à peu par un dépôt de sable, dont

les plaquettes minces viennent, en s'imbriquant, le recouvrir. Il s'épaissit vers la ville, et forme le sous-sol des quartiers bas (faubourg St-Jaumes, Boutonnet, St-Dominique, St-Denis); il s'étend au dehors, et constitue le pays jusqu'à la mer, tandis qu'au Nord, il s'arrête presque au sortir de la ville, contre le calcaire moellon de Bellevue, et les roches secondaires de Castelnaud, le Crès, et Lunel, parallèlement au chemin de fer de Paris-Lyon, dont il forme les berges. Du côté de l'Ouest, on le voit, sur une zone étroite, voisine de la mer, recouvrant par intervalles les différents terrains des périodes antérieures, s'étendant assez loin dans les terres du côté de Mèze, puis frôlant la côte au S. de Béziers et disparaissant au-delà de Sérignan.

Dans toute cette étendue, les sables se présentent en bancs ou lits horizontaux; certains cas d'obliquité s'expliquent par le mode de leur dépôt, fluvial ou torrentiel. C'est par leur partie supérieure qu'ils buttent contre leur falaise; c'est dans cette situation, quelque temps méconnue, en raison de certaines apparences, que se fait leur contact avec le calcaire moellon de l'École d'Agriculture.

Ce dépôt d'une trentaine de mètres d'épaisseur, consiste en un sable calcaréo-siliceux, micacé, de couleur jaunâtre, sans autre joint ni délit que les lignes irrégulières tracées par les éléments d'un même volume, tassés par voie de pesanteur. L'escarpement qu'il forme au Polygone du côté de l'Est, et les nombreuses exploitations dont il est l'objet dans les faubourgs de la ville et ailleurs, permettent d'en reconnaître la structure : le grain est très variable, allant de l'extrême finesse à des dimensions mesurables, ici sable de dunes, là sable de rivière; des parties plus ou moins considérables de la roche plus cimentée et appelées rocs de sable, se retrouvent à différentes hauteurs; d'autres fois le sable s'agrège en concrétions irrégulières, arrondies, cylindroïdes, affectant toutes sortes d'aspects. Toutes nos sablonnières offrent généralement deux ou trois bancs

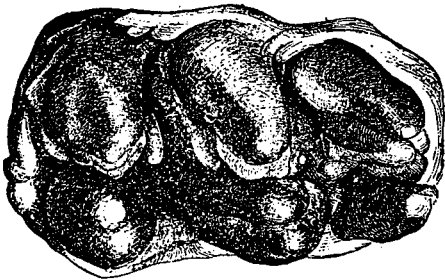
d'huitres fortement agrégées (*O. Undata* M. de Serres, ou *Serresi* Tournouer), revêtues de balanes, mettant en



Ostrea Undata (M. de Serres. *O. Serresi* Tournouer).

évidence le milieu marin où la roche s'est déposée.

Avec les Huitres se trouvent de nombreux ossements



Dent de Mastodonte.

de Mammifères, les uns marins (*Halitherium*, *Delphinus*), les autres terrestres, ces derniers, sous la forme d'espèces nouvelles, aptes, en conséquence, à caractériser notre nouvelle

formation; l'un d'entre eux est le précurseur sur le globe du genre éléphant, le Mastodonte (*M. Arvernensis*), l'autre, un nouveau pachyderme, le Rhinocéros (*Rh. Megarhinus*), ancêtre direct de nos Rhinocéros actuels.



Dents de la mâchoire supérieure du Rhinocéros megarhinus, de Christol. 1/6 de la grandeur naturelle.

Le mélange, dans un même dépôt, de Mammifères marins et de Mammifères terrestres établit avec évidence son caractère fluvio-marin, et par suite, la double réalité, en ces parages, d'un golfe et d'une embouchure de fleuve, constituant un estuaire. A l'exemple des Lophiodons, des Paleotheriums et des Anthracoteriums, leurs prédécesseurs, dans le lac de la période éocène et des premiers temps miocènes, Rhinocéros et Mastodontes devaient hanter les hauteurs voisines de nos plages pliocènes, et mêler ultérieurement leurs débris à la population de la mer.

Le sable est exploité pour la fabrication du mortier, où il entre pour deux parties contre trois de chaux éteinte; c'est à ce mélange que nos maisons les plus anciennes doivent leur teinte jaune si caractéristique. On l'emploie aussi dans les scieries de marbres pour aider l'action de la scie; certains amendements réclament une variété de sable plus siliceuse et plus blanchâtre qu'on trouve dans le quartier de la Pompignane.

Nos sables, qui sont bien nôtres, puisque leur richesse locale en Vertébrés fossiles les a fait appeler SABLES DE MONTPELLIER, présentent la particularité de renfermer à leur partie supérieure des nodules de chaux carbonatée niviforme ou farineuse, d'un très beau blanc, contrastant par leur éclat avec leur entourage; cette chaux se présente quelquefois sous la forme de veines blanches, très reconnaissables, qui annoncent un état de choses nouveau; l'élément marin est au moment de disparaître; l'élément fluviatile va prédominer; en même temps, des cailloux d'un certain volume, indices de transports continentaux plus accentués, s'introduisent dans la formation; une sorte de lutte, qui se traduit par des alternances, s'établit entre le dépôt marin et les nouveaux arrivages; des fragments d'huîtres se mêlent encore aux premières marnes grésiques,

blanchâtres, bien décidément fluviatiles; le résultat n'est pas indifférent à l'agriculteur, car l'établissement de l'élément marneux sera désastreux à la vigne, dont il favorise la chlorose.

C'est au milieu de ces nodules, sur le chemin de l'École d'Agriculture, vis-à-vis la campagne Mandon, que s'observe la station si connue, des potamides et des auricules (*Potamides Basteroti*, *Ophicardelus Brochii*, *Melampus myotis*); elle marque, à peu près dans tout le Languedoc, le



Potamides Basteroti.



Ophicardelus Brochii.

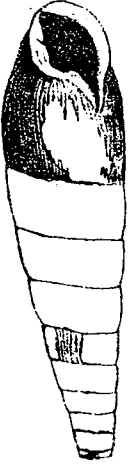


Melampus Myotis.

passage entre les derniers sédiments marins et le régime continental qui va décidément régner, à l'exclusion de tout retour de la mer, dans nos contrées. Des bancs discontinus de conglomérats, plus ou moins épais, à éléments calcaires (Bionne), des marnes durcies, concrétées, quelquefois sableuses, forment des masses hétérogènes, entremêlées de filets argileux, accidentées à toutes les hauteurs d'éléments détritiques, et rappelant, par toutes leurs allures, les conditions de transport de nos cours d'eau actuels. Elles se montrent avec un grand développement, dans les tranchées du chemin de fer de l'Hérault, au quartier de Figuerolles. On les suit jusqu'à Celleneuve, où les talus de la gare montrent à nu cette alternance récurrente de marnolites et de conglomérats; des marnes bleues, à la base, abondent en Hélix, et en bien d'autres espèces terrestres ou fluviatiles, constituant la faune dite des marnes de

Celleneuve. Quelques pas plus loin, à droite de la voie, on retrouve les Potamides reposant, ici, sans l'intermédiaire des sables fluvio-marins, sur les marnes bleues miocènes.

Du côté de l'Est, aux réservoirs de l'aqueduc, au cœur même de Montpellier, dans les quartiers hauts, les fondations des maisons, celles du Palais de Justice en particulier, ont permis de constater, au même niveau topographique, le même ensemble d'assises d'origine exclusivement fluviale ; poudingues, sables, marnes, renfermant, en ce point, des débris d'organismes, *Helix*, *Tryptichia* (*Tryptichia Sinistrorsa*). L'érosion a fait justice de la continuité du dépôt : St-Martin-de-Prunet, et plus loin vers l'Est, la colline de Mont-Regret et la station de St-Aunès témoignent par leur composition



Tryptichia sinistrorsa

de l'identité du double niveau topographique et géologique.

Cette même série d'assises se présente encore vers l'Ouest, logée dans des dépressions qui l'ont protégée contre les dénudations (Saussan, Cournonterral, Montbazin) ; on la retrouve plus épaisse près la gare de Nizas, dans le quartier de St-Palais, près Pézenas, et à Bassan, près Béziers, ayant à sa base, en cet endroit, la couche à potamides ; on y remarque aussi un développement particulier de calcaire lacustre, impliquant une importance toute locale de la formation ; le groupe de St-Palais a fourni des ossements de Mammifères terrestres, identiques à ceux des sables de Montpellier (Rhinocéros, Antilope).

Avec des éléments un peu différents, et d'une couleur rouge intense, le même groupe forme les territoires de Marseillan et de Pinet, se développe dans les tranchées du chemin de fer entre Mèze, Bouzigues et Loupian, comble les dépressions du calcaire moellon au N. de Mèze et au S. de Villeveyrac, et se montre horizontalement adossé aux

marnes miocènes redressées de la tranchée du Capiscol, près Béziers.

La constitution pétrographique de nos sables et des assises qu'ils supportent, exclut *a priori* à leur endroit, toute idée de rôle orographique. Découpés par les érosions, ils forment les collines de la région Sud de Montpellier, ou s'étendent en plaines (Plaine du Sablas); ils portent les prairies de Lattes, et grâce à une eau intérieure abondante qui les imbibe, et y forme de vrais courants, favorisent, au moyen de puits à roue, la culture maraîchère aux environs de Montpellier.

La présence, à leur partie supérieure, du mercure natif en quantité notable, sur certains points du sol de Montpellier, a fait un moment croire à la présence d'une mine analogue à celle des sables de Lisbonne; mais son extrême localisation dans certains quartiers (celui de l'ancienne halle, aujourd'hui halle neuve) exclut l'idée d'un gîte naturel (¹).

Les assises fluviatiles supérieures forment, à l'Ouest et au Sud, des coteaux plus ou moins morcelés, dont les portions épargnées, le Peyrou entre autres, sont autant d'observatoires aux larges horizons sur la montagne et sur la mer.

Nos sables, avons-nous vu, reposent indifféremment sur les diverses natures de sols qui se trouvaient émergés au moment de leur dépôt; cette situation stratigraphique, d'un même terrain sur des terrains d'âge différent, s'appelle, nous l'avons dit page 76, TRANSGRESSIVITÉ. Les cas n'en sont pas rares sur le globe; l'ordre naturel de nos dépôts nous en fournit, sur l'heure, un autre exemple non moins frappant. Ce n'est plus ici, seulement, sur deux ou trois terrains qu'un autre, indifférent, repose; c'est la moitié

(¹) Description géologique des environs de Montpellier, par le Professeur P.-G. de Rouville (thèse 1853, p. 94).

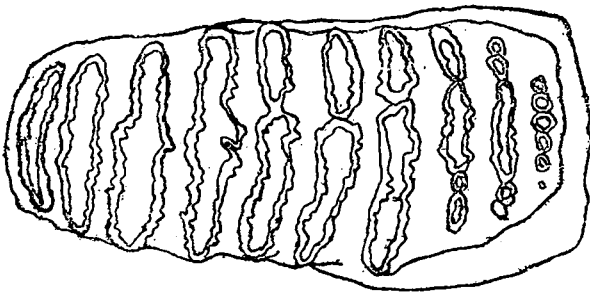
presque entière d'un département qu'une même formation envahit et recouvre. On observe, en effet, sur presque toute la longueur de notre zone sublittorale, et sur une large surface, un vaste manteau de limon sablonneux rougeâtre, enveloppant d'épais amas de cailloux. La région inférieure de l'arrondissement de Béziers, limitée à peu près, au Nord, par la voie ferrée de Paulhan à Nefflès, et celle de l'arrondissement de Montpellier, dans la portion occupée par les sables, offrent à nos regards d'immenses plages caillouteuses, dénotant d'étranges agents de transport, sans berges ni thalwegs ; seulement vers Laurens, sur le massif de Fluxian, elles se resserrent comme encaissées dans un canal d'écoulement dont les bords auraient disparu.

A l'Est de Montpellier, vers Grammont, Doscares et Lunel, les cailloux, généralement ellipsoïdaux, sont pour la plupart de nature siliceuse ; ce sont des grès ou des quartzites. A l'Ouest, les quartzites diminuent de nombre ; des cailloux blancs translucides de quartz, généralement arrondis, se montrent en quantité plus grande, et finissent par prédominer ; sur la colline même de Montpellier, les quartzites ont cédé à peu près entièrement la place aux cailloux de quartz ; la localité de S^t-Aunès aurait été le point de rencontre de deux courants, dont l'un, venant de l'Ouest, aurait apporté les quartz filoniens des Cévennes ; l'autre, venant de l'Est, aurait charrié les quartzites, dont on ne saurait chercher l'origine ailleurs que dans les Alpes. Ce point du parcours aurait correspondu à une extrémité commune de deux cônes de déjection formés par chacun d'eux, bord extrême et mitoyen d'un double éventail de débris de 3 ou 4 mètres d'épaisseur en moyenne. Quand les cailloux reposent directement sur les conglomérats calcaires du sable inférieur, ils s'en distinguent nettement par leur nature siliceuse, et leur patine rougeâtre provenant du limon qui les enveloppe (tranchée du chemin de fer de Celleneuve). Les reliefs crétacés et jurassiques qui émergent

au sein de cette région sublittorale, semblent avoir, dès cette époque, dépassé le niveau de ces courants.

Une ou deux particularités, présentées par les quartzites, ont semblé de nature à évoquer, pour leur dissémination, l'intervention de glaciers ; c'est d'abord, la présence sur la plupart d'entre eux, de surfaces nettement polies, que d'ailleurs, la simple action du vent entraînant du sable, a été reconnue capable de produire ; c'est ensuite le fait, en contradiction avec le mode ordinaire de dépôt des eaux courantes, que les plus considérables d'entre les cailloux occupent souvent, dans les nappes d'agglomération, des niveaux supérieurs aux moins volumineux. . . . *Adhuc sub judice lis est.*

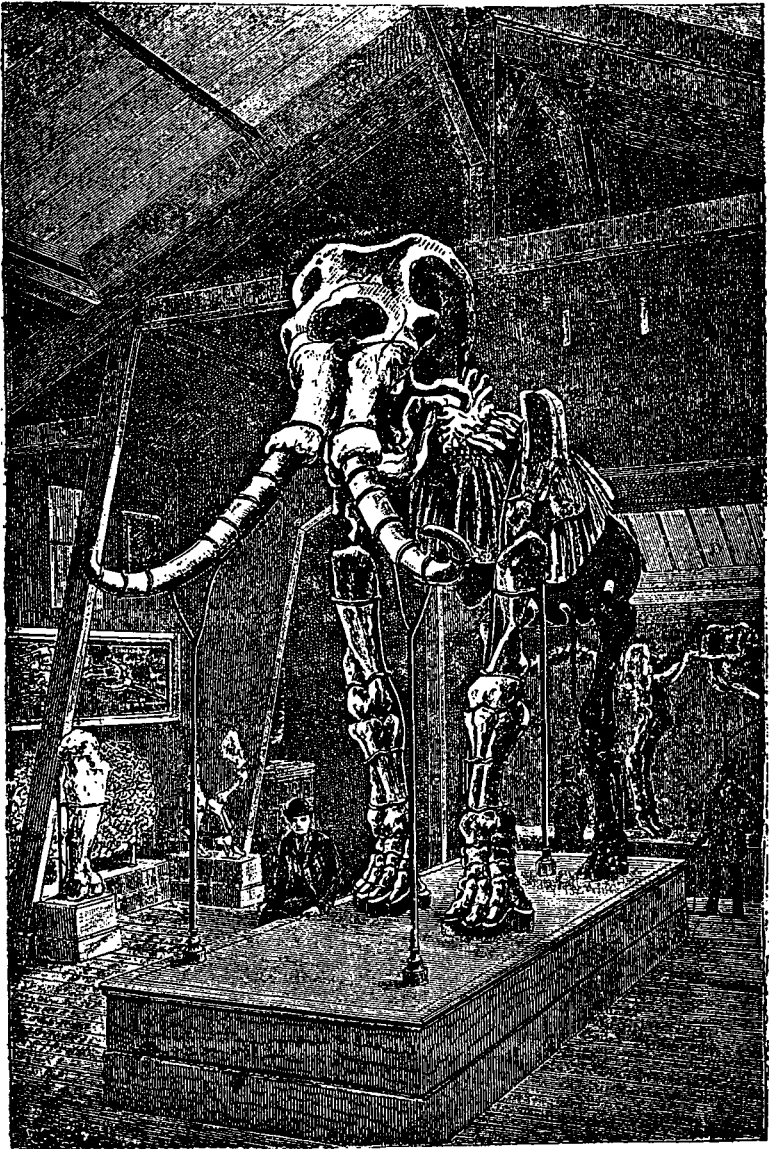
Un seul débris d'être organisé, une dent de Mastodonte (*M. Angustidens* ??) a été rencontré dans notre cailloutis à Coussergues, près Vias ; le même cailloutis, à Fournès, dans le Gard, aurait fourni une dent d'un nouveau Mammifère, que nous retrouverons dans un dépôt de nature différente près de Pézenas, l'*Elephas meridionalis*.



Elephas meridionalis.

Les déductions à tirer de la présence de débris d'êtres organisés dans un dépôt formé d'apports si lointains, n'ont plus, on le comprend, le caractère de certitude de celles qu'autorisent les débris engagés dans des calcaires ou des argiles ; ne seraient-ils pas eux-mêmes, à l'état d'épaves

dans le dépôt? Le doute est donc permis dans certaines limites; toutefois, il nous semble disparaître, du moins pour le second Mammifère, devant la considération suivante: nous rattachons notre cailloutis à la Période



Elephas meridionalis trouvé à Durfort (Gard) et monté au Museum, à Paris,

pliocène, comme ne se trouvant au fond d'aucune de nos vallées, dont l'établissement va, d'une manière générale, inaugurer l'Époque quaternaire; on l'observe, en effet, couronnant toujours les berges des vallées, sans jamais combler l'une d'elles. Or, au-dessous de lui, dans la vallée du Riège, près de Pézenas, se trouve un dépôt singulier par sa nature spéciale et sa stratification mouvementée; il est composé de matériaux volcaniques, cinerites et conglomérats, au milieu desquels se trouvent des marnolites et des bancs discontinus de calcaire (fontaine du Bourrut); quelques empreintes de plantes s'y rencontrent, et dans les conglomérats, de nombreux ossements de Mammifères : Hippopotames, Cerfs, Éléphants (*E. meridionalis*) (1).

Nous saluerons donc dans cet éléphant le dernier témoin des temps pliocènes, le chef de la dernière dynastie de Mammifères qui a précédé immédiatement l'apparition de l'homme sur le globe.

(1) Les dimensions suivantes de l'*Elephas meridionalis* trouvé à Durfort et monté au Museum, à Paris, donneront une idée de la taille qu'atteignaient certains vertébrés des Époques géologiques :

Hauteur du squelette à la tête	— 4 ^m 15
<i>Id.</i> au garrot	— 3 83
Longueur du squelette avec les défenses, la queue étant placée normalement et non allongée	— 6 80
Longueur du squelette sans les défenses.....	— 5 45

ÉPOQUE TERTIAIRE.

APPENDICE BIBLIOGRAPHIQUE.

-
- Géognosie des terrains tertiaires. Marcel de Serres, 1829.
- Notes sur les environs de Pézenas, par A. Boué. — *Bullet. Soc. Géol. de France*, 1^{re} série, t. III, pp. 327, 339, 1832-1833.
- Comparaison des populations contemporaines de Mammifères de deux bassins tertiaires du département de l'Hérault. J. de Christol. — *Ann. des Sc. Nat.*, 2^{me} série, t. XVIII, 1835.
- Mémoire sur les terrains en général et spécialement sur le terrain d'eau douce des environs de Montpellier, par Taupenot, Dijon, thèse 1851.
- Description géologique des environs de Montpellier, par le Professeur P.-G. de Rouville, thèse 1853.
- Note sur la formation tertiaire moyenne des environs de Béziers et de Narbonne, par d'Archiac. — *Bullet. Soc. Géol. de France*, 2^{me} série, t. XVIII, p. 630, 1851.
- Recherches comparatives sur les Dépôts fluvio-lacustres tertiaires des environs de Montpellier, de l'Aude et de la Provence, par P. Matheron, Marseille, 1862.
- Réunion extraordinaire, à Montpellier (11-20 Octobre 1868). — *Bullet. Soc. Géol. de France*, 2^{me} série, t. XXV, 1868.
- Études de Géologie pratique dans les environs de Montpellier, par le Dr Bleicher. — *Revue des Sc. nat. de Dubreuil*, t. I, N° 1, p. 63, 1872.
- Recherches sur les terrains tertiaires lacustres du département de l'Hérault, par le Dr Bleicher. — *Ann. des Soc. Géol.*, t. V, p. 37, 1875.
- Statistique géologique, minéralogique, métallurgique et paléontologique du Gard, par E. Dumas, 2^{me} partie, 1876.
- Étude sur le Pliocène de Montpellier, par M. le Dr Viguier. — *Bullet. Soc. Géol. de France*, 3^{me} série, t. XVII, p. 379, 1889.
-

Époque Quaternaire.

Au sortir de la Période Pliocène, le département de l'Hérault est à peu près entièrement constitué ; la mer qui en a bâti et cimenté les assises a complètement achevé son œuvre, et ne s'occupe plus qu'à façonner de ses flots la portion qu'elle baigne ; les agents continentaux vont continuer la leur, rongant et remaniant les matériaux que leur a livrés la grande ouvrière ; l'activité vitale va créer de nouvelles formes ou modifier les anciennes ; les climats, qui vont achever de s'établir, en régleront définitivement la distribution ; l'homme va apparaître sur notre sol et avec lui, tous les animaux qu'il domestiquera à son usage ; en même temps, des sources d'apports intérieurs, qui semblaient depuis longtemps taries, vont se rouvrir ; l'agent volcanique va rentrer en jeu.

Mais l'édifice bâti dans les meilleures conditions, au lendemain de sa construction, joue dans quelques-unes de ses parties ; des fêlures imperceptibles ou apparentes se produisent, qui, si on n'y prend garde, s'agrandissent et amènent des effondrements.

Il n'en est pas autrement de l'édifice terrestre ; si solide qu'en soit la charpente, si bien ajustées qu'en aient été les pièces, des fentes s'y sont pratiquées, qui, sans en compromettre la solidité générale, en altèrent l'intégrité, et y causent d'incessantes détériorations.

Notre surface départementale a subi la loi commune ; les différentes masses minérales qui la composent présentent à leur contact des joints naturels, où les agents extérieurs pénètrent et opèrent leur œuvre double de dissolution et de désagrégation. A ces conditions naturelles, vient, par surcroît, s'ajouter celle de reposer sur un sol

mobile, non entièrement consolidé ; des dénivellations s'ensuivent, qui créant à l'écoulement des eaux des facilités ou des obstacles, en déterminent la direction nouvelle ; leur distribution actuelle datera donc essentiellement de l'Époque Quaternaire.

A chaque période, en effet, la mer a continué de recouvrir une portion plus ou moins grande du terrain formé durant la période précédente, laissant, par suite des mouvements du sol, le reste à découvert. Cette portion non recouverte a constitué le continent de la période suivante, sur lequel se sont produits les phénomènes de tous ordres qui se produisent, aujourd'hui, sous nos yeux, sur notre surface départementale, formée, en définitive, de la juxtaposition des portions non recouvertes durant les périodes successives.

Chacun de ces continents a donc eu son réseau hydrographique spécial, plus ou moins sauvegardé, au travers des circonstances physiques et dynamiques survenues depuis ; notre réseau actuel, ébauché, ainsi, en divers temps, est naturellement, dans sa dernière expression, l'œuvre du dernier jour ; que si quelques traits d'hydrographie antérieure subsistent encore, ils n'auront pu échapper à l'action quotidienne des agents modificateurs.

L'Époque quaternaire inaugurera, en conséquence, sur le globe, et sur notre surface départementale en particulier, l'établissement de notre réseau hydrographique actuel.

C'est donc, en tous points, une Époque nouvelle, pour le globe et pour notre département. Désormais, la mer nous dérobant ses dépôts, nous n'aurons affaire qu'à des formations dont le caractère exclusivement continental nous donnera la raison tout ensemble de leurs limites relatives, et de leur intégrité au jour où nous les observons.

Encaissées dans des parois rocheuses, les eaux suivent paresseusement leur pente ; ou bien coulant sur des terrains

meubles, elles se fraient un lit toujours plus profond et plus large; ou bien encore, roulant des blocs, elles se pratiquent un passage au travers des obstacles; ou enfin, chargées de matières terreuses, elles versent, au-delà de leurs bords, sur de grandes surfaces, des limons dérochés aux niveaux supérieurs; libres ou resserrées, tranquilles ou violentes, elles travaillent incessamment à niveler le globe.

Il est rare que dans leur cours, elles ne marquent pas, de traces reconnaissables, les divers stades de leur affouillement, ici par des levées étroites de cailloux, si le lit est resserré, là par des méplats et des terrasses étagées, s'il est plus large, les plus hautes représentant naturellement le premier état du cours d'eau, au premier moment de l'établissement de la vallée. L'Hérault à Paulhan nous offre des marques de cette sorte; on y observe une ou même deux terrasses, l'inférieure supportant la voie ferrée au-delà du pont, la seconde se suivant en amont dans la direction de Canet. L'Orb a de même laissé sur plusieurs points des traces de ses anciens niveaux, au hameau des Aires, par exemple, non loin de Lamalou.

C'est au milieu des cailloux ou dans le sein des limons de nos cours d'eau qu'on doit s'attendre à rencontrer les débris des animaux contemporains; ni *Mastodontes* ni *Elephas meridionalis* ne s'y rencontrent plus; ils ont cédé la place à des animaux plus actuels, tels que l'*Elephas primigenius* (MAMMOUTH) et la plupart de nos Mammifères;



Elephas primigenius.

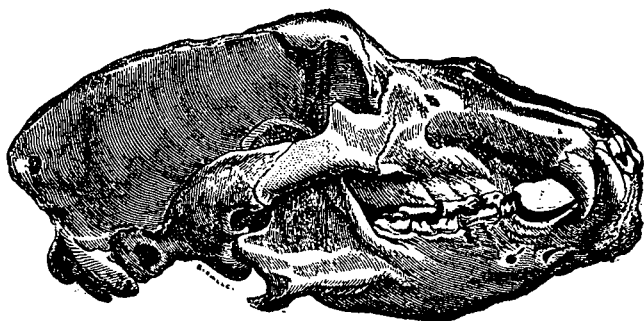
que si le Renne se trouve parmi eux, en dépit des rigueurs du climat qu'il semble réclamer, c'est qu'au début de la

Période, ses exigences climatiques étaient satisfaites dans nos latitudes; L'ÉPOQUE ACTUELLE datera de son émigration.



Silex taillé.

Les traits dominant de la nouvelle animalité seront : en premier lieu, la présence de l'homme, dès le lendemain des temps pliocènes, représenté dans l'Hérault, sinon par ses ossements, du moins par son premier outillage, ses silex taillés (grottes de Fauzan, du col de Gigean); en second lieu, le mélange dans le même gîte, d'espèces éteintes et d'espèces vivantes, appartenant toutes à des genres vivants, Ours, Hyène



Ursus Spelæus.

des cavernes ⁽¹⁾, Mammouth, Renne... Notre département fourmille de cavernes remplies de limons et d'ossements; nos régions calcaires (Ganges, Le Minervois, St-Pons, Lunel-Viel, La Gardiole) les comptent par centaines. Nombreuses aussi sont à découvert, le plus souvent sur le bord de nos cours d'eau (Lez, Mosson...), les stations

(1) Une nouvelle particularité du département de l'Hérault c'est d'avoir été, jusqu'à ces tout derniers temps, le seul qui ait présenté parmi ses fossiles quaternaires, une hyène du type de l'hyène rayée d'Afrique (Lunel-Viel). M. Harlé, vient de la trouver à Mont-Saunès (Haute-Garonne).

néolithiques; mais nous rattachons ces dernières au début de l'Époque actuelle.

L'abondance et la hauteur primitive de l'écoulement de nos eaux continentales ne sont pas seulement attestées par la masse des limons entraînés par elles dans les cavernes; elles le sont aussi par l'ancien niveau de sources, dont les travertins s'observent sur les bords de la plupart de nos rivières; originaires de régions calcaires, elles n'ont pu que dissoudre une quantité considérable de l'élément calcaire des roches traversées; de là, le dépôt de nos tufs quaternaires, dont la formation peut bien, pour quelques-uns, remonter à la Période Pliocène; les tufs de Castelnau, en particulier, témoignent d'un ancien niveau de sources disparues aujourd'hui. Les empreintes végétales qu'ils contiennent (1) dénotent un changement climatique survenu depuis leur dépôt; quelques-unes des plantes qui s'y rencontrent ont émigré vers l'Italie. Les travertins de l'Estavel, près Cabrières, du pont de Vieussan, de Soubès, près Lodève, de la Resclause, près Neffiès, et tant d'autres, impliquent la réalité, à leur niveau primitif, de conditions, que réalisent aujourd'hui, sous nos yeux, nos eaux du bassin du Peyrou, ou encore, notre fontaine des Trois-Grâces, encroûtant d'un revêtement travertineux très dur les figurines de la base; accordons, en passant, une mention spéciale au travertin de l'étang de Vendres, en l'honneur des mollusques terrestres et fluviatiles qu'il contient, ornées encore de toutes leurs couleurs, et aussi et surtout, à cause de sa dureté, et de la compacité de sa pâte, assurément la formation moderne la plus semblable à des dépôts anciens, tels par exemple, que le calcaire lacustre miocène de la région de Paulhan.

(1) Voir la liste des végétaux des tufs de Castelnau, *Géographie générale de l'Hérault*, t. II, pp. 9, 10, 11 et 12.

Nous rangeons dans cette même catégorie de faits reliant l'Époque quaternaire à celle qui l'a suivie, d'une part, la formation de nos lagunes et de nos étangs, sur nos sables pliocènes; d'autre part, ces entassements de débris qui sous le nom d'ÉBOULIS ou de DÉPÔTS MEUBLES DES PENTES couvrent les flancs et les pieds des montagnes; les dépôts de cette sorte sont comme le NE VARIETUR mis par la main de la nature elle-même à son œuvre continentale; on en observe le long des collines crétacées qui forment la berge gauche du chemin de fer de Lunel à Nîmes; ils se développent aussi sur une grande surface, et avec une certaine épaisseur, sur le bord de la Gardiole, dans la plaine de Mireval et de Frontignan; ils présentent parfois une extrême cohésion, et forment, en cet état, le sol végétal des muscats de la contrée. Ces débris, accompagnés d'ossements entraînés par les eaux dans les fentes de rochers crevassés, y constituent le phénomène des BRÈCHES OSSEUSES, dont la montagne de Cette, avant les nouveaux travaux du port, fournissait de si nombreux exemples.

Mentionnons encore dans la même catégorie de faits, la formation de notre appareil littoral (*Voir ce mot*) où se distinguent ces sables concrétés, agglutinant des débris de coquilles, qu'on rencontre si communément sur la plage, et dont quelques-uns rappellent, à s'y méprendre, les grès coquilliers tertiaires; la rapidité de leur formation, particulièrement autour d'objets en fer, ancre, clous, est remarquable; la lame d'un couteau, dont une virole d'une sorte particulière, faisait remonter la fabrication à quelques vingtaines d'années, s'est trouvée au centre d'une de ces concrétions, qu'un géologue fort compétent prit pour un grès de la période Éocène (¹).

Un dernier ordre de phénomènes à signaler dans notre

(¹) Description Géologique des environs de Montpellier, par le Professeur P.-G. de Rouville, thèse 1853, pp. 133, 134

Époque Quaternaire, sans qu'il lui soit, peut-être, spécial⁽¹⁾, c'est la venue au jour, sur notre surface continentale, de matériaux profonds épanchés, cette fois, sous la forme basaltique, de la bouche de volcans éteints aujourd'hui.

Les grandes scènes volcaniques d'Auvergne ne se sont pas limitées au Plateau Central; une étroite et longue fissure du Cantal à Brescou, au bord de la Méditerranée, a donné issue au fluide intérieur, dont le courant s'est figé, par places, sur tout le parcours du Nord au Sud, à travers tout le département; les plateaux de Lodève, l'Escandolgue, la région de Liausson, les Monts de St-Thibéry, la montagne d'Agde en sont les principaux événements.

Si la Suisse retrouve sur notre Espinouse ses roches et ses pâturages, les Pyrénées leurs marbres de Campan dans les environs de Cabrières, la Provence ses roches blanches, brûlées par le soleil sur nos croupes de Cournon, ou, dans nos massifs de Murles et de Puéchabon; si la Bohême revoit dans notre mer Cambrienne ses Paradoxides, et la Thuringe, dans nos eaux Permiennes, ses Palæoniscus, l'Auvergne, elle aussi, reconnaîtra notre région pour sœur, par la similarité de ses scènes volcaniques. Le vieux château de St-Thibéry sur son socle de basalte et son piédestal de cailloutis, ses belles colonnades en arrière du village⁽²⁾, celles du mas Audran et d'Aspiran, les mornes

(1) Les éruptions basaltiques s'étant produites durant les Périodes Miocène, Pliocène, Quaternaire dans le Centre de la France, il se peut très bien que quelques basaltes de l'Hérault, en particulier ceux que l'on observe sur les hauts plateaux de l'Escandolgue, et plus bas, à Liausson, appartiennent à une époque plus ancienne que l'Époque Quaternaire. Aucun indice d'âge précis n'a jusqu'ici été recueilli à leur endroit; nous rattachons plus spécialement au Quaternaire ceux de la plaine (St-Thibéry, Agde) par la seule considération qu'ils reposent sur le cailloutis siliceux, notre dernier dépôt pliocène.

(2) Voir *Vues pittoresques de l'Hérault*, par J.-M. Hamelin, t. IX, p. 60

plateaux de Rouet, de Lacoste et de l'Arnède, les filons basaltiques de l'Escandolgue tranchant par leur noirceur sur la couleur blanchâtre des couches liasiques qu'ils traversent, et dont, au plus extrême contact, ils respectent non seulement la texture, mais encore l'éclat, les clos de Nizas, la conque d'Agde et les Trois-Frères⁽¹⁾, le dyke flexueux de la tranchée de Berberon, près Cartels, les basaltes à vacuoles pleines d'eau de la région de Lodève⁽²⁾, sont autant de traits accentués de la physionomie volcanique qui consacrent le privilège dont jouit le département de l'Hérault, de posséder les monuments géologiques de tous les ordres et de tous les âges.

Quelques traces subsistent encore, à l'époque actuelle, de cette activité volcanique de notre région.

Sur un grand nombre de points de l'Hérault (Pérois, Hérépian...) se produisent des dégagements d'acide carbonique, donnant lieu au phénomène connu, dans le pays, sous le nom de BOULIDOU. Dans un quartier, près de Montpellier, celui d'Aigue-Longue, où mène le chemin des Bruces, on observe des puits donnant de l'eau chaude non potable (campagne Guibal), et des échancrures plus ou moins évasées, dans la roche jurassique, à parois comme vernissées, d'où s'exhale de la vapeur d'eau⁽³⁾.

Ces phénomènes thermiques sont dans le voisinage immédiat, sinon sous la dépendance, des dykes basaltiques de Grabels et de Montferrier.

(1) Voir *Voyages pittoresques*, de Taylor, t. II, pl. 249. — Photographies dans les cartons de la Faculté des Sciences. (Laboratoire de Géologie.)

(2) Béral. Acad. des Sc. et Lettres de Montpellier. Extrait des procès-verbaux, 1861-1863, page 449. (Bibliothèque de l'Académie.)

(3) *Ibid.* 1851-1852, p. 22.

ÉPOQUE QUATERNAIRE.

APPENDICE BIBLIOGRAPHIQUE.

-
- Géologie de la Période quaternaire, par Henri Rebol, 1833.
- Observations sur les brèches osseuses, par J. de Christol, 1834.
- Essai sur les cavernes, par Marcel de Serres, 1836.
- Notes sur la caverne du Pontil, par Marcel de Serres. — Bulet. de la Soc. Géol. de France, 2^{me} série, t. XV, 1858.
- Des formations volcaniques du département de l'Hérault, par MM. Marcel de Serres et Paul Cazalis de Fontdouce. — Acad. des Sc. et Lett. de Montpellier, compte rendu, 1859. — Bulet. Soc. Géol. de France, 2^{me} série, t. IX, 1861.
- Cours de Paléontologie, par le Vicomte d'Archiac. — Revue des cours scientifiques, 1864.
- Remarques sur l'ancienneté de l'homme dans les cavernes du Bas-Languedoc, par P. Gervais. — Comptes rendus. Acad. des Sciences, 1864. — Zoologie et Paléontologie générales.
- Études sur les tufs de Montpellier, par G. Planchon, 1864.
- Documents sur la période préhistorique dans le département de l'Hérault, par P. Cazalis de Fontdouce, 1870.
- Cavernes des Basses-Cévennes, par A. Jeanjean, 1871.
- Musée préhistorique, par de Mortillet, 1881.
- Découvertes préhistoriques faites dans la chaîne de montagnes de la Gardiole, par A. Munier. — Acad. des Sc. et Lett. de Montpellier, t. VIII, f. 89, pl. III, IV, V et VI, 1872.
- Étude Géologique du massif ancien situé au Sud du Plateau Central, par M. I. Bergeron, 1889, pp. 300-303.
- Recherches dans l'Hérault, par Émile Rivière. — Assoc. franç. pour l'avancement des sciences, Limoges, 1890, et Marseille, 1892.
-

Époque Actuelle.

Nous arrivons à l'Époque actuelle, simple prolongement de l'Époque quaternaire, à l'intensité des phénomènes près; c'est la dernière des Époques du globe établies par Buffon, celle « où la puissance de l'homme va seconder celle de la nature. »

L'homme n'a pas, en effet, pris entièrement possession de son milieu, dès le premier jour de son apparition; de longs siècles se sont écoulés avant que fût approprié le théâtre de son activité et de son développement; mais voici que la nature semble reconnaître son maître; sa fougue des premiers jours s'apaise; ses énergies se contiennent dans les limites où nous les voyons se déployer aujourd'hui; elle ramène ses fleuves dans leur lit; la terre ferme, les mers, les êtres organisés prennent possession de leur aire respective; l'homme n'est plus entouré que d'animaux domestiques; il polit la pierre et se servira bientôt de bronze; une ère de tranquillité géognostique s'est ouverte; la tâche du géologue est terminée; celle du géographe commence. Un être intelligent, moral et libre a fait son entrée dans le monde; l'histoire du globe fait place à celle de l'humanité.

Nous avons essayé d'esquisser les principales étapes de la formation de notre territoire; une double loi de philosophie naturelle et morale nous paraît s'en dégager: en premier lieu, rien ne s'est fait en un jour; en second lieu, rien dans ce monde n'est sans racine dans le passé, ni sans prolongement dans l'avenir.

VOCABULAIRE

(Voir dans les collections de la Faculté des Sciences (Institut de Géologie) les objets correspondants).

A

Ammonite. Famille de Mollusques éteinte, connue seulement par sa coquille. Cette coquille est cloisonnée, à cloisons ramifiées, diversement ornementée à l'extérieur, circulaire, enroulée en spirale dans le même plan.

Animal rapproché des Nautilus actuels.

Amphibole. Espèce minérale donnant à l'analyse un silicate de chaux, de magnésie et de fer, avec de l'alumine.

Anthracothérium. Genre de mammifère de l'ordre des Pachydermes, de la tribu des cochons (*Sus*).

Appareil littoral. Ensemble des matériaux accumulés sur les bords de la mer par les cours d'eau qui s'y jettent, et par les courants de la mer, repris en sous-œuvre par le flot, et disposés en bourrelet saillant, qui forme ce qu'on appelle le cordon littoral.

Aptien. Terme de la série crétacée inférieure, qui ne se trouve pas dans l'Hérault.

Argile. Roche composée de silice, d'alumine et d'eau dans des proportions très variables ; il y entre aussi de l'oxyde de fer.

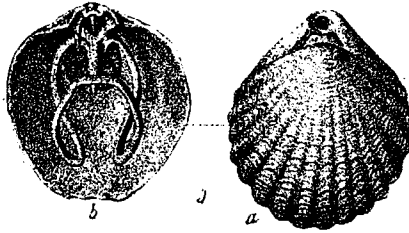
Fait pâte avec l'eau, ce qui la distingue du Schiste. (Voir ce mot.)

B

Basalte. Roche compacte, d'un noir tirant sur le bleuâtre, formée d'un mélange indiscernable à l'œil nu de pyroxène, de labrador et de fer oxydulé, auxquels le périclase s'associe très souvent.

Belemnite. Famille de Mollusques éteinte, connue seulement par la coquille qui était dans l'intérieur du corps comme l'osselet des sèches et des calmars.

Brachiopodes. Mollusques pourvus de bras, portant des appendices en forme de cils, souvent soutenus par une armure



a Térébratule.

b Bras de la Térébratule.

interne (*b*) très caractéristique; coquilles à deux valves inégales, équilatérales.

Vivent encore aujourd'hui dans nos mers.

Cette famille est remarquable par la diversité de ses formes dans l'Époque Primaire.

Brèche. Agglomération solide de fragments généralement petits, ayant conservé des arêtes vives, des angles à peine émoussés; ce qui indique qu'ils n'ont pas été soumis à un transport violent et prolongé.

Brèche osseuse. Ces mêmes agglomérats enveloppant des ossements.

C

Calcaire. Roche formée de carbonate de chaux donnant lieu à un fort dégagement d'acide carbonique sous l'action d'un acide quelconque.

Calcaire moellon. Calcaire très coquillier employé pour la bâtisse à Montpellier, formé durant la Période Miocène.

Calschiste. Schiste de nature calcaire.

Calschiste amygdalin. Mélange de schiste argileux et de calcaire, contenant des nodules calcaires en forme d'amandes.

Cardiole (*Cardiola*). Genre de Mollusque éteint; bivalve à crochets infléchis obliquement du côté buccal, ornementé de côtes rayonnantes et de plis concentriques, qui se coupent en formant des sortes de tubercules.

Concordance. Dans le sens étroit du mot (*Sensu stricto*) signifie : relation de deux dépôts superposés, à strates parallèles.

Dans le sens large (*Sensu lato*), et le plus fréquemment employé en géologie : relation de deux dépôts superposés, sans trace de discontinuité de la sédimentation entre les deux.

Les caractères de la concordance (*Sensu stricto*) sont : la superposition des deux dépôts, et le parallélisme de leurs strates.

Les caractères de la concordance (*Sensu lato*) sont, en outre : la permanence d'identité des deux surfaces de contact, et l'absence de trace de ravinement sur l'inférieure.

(V. Discordance.)

Conglomérat. Roche formée par l'agglomération de fragments, d'une grosseur moyenne, de roches de natures diverses.

Clyménies. Tribu de Céphalopodes rapprochée des Goniatites (V. ce mot), caractéristique de la Période Dévonienne.

Cruasien. Groupe de couches récemment établi dans la série crétacée inférieure, caractérisé par l'*Ammonites cruasensis*. (Voir p. 78.)

D

Dépôts caillouteux des plateaux. Nappe de cailloux incohérents de diverses natures, revêtant des surfaces, très étendues, placées par leur altitude en dehors de l'action des cours d'eau actuels.

Dépôts détritiques et chimiques concrétionnés rougeâtres. Formés de sable, de cailloux ordinairement siliceux, de marnes plus ou moins durcies et de brèches rougeâtres, recouvrant en discordance les dépôts miocènes.

Dépôts fluvio-marins. Sédiments apportés dans la mer par nos cours d'eau : sables de Montpellier ; cailloux siliceux, semblables par leur forme et leur translucidité à des dragées, engagés dans une pâte de calcaire moellon. (V. Molasse à dragées.)

Dépôts fluvio-volcaniques. Sédiments d'origine volcanique, et débris de roches diverses entraînés et cimentés par les eaux ; des ossements de mammifères terrestres s'y rencontrent mêlés aux débris.

Dinothérium. Mammifère de l'ordre des Pachydermes, caractérisé par de fortes défenses recourbées, qu'il portait à sa mâchoire inférieure, et qui se dirigeaient en bas.

Discordance. Le contraire de concordance (*V. ce mot*) (*Sensu stricto*) : absence de parallélisme entre les couches de deux dépôts superposés. (Discordance angulaire.)

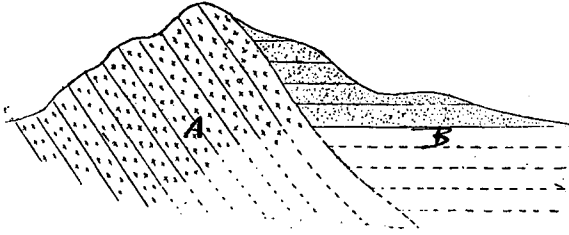


Fig. 1.

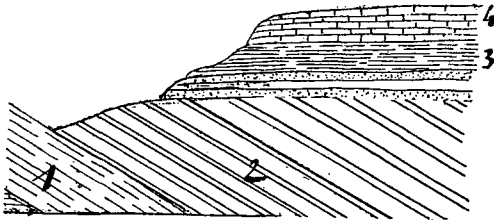


Fig. 2. *A* (fig. 1) supportant *B* et 1, 2 (fig. 2) supportant 3 et 4 sans parallélisme des strates respectives.

(*Sensu lato*) : changement d'identité de la surface inférieure de contact, coïncidant avec la permanence d'identité de la supérieure. (Transgressivité. *V. ce mot*).

Trace de ravinement sur la surface de contact inférieure.

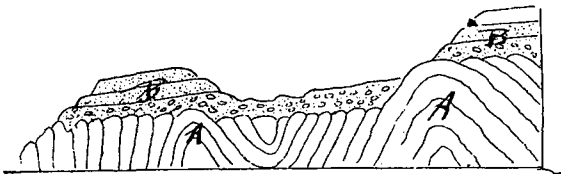
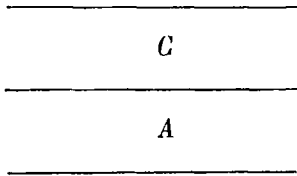


Fig. 3. *B* repose sur *A* déjà raviné.

Absence d'un ou plusieurs termes de la série intermédiaire entre les deux dépôts superposés. (Discordance par lacune, pouvant coïncider avec le parallélisme des strates.)



le terme *B* manque.

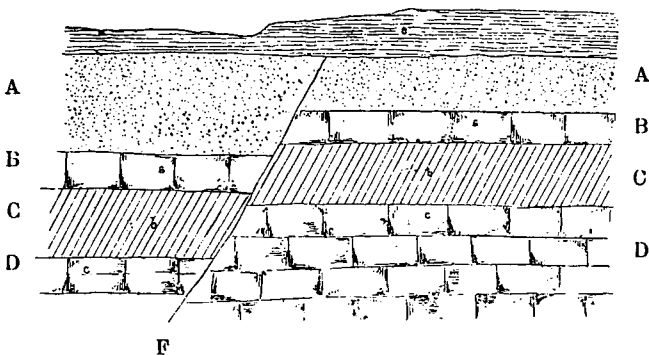
E

Encrines. Animaux formant un ordre spécial dans la classe des Échinodermes ou des Oursins, se présentant sous la forme de tiges formées de la superposition de pièces rondes ou pentagonales appelées *articles* (autrefois *entroques*). Ces articles se montrent le plus souvent détachés, et quelquefois en si grand nombre, qu'ils composent la roche presque à eux seuls.

F

Faille. Endroit où la roche *faut* (manque). (*Dict. Littré.*)

On dit qu'une maison se lézarde ou qu'elle a fait un mouvement; une faille n'est autre chose qu'une lézarde, un mouvement de la croûte terrestre, qui a pour résultat de rompre la continuité des couches, et de placer bout à bout les divers termes d'une série verticale qui ne se correspondent pas.



F. *Faille.* Les couches A B C D ne se correspondent plus d'un côté et d'autre de la faille.

Feldspath. Espèce minérale de première importance dans le globe terrestre, entrant dans la composition de la plupart des roches dites cristallines (de premier refroidissement, éruptives).

Double silicate d'alumine et de potasse ou de soude ou de chaux, formant deux groupes cristallographiquement distincts : les Feldspaths orthoclases, où deux des clivages font entre eux un angle droit ; les Feldspaths plagioclases, chez lesquels les mêmes clivages forment entre eux un angle oblique.

Chacun de ces groupes forme des roches spéciales :

Le Feldspaths orthoclases (Orthose, Microcline, Anorthose) forment le Granite, les Porphyres.

Les Feldspaths plagioclases (Orthoclase, Albite, Labrador), les Porphyrites, Basaltes... (V. ces mots.)

Fluvio-marin. (*Voir le mot Dépôt.*)

Fluvio-volcanique. (*Voir le mot Dépôt.*)

Foraminifères. Animaux appartenant à l'embranchement des Zoophytes ou Rayonnés, très petits, souvent microscopiques, composés d'une masse de consistance gélatineuse, tantôt entière, tantôt divisée en segments ; leur coquille est simple, composée de loges, percée d'un ou plusieurs trous (Alvéolines, Nummulites...).

Fucoïdes. Empreintes végétales rappelant grossièrement la forme des Fucus.

G

Garumnien. Dénomination tirée du nom du département de la Haute-Garonne, par laquelle le Professeur Leymerie a désigné un ensemble de couches marqué d'un cachet pétrographique et organique spécial ; cet ensemble de composition complexe dans la Haute-Garonne, se présente dans l'Hérault sous la forme exclusivement lacustre.

Il correspond aux derniers temps de la Période Crétacée.

Gneiss. Roche ne se distinguant du Granite que par sa texture schistoïde.

Goniatites. Tribu de la famille des Ammonites, caractérisée par des cloisons non ramifiées, mais sinueuses et anguleuses.

Granite. Roche formée d'un assemblage cristallin et grenu de trois espèces minérales: Feldspath, Quartz, Mica. Le Feldspath se distingue des deux autres par son éclat gras ; le quartz s'en discerne par son éclat vitreux ; le mica par sa disposition en lamelles brunes, quelquefois blanches; les trois substances sont uniformément disséminées dans la masse.

Granite porphyroïde. Granite à gros cristaux de feldspath, prismatiques, à larges faces.

Granulite. Granite à mica blanc.

Grès. Roche de sable, plus ou moins grossier, agglutiné par un ciment de nature semblable, ou non semblable, à celle des grains agglutinés.

Gypse. Sulfate de chaux hydraté (plâtre).

H

Horizon coralligène. Vaste étendue de calcaires, où les polypiers abondent par places, et dont la pâte est particulièrement blanche et cristalline.

La *Terebratula moravica* caractérise cet horizon dans notre région.

I

Infralias. Ensemble de couches inférieur au Lias, caractérisé par une faune spéciale, où se trouve l'*Avicula Contorta* : premiers dépôts de la Période Jurassique.

K

Keuper. L'un des trois termes, le supérieur, de la série triasique.

L

Lave basaltique. Basalte (V. ce mot), sous forme de coulée.

Leucitophyre. Roche basaltique pétrie de cristaux d'un minéral appelé Leucite.

Lias. (Lias, en anglais) dérivant du mot anglais *ly, layer, (jacere, gir stratum, couche)*, comme étant la formation où se réalise,

dans son expression la plus complète, la disposition en couches, en strates. — Terme de la Série Jurassique, en recouvrement sur l'Infralias. (*V.* ce mot.)

Lophiodon. Pachyderme rapproché des tapirs caractérisant l'Éocène moyen.

Lydienne. Roche siliceuse colorée en noir par imprégnation d'une substance charbonneuse.

M

Marne. Roche composée de carbonate de chaux et de 30 à 60 % d'argile, susceptible de se déliter dans l'eau et de se réduire en poudre par l'effet de la gelée.

Mastodonte. Genre éteint de Mammifère, très rapproché de nos éléphants actuels, dont il se distingue par la forme de ses dents : couronne simple, hérissée de mamelons coniques, réunis de manière à former un certain nombre de collines transversales qui ne sont point réunies par du ciment,

Melonie. Sorte de Foraminifère. (*V.* ce mot.)

Mica. Minéral composé de silice, d'alumine, de potasse, de chaux, d'acide fluorique, de lithine et de magnésie, en lamelles élastiques à surfaces brillantes.

Élément constitutif du Granite et de la Granulite. (*V.* ces mots et les collections.)

Micaschiste. Roche composée d'un mélange grenu, cristallin, de quartz et de mica ; structure feuilletée.

Moellon. (*V.* le mot Calcaire.)

Molasse. Terme essentiellement géologique, désignant une roche de nature gréseuse, calcarifère ou quartzreuse, dure ou tendre, déposée durant la Période Miocène.

Sert quelquefois de synonyme au terme de Miocène. (Période Molassique.)

Molasse à dragées. Calcaire moellon pétri de fragments ellipsoïdaux de quartz blanc, dont il a été question à propos des dépôts fluvio-marins. (*V.* ces mots.)

Muschelkalk. Dépôt calcaire constituant la partie moyenne du Trias.

N

Néocomien. Groupe de couches déposées durant les premiers temps de la Période Crétacée, renfermant une faune particulièrement riche aux environs de Neuchâtel (*Neocomum*) en Suisse; d'où son nom.

Néolithique. Époque de la pierre polie, caractérisée par ce qu'on appelle vulgairement les *haches celtiques*.

Nummulite. Genre de Foraminifère (*V. ce mot*), nommé ainsi à cause de la ressemblance de sa forme arrondie et plate avec une petite pièce de monnaie (*Nummus*).

Nummulitique (terrain). Groupe de couches de la Période Éocène, riche en nummulites. Éocène inférieur.

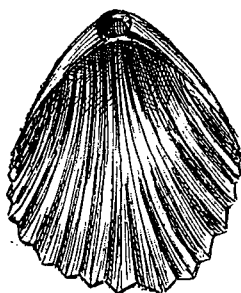
Les nummulites se retrouvent dans la Période Miocène.

O

Oolite. Synonyme, au sens géologique, de Jurassique moyen et supérieur.

Nom donné en Angleterre à la série de couches qui ont suivi le Lias et précédé le terrain crétacé, provenant de la structure oolitique qui y affectent ces dépôts : structure consistant en un assemblage de grains ressemblant à de petits œufs en pierre.

Oolite (grande), Oolite (inférieure). Subdivisions de l'Oolite, correspondant dans la terminologie française, la première à l'étage BATHONIEN des géologues (*Terebratula Cardium*), la



T. Cardium.

seconde à leur étage BAJOCIEN (*Cancellophycus scoparius*) (*V. p. 70*).

Oxfordien. Partie moyenne de la formation Oolitique des Anglais, Jurassique des Français ; très bien développée aux environs d'Oxford, d'où son nom. Horizon de l'*Ammonites biplex*.

P

Palæothérium. Genre éteint de Mammifère rappelant les tapirs, caractérisant l'Éocène supérieur.

Pegmatite. Roche formée de feldspath et de quartz en grosses parties ; présente aussi du mica en grandes lames.

Peridot. Espèce minérale vitreuse, vert bouteille, composée de silice, de magnésie, de protoxyde de fer, de manganèse.
Accompagné généralement le basalte. (V. ce mot.)

Phtanite. Synonyme de Lydienne. (V. ce mot.)

Pleurodyctium. Genre de Polypier fossile, caractérisant le Dévonien inférieur.

Porphyrite. Roche formée de feldspath plagioclase (V. ce mot) et d'amphibole ou de pyroxène.

Porphyroïde. Roche formée de grands cristaux blancs de Feldspath anorthose (V. ce mot) et de cristaux dihexaédriques de quartz, de couleur bleue tirant sur l'améthyste, dans une pâte de couleur verte, constituée par un agrégat de petits grains de quartz avec petits cristaux d'Orthose et surtout d'Oligoclase. (V. le mot Feldspath.)

Potamide. Genre de mollusque gastéropode.

Poudingue. Roche composée de fragments de nature généralement la même, et de forme arrondie.

Productus. Genre de Brachiopode (V. ce mot) auriculé ; grande valve très convexe, à crochet recourbé ; perforé par des tubes épars, accumulés surtout vers les oreillettes ; caractérise la Période carbonifère.

Pyroxène. Espèce minérale verte ou noire donnant à l'analyse de la silice, de la chaux, de l'oxyde de fer et de la magnésie, élément minéral constitutif du basalte.

Q

Quartz. Espèce minérale composée de silice pure.

Quartzite. Roche de quartz grenu, à grains agrégés sans ciment.

Schistes quartziteux. Schistes alternant avec des bancs de quartzite.

S

Sable. Roche meuble composée de grains de différentes substances minérales, et plus particulièrement de quartz, et aussi à la fois, de quartz et de calcaire, variant par la grosseur des grains.

Sables fluviatiles. Sables de provenance exclusivement continentale, qui recouvrent nos sables fluvio-marins pliocènes.

Schiste. (Du grec σχίζω Fendre) à cause de la facilité avec laquelle la roche ainsi nommée peut se réduire en feuillets.

Roche formée d'un silicate d'alumine avec ou sans eau, à texture feuilletée, non délayable dans l'eau, ce qui la distingue de l'argile.

Schiste quartziteux. (V. Quartzite.)

Scories. Fragments de basalte criblés de cellules irrégulières, et, pour cette raison, très légers, généralement colorés par l'oxyde de fer.

T

Térébratule. Genre de Brachiopode (V. ce mot) faiblement représenté dans nos mers actuelles, très développé dans les mers anciennes.

Coquille à deux valves dont la plus grande, la supérieure ou dorsale, porte un crochet plus ou moins recourbé, sous lequel est une ouverture séparée de la charnière par une ou deux petites pièces nommées DELTIDIUM. (Voir figures de Térébratules dans le texte et les collections.)

Terrain. Ensemble de couches correspondant à une phase organique.

La désignation de TERRAIN est essentiellement élastique; elle s'étend ou se resserre au gré de l'élargissement ou du rétrécissement du groupe organique auquel elle s'applique; on dit aussi bien Terrain primaire, embrassant la faune primaire si complexe, que Terrain de l'*avicula contorta*, formé d'une

faunule relativement très restreinte ; dans l'expression Terrain granitique, le mot Terrain perd son sens géologique pour revêtir un sens purement agricole.

Transgressivité. Superposition d'un même terme de la série sur plusieurs autres à la fois.



Le même terme G repose sur les termes A, B, C, D, E, F.

Travertin. (*Voir* le mot Tuf.)

Trias. Terrain composé de trois termes qui s'accompagnent dans les régions où il a été étudié en premier lieu, et établi : le Keuper en haut, le Muschelkalk au milieu, le Grès bigarré dans le bas.

Trilobite. Famille de la classe des Crustacés complètement éteinte ; a vécu pendant les premiers temps de l'Époque Primaire.

Corps ovale, allongé, divisé par deux sillons longitudinaux en trois lobes, d'où leur nom.

Leur corps se compose de trois parties distinctes : l'antérieure appelée bouclier, rappelant assez bien la partie antérieure du Crustacé actuel nommé Limule ; la seconde nommée Thorax ; la troisième désignée du nom de Pygidium. (*Voir* figures de Trilobites dans le texte et dans les collections.)

Trinucleus. Genre de Trilobite de la Période Silurienne.

Tuf. Dépôt calcaire formé par des eaux chargées de carbonate de chaux, celluleux ou compacte ; cette dernière variété s'appelle spécialement Travertin.

Tuffas. Matériaux rejetés par les volcans sous forme de cendre ou de boue, quelquefois agglutinés.

V

Voltzia. Genre de la famille des Conifères analogue au Cyprès-chauve, a succédé dans le Trias aux Walchia permienues.

W

Walchia. Genre de la famille des Conifères, a précédé les Voltzia triasiques.

X

Xyphodon. Genre de la famille des Ruminants, contemporain du Palœothérium, caractérisant l'Éocène supérieur.



CARTES GÉOLOGIQUES

A toute époque du globe, il y a eu, à sa surface, des continents et des mers.

Le sol cristallin et les formations d'eau douce mis à part, les continents sont le produit de dépôts effectués dans la mer, émergés ultérieurement.

Les continents sont donc la formation de la veille; les mers, les laboratoires où s'élabore la formation du lendemain.

Chaque période géologique a successivement fourni son contingent à la masse des continents.

Nos continents d'aujourd'hui résultent de la superposition de ces contingents continentaux successifs.

La délimitation linéaire de chacun de ces contingents, et son isolement au moyen d'une couleur spéciale sur la carte d'un territoire, donnent à cette carte une signification géologique.

CARTE GÉOLOGIQUE DE L'HÉRAULT.

La Carte géologique de l'Hérault est donc l'expression graphique de la formation progressive de son territoire.

L'ordre sérial du contingent de chaque Période étant marqué sur la légende par le rang même de la Période qui l'a fourni, il est aisé de saisir les étapes successives de cette formation.

C'est ainsi que nous voyons se grouper autour du sol de premier refroidissement, les différents terrains primaire, secondaire et tertiaire, s'envelopper respectivement, et repousser peu à peu la mer jusqu'à sa ligne côtière actuelle, à travers bien des accidents de surface, inhérents à la condition d'une planète qui se contracte en se refroidissant.

L'aire continentale de chacun des contingents successifs nous a livré les éléments de sa propre description.

La carte géologique qui accompagne cette notice est la reproduction, légèrement modifiée, de celle que M. l'Ingénieur en chef

Duponchel, Président de la Société Languedocienne de Géographie, a dressée pour la *Géographie Générale du Département de l'Hérault*. Nous y avons délimité la surface cambrienne d'observation toute récente (1894). L'Atlas d'anatomie stratigraphique de l'Hérault a, pour complément naturel, notre carte de l'Hérault au $\frac{80}{1000}$, en quatre feuilles (1875).

COUPES GÉOLOGIQUES

Les Coupes géologiques sont des sections normales à la direction des couches, destinées à figurer leurs relations réciproques de SUPERPOSITION, de CONTACT et leur ALLURE.

La SUPERPOSITION est normale quand la série est régulière, c'est-à-dire quand les termes superposés se suivent dans leur ordre sérial.

Elle est lacunaire, quand deux termes de la série, éloignés l'un de l'autre, sont en superposition immédiate l'un sur l'autre ; quand le terme *C*, par exemple, repose sur le terme *A*, sans interposition du terme *B*. (V. page 125.)

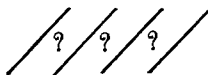
Elle est anormale quand la série est renversée.

Dans les deux derniers cas de renversement et de lacune, la reconnaissance des terrains étudiés, ailleurs, en série régulière, ou à son défaut, leur marque organique, aide à rétablir l'ordre ;

Mon œil le voit courbé ; ma raison le redresse.

Mon œil les réunit ; ma raison les sépare.

A défaut, tout à la fois, de la connaissance préalable, et du fossile, on demeure nécessairement dans le doute ; témoin la série primaire de l'Ardenne.



Le CONTACT entre deux terrains est normal dans les cas de superposition normale.

Il est anormal, ou est dit par *faille*, quand les deux terrains ou les assises d'un même terrain se touchent bout à bout, à la manière des assises d'un mur lézardé, dont les deux moitiés ont joué l'une sur l'autre. (V. page 125.)

L'ALLURE d'un terrain se présente en larges entablements formés d'assises, indéfiniment étendues, horizontales ou inclinées; (V. Coupe II; Larzac.)

Ou en couches refoulées et formant des plis convexes et concaves :

Plis concaves : (fonds de bateau, Synclinaux Fig. 1 portions concaves entre A et B, B et C. Fig. 2 *b, b', b''*).

Plis convexes : (Voûtes entières Fig. 1 A, B; Fig. 2 *a', c*, ouvertes par rupture ou érosion; Fig. 1 C.

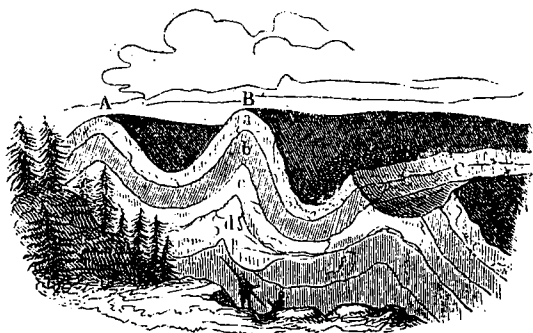
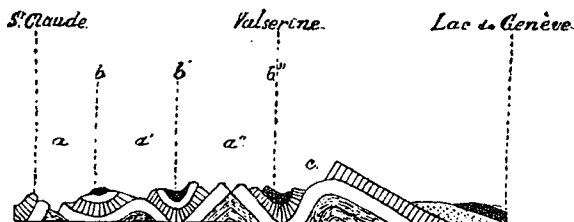


Fig. 1.

Toits à double pente Anticlinaux, Fig. 2 *a, a''*.)



a, a', a'' . . . Anticlinaux.

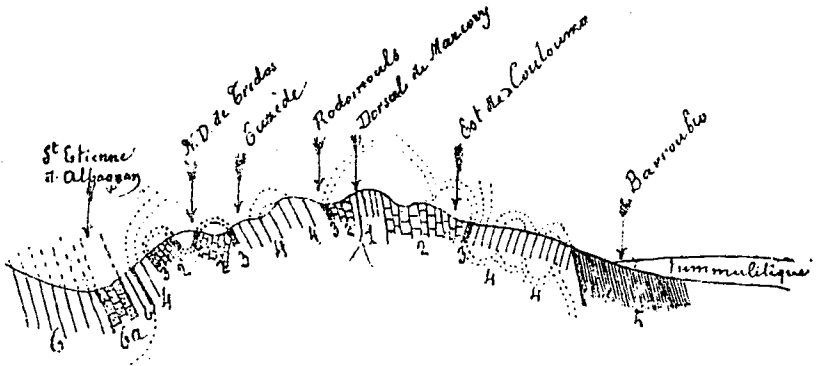
b, b', b'' Synclinaux.

c Voûte.

Fig. 2. Plis anticlinaux et synclinaux.

L'Atlas d'anatomie stratigraphique de l'Hérault offre de beaux

exemples de plis, synclinaux et anticlinaux, ceux-ci toujours rompus à leur sommet, empruntés à l'arrondissement de St-Pons. Le diagramme suivant en est extrait ; il correspond à la ligne G. H tracée sur la carte (région cambrienne).



- | | | |
|----------------------|------------------------------|---|
| 1 Grès de Marcory. | 3 Calschistes à Paradoxides. | 5 Schistes Siluriens. |
| 2 Groupe calcaireux. | 4 Schistes quartziteux. | 6 6a. Schistes Dévoniens passant au cristallin. |

L'allure peut être encore *hachée* dans le cas de récurrence des fragments d'un même terrain morcelé, ou des termes d'une même série se répétant les mêmes, en retrait les uns sur les autres. (V. Coupe III.)

TROIS COUPES GÉOLOGIQUES DE L'HÉRAULT

Les trois coupes, qui se trouvent à la fin de cette notice, ont été empruntées à la *Géographie Générale de l'Hérault*. Nous les reproduisons telles quelles; elles représentent en gros l'agencement des principales masses minérales, sans tenir compte de leur plongement respectif.

COUPE I :

Entre Belmont et Olargues; allure en voûte.
 Olargues; cassure avec effondrement, dénivellation (Faille).
 Olargues — Vernazobres; voûte.
 Vernazobres — Capestang; allure anticlinale et faille,

COUPE II :

Larzac — Pic de Vissous ; surperposition normale, série régulière.
 Pic de Vissous (au N. du) ; cassure et faille entre Terrain secondaire (bleu) et Terrain primaire (vert foncé).

Pic de Vissous. — L'Hérault ; même structure que dans Coupe N° I.

COUPE III :

Aigoual — Vis ; série régulière, superposition normale.

La Séranne — Pic S^t-Loup ; allure hachée.

S^t-Loup — Montferrier ; même allure anticlinale que dans Coupes I et II.

Séranne — Montpellier ; allure hachée ; morcellement du Jurassique (bleu) et sa diffusion dans l'espace en fragments d'altitude décroissante de la Séranne à la mer. (V. texte p. 71.)

Il est à remarquer que les points : Vernazobres (Coupe I), le Pic de Vissous (Coupe II) et le Pic S^t-Loup (Coupe III) se trouvent, sur la carte, sur une même ligne ; cette circonstance autorise à penser que la cassure s'est faite sur les trois points en même temps ; parmi les terrains affectés par elle, le terrain lacustre (Éocène supérieur) est le plus récent ; elle s'est donc effectuée postérieurement à son dépôt. Elle a précédé et préparé l'établissement sur notre territoire de la mer Miocène (Marnes bleues et Calcaire moellon), en a fixé les bornes et déterminé les rivages.

LISTE DES LOCALITÉS CITÉES DANS L'OUVRAGE

A

Agde, 18, 24, 116, 117.
Agel, 89.
Agoût (L'), 21.
Aigue-Longue, 117.
Aigues-Vives, 89.
Aigoual, 60, 138.
Aires (Les), 112.
Alary, 54.
Alet, 86.
Andabre, 32.
Aniane, 91.
Arguzac, 35.
Arnède, 117.
Aspiran, 116.
Assas, 92.
Aude, 35.
Audran, 116.
Aunès (Saint), 103, 105.
Autignac, 93, 95.
Autun, 56.
Auziale, 32.
Avant-monts, 20, 26, 34, 42,
58, 63, 71, 80, 86.
Avène-les-Bains, 47.

B

Balaruc-les-Bains, 47.
Ballerades, 42.
Barroubio, 35.

Bassan, 93, 103.
Bauzille-de-Montmel (S'), 74.
— de - Putois (S'), 57,
72, 75.
Beaulieu, 93.
Bédarieux, 33, 42, 53, 55, 68.
— (Gare de), 66.
Bellevue, 70, 99.
Belmont, 137.
Berberon (Tranchée de), 117.
Bertin, 74.
Béziers, 18, 20, 26, 36, 97.
— (Territoire de), 95.
— (Plaine de), 96.
— (Arrondissement de),
53, 63, 97, 105.
Bionne, 102.
Bissonne (Rocher de la), 70.
Bize, 89, 98.
Blanc (Le Mas), 55.
Boisseron, 93.
Boissière (La), 90.
Bosc (Saint-Martin-du-), 54.
Bouriette (La), 42.
Bourrut (Fontaine du), 108.
Bousquet (Bois du), 88.
Bousquet-d'Orb, 53, 55, 59.
Boutonnet, 99.
Boutoury, 37.
Bouzigues, 103.

Brescou, 116.
 Bronn (Val de), 49.
 Brû (Le Plô de), 32.
 Bruces (Chemin des), 117.
 Buzignargues, 90.

C

Cabosse (La), 87.
 Cabrières, 20, 26, 37, 40, 41, 44,
 46, 48, 49.
 — (Pic de), 33, 37.
 Calafrège (Le), 39.
 Camarès (Le), 63.
 Canterelle (Descente), 97.
 Capestang, 137.
 Capimont (N.-Dame-de-), 63.
 Capiscol (Tranchée du), 104.
 Capujol, 53.
 Caraman (Grotte de), 48.
 Carcassonne, 68.
 Carlencas, 65.
 Caroux (Le), 23, 30, 32, 45.
 Cartels, 54, 55.
 Cassagnolles, 37, 39.
 Castelnau, 99, 114.
 Castres, 20.
 Castries, 76, 93, 95, 97.
 Caunas, 62.
 Caunelles, 95.
 Caunette (La), 89.
 Causses, 89.
 Caux, 97, 98.
 Caylar (Plateau du), 67.
 Cazedarnes, 71.
 Cazevieille, 28.
 Cazouls-lès-Béziers, 47, 93, 95.
 Cébazan, 26, 81.

Ceilhes (Rocozels), 46, 63.
 Celleneuve, 86, 102, 103, 105.
 Cengle (Le), 81.
 Cessenon, 34, 81, 88.
 Cesseroas, 89.
 Cette, 18, 19, 24, 26.
 Cévennes (Les), 116.
 Chinian (Saint-), 20, 27, 39, 81,
 85, 87.
 Christol (Saint-), 92.
 Claparèdes (Les), 75.
 Clapiers, 89, 90.
 Clermont-l'Hérault, 20, 26, 33,
 39, 49, 52, 62, 66.
 Colombiers, 95.
 Conduro, 35.
 Coulondres, 91.
 Coulouma, 35.
 Courniou, 46.
 Cournonterral, 68, 103.
 Coussergues, 106.
 Creissan, 81.
 Crès (Le), 27, 99.
 Crozes (Les), 18, 20, 43.
 Cruzy, 47, 98.

D

Dauteribe (Ferme de), 48.
 Défriche (La), 61.
 Denis (Faubourg Saint-), 99.
 Dolque, 48.
 Dominique (Faubourg St-), 99.
 Doscares, 105.

E

École d'Agriculture, 99, 102.
 Ergue (L'), 55.

Escalette (Pas de l'), 67.
 Escandolgue, 18, 69, 116, 117.
 Espinouse, 18, 21, 26, 30, 33,
 45, 58.
 Estavel (Source de l'), 114.
 Étienne-de-Gourgas (S^t-), 62.

F

Fabre, 47.
 Fabrègues, 26.
 — (Roc de), 48, 71.
 Faillières, 35.
 Faïtis (Moulin de), 52.
 Falgairas (Le), 42.
 Faugères, 18, 20, 34, 42, 52.
 Fauzan (Grotte de), 113.
 Faveyrolles, 35.
 Félines-d'Hautpoul; 27, 48.
 Ferrals, 26, 35.
 Ferrières, 28.
 Fignols, 54.
 Figuerolles (Faubourg), 102.
 Florensac, 92.
 Fluxian, 105.
 Folat (Le), 46.
 Fontcaude, 16, 90, 92.
 Fontès, 53, 98.
 Fontfroide, 91.
 Fournès, 106.
 Fouzilhon, 69, 93.
 Fozières, 64.
 Frères (Les Trois-), 117.
 Frontignan, 97, 125.

G

Gabelle (Col de la), 39.
 Gabian, 34, 44, 51, 52, 54, 63.

Ganges, 65, 66, 72, 75, 113.
 Gardiole, 24, 26, 66, 113.
 — de Cournonsec, 93.
 — de Villeneuve, 71, 93.
 Garrigue (Monts), 26.
 Gély (Saint-), 20, 90, 91.
 Geniès (Saint-), 90.
 Georges (Saint-), 70.
 Gervais (Saint-), 32, 42, 60.
 Gigean (Plaine de), 96.
 — (Col de), 113.
 Gignac, 19, 91, 95.
 Glauzy (Le), 37.
 Gourgas, 67.
 Grabels, 20, 81, 85, 89, 90, 91,
 117.
 Graissessac, 45, 51, 53.
 Grammont, 26, 105.
 Grotte des Demoiselles, 72.
 Guibal, 117.
 Guilhem (Saint-), 26, 67, 70.
 Guzargues, 90, 92.

H

Heldburghausen, 64.
 Hérault (l'), 21, 35, 138.
 — (Plaine de l'), 96.
 Hérépian, 117.
 Héric, 32.
 Hippolyte (Saint-), 65, 66, 75.
 Hortus; 23, 73, 90.

J

Jacou, 90.
 Japhet (Les), 42.
 Jaume (Faubourg Saint-), 99.

Jaur (Le), 21, 22, 35, 72.
 Jean-de-Cuculles (Saint-), 70.
 Jean-de-Fos (Saint-), 20.
 Jean-de-Védas (Saint-), 9.
 Joncels, 61, 63, 65.
 Joseph (Saint), 47.
 Justice (Palais de), 103.
 Juvignac, 47.

L

Lacoste, 117.
 Lamalou-les-Bains, 46, 47, 63,
 112.
 Lamalou (Rivière), 67.
 Larzac, 18, 63, 136, 138.
 Lasserredon (Ruisseau de), 70.
 Laurens, 52, 53, 105.
 Lauriol, 39.
 Lavalette, 74-76.
 Lavanet, 98.
 Lavérune, 95.
 Lène (La), 54.
 Lez (Source du), 73, 90.
 — 28, 113.
 Líausson, 116.
 Lirou (Le), 72.
 Lodève, 20, 26, 52, 65, 68, 116,
 117.
 — (Arrondissement de),
 53, 62.
 Loup (Saint-), 19, 20, 21, 23, 24,
 26, 65, 66, 68, 70, 73, 90, 91,
 138.
 Loupian, 93, 103.
 Lunel, 20, 99, 105.
 Lunel-Viel, 113.

M

Madeleine (Grotte de la), 72.
 Magalas, 97.
 Mage (Puy de), 35.
 Mailhac, 87.
 Majan, 62.
 Malarive, 76.
 Malpas (Le), 95.
 Mandon (Campagne de M.), 102.
 Mandroux (Les) 27.
 Marcory (Le signal de), 33, 137.
 Marre (La), 63.
 Marseillan, 103.
 Martin-de-Londres (Saint-), 26,
 32, 47, 67, 81, 90.
 Martin-de-Prunet (Saint), 103.
 Mas, 47.
 Massane (Tuilerie de), 86.
 Matelles (Les), 43, 72.
 Mauguio, 20.
 Maurian (N.-Dame-de-), 46.
 Maurice (Saint-), 26.
 Mèze, 99, 103.
 Minerve, 87, 113.
 Minervoais (Le), 20, 26, 58, 87.
 Mireval, 115.
 Mons, 32.
 Montagnac, 26, 93.
 Montagne Noire, 20.
 Montahuc, 32, 89.
 Montbazin, 9, 103.
 Montesquieu, 44.
 Montferrier, 92, 117, 138.
 — Le vieux, 76.
 Montmajou, 47,
 Montoulieu, 92.

Montouliers, 93, 98.
 Montpaon, 63.
 Montpellier, 18, 20, 21, 26.
 — (Arrondissement
 de), 74.
 Montpeyroux, 93.
 Montplô, 78.
 Montredon, 98.
 Mont-Regret (Colline de), 103.
 Mortiers, 69.
 Mosson (La), 113.
 Mounio, 42.
 Mourèze, 67.
 Mourre(La), 71.
 Murat, 42.
 Murles, 116.
 Murviel, 70.

N

Narbonne, 98.
 Naussargues, 70.
 Naviteau, 74.
 Nazaire (Saint-), 48.
 Nébian, 93.
 Neffîès, 62, 63, 93, 95, 105.
 Nissan, 16, 92, 95, 98.
 Nissergue, 63.
 Nizas, 103, 117.

O

Olargues, 32, 45, 137.
 Olonzac, 20, 26, 89.
 Orb (L'), 21, 32, 35, 112.
 Oupia, 89.

P

Palagret, 66.
 Palais (Saint-), 109.

Palavas, 47.
 Pardailhan, 26, 35.
 Paul (Saint-), 20.
 Paulhan, 52, 97, 105, 112, 114.
 Pères (Les), 71.
 Péret, 30, 63, 93.
 Pérols, 117.
 Peyne (La), 52.
 Peyrou (Le), 104.
 Peyrou (Notre-Dame-du-), 33, 42.
 Pez, 35.
 Pézenas, 95, 103, 106, 108.
 Pezènes, 20, 42.
 Pierre (Le fort Saint-), 93.
 Pierrerue, 88, 89.
 Pignan, 20, 26, 95, 97.
 Pile (Octroi de la), 98.
 Pin (Grange du), 52.
 Pinet, 93, 103.
 Pitroux (Vallée de), 49.
 Plaisance, 32.
 Plaisan, 91.
 Plaussenoux, 42, 46.
 Pompignan (Causse de), 74.
 Pompignane (Quartier de la),
 101.
 Pons (Saint-), 18, 20, 34, 36, 45,
 89, 137.
 Pontil (Grotte du), 72.
 Popian, 93.
 Poussan, 95, 97.
 Poussarou, 36.
 Prades (Rocher de), 75.
 Privat (Saint-), 60, 62.
 Puéchabon, 116.
 Puilacher, 93.
 Puisserguier, 93.

R

Resclause (La),
 Rials, 81.
 Riège (Le), 108.
 Rieupourquié (Vallée du) 63.
 Rigaud, 74.
 Riols, 35, 45.
 Rolland (Mas), 44.
 Roque (Le bois de), 34, 42, 48.
 Roquebrun, 22, 37, 42, 43.
 Roquette (La), 49.
 Rouët, 111.
 Roujan, 37, 52, 62, 97.

S

Salagou (Le), 55.
 Salvetat (La.) 31.
 Saumail, 26, 30, 34, 137.
 Saussan, 103.
 Sausse (Le pic de), 18.
 Séminaire (Campagne du), 96.
 Séranne (La) 18, 19, 65, 68, 70,
 138.
 Sérignan,, 99.
 Serre (La), 42.
 Serrelongue, 37.
 Sésanne, 91.
 Sommières, 26.
 Soubès, 114.
 Soumont, 54, 62.

T

Taillade (La), 90.
 Tarassac, 32, 43.
 Taussac, 47, 63.

Teyran, 90.
 Thézanel, 62.
 Thibéry (Saint-), 116.
 Tholonnet, 81.
 Thuringe, 56.

V

Valat (Le Grand), 39.
 Valauzière, 44.
 Valboussière, 67.
 Valène, 68.
 Vailhan, 42, 51.
 Vallongue, 81.
 Valmagne, 81, 93.
 Valmalle, 81.
 Vacquerie (La), 26.
 Vaucluse (Source de) 73.
 Vautès (Les), 90.
 Vendargues, 9, 97.
 Vendémian, 81.
 Vendres, 114.
 Verdus (Le) 67, 70.
 Vernazobres (Le) 137, 138.
 Vernière (La), 47.
 Vezole (Le), 32.
 Vias, 106.
 Vieussan, 20, 32, 35, 42, 46.
 Vigan (Le), 34.
 Villeneuve, 71, 72.
 Villeneuvette, 61, 62.
 Villeveyrac, 22, 78, 103.
 Viols-en-Laval, 28.
 Vis (La), 67, 138.
 Vissous (Pic de), 23, 33, 42, 138.
 Vitrolles, 81.
 Viviers, 90.

ERRATA TYPOGRAPHIQUES.

- Page 30 — 28^{me} ligne. *Donnent* à la roche la texture de la variété nommée PEGMATITE *au lieu de* : donnent la texture de la variété à la roche.
- Page 39 — 8^{me} ligne. Col de la Gabelle *au lieu de* sol de la Gabelle.
- Page 49 — 4^{me} ligne. La Roquette *au lieu de* la Roque.
- Page 63 — 30^{me} ligne. Les deux berges *au lieu de* deux berges.
- Page 65 — 27^{me} ligne. Roches *au lieu de* rochers.
- Page 67 et suivantes. — Notes. Amelin *au lieu de* Hamelin.
- Page 81 — 6^{me} ligne. — Cornieules *au lieu de* cornicules.
- Page 97 — 1^{re} ligne. Sortis *au lieu de* sorties.
- Page 98 — Figure. Giganteum *au lieu de* gigantarium.
- Page 112 — 26^{me} ligne. Et à la plupart *au lieu de* et la plupart.
-

ERRATA GÉOLOGIQUES.

Page 17 — *au lieu de* :

DÉVONIENNE.. } Schistes et calcaires à Goniatites et à
Clymenies.
Schistes à Pleurodyctium problematicum.

Mettre :

DÉVONIENNE.. } Calcaires à Goniatites et à Clymenies.
Calcaires à Stringocephales ⁽¹⁾, à Calceoles et à Polypiers.
Schistes et conglomérats à *Pleurodyctium problematicum* ⁽²⁾.

(1) De découverte récente postérieure au tirage de la feuille 2.

(2) Voir p. 44.

Période Dévonienne. — Période Carbonifère

Page 48, nous avons attribué à la Période carbonifère « un ensemble schisteux associé à des conglomérats plus ou moins grossiers, faits de morceaux roulés de quartz blanc et de lydienne, et à des grès quartzeux très schistoïdes, chargés de débris de végétaux informes ».

La présence du *Pleurodyctium problematicum*, d'OBSERVATION TOUTE RÉCENTE, POSTÉRIEURE AU TIRAGE DE LA FEUILLE 3, dans cet ensemble schisteux renfermant grès et conglomérats, a pour conséquence son attribution au DÉVONIEN inférieur dont il forme le toit.

L'économie carboniférienne, DANS SA PARTIE MARINE, se trouve donc réduite à quelques schistes gréseux à nodules calcaires plus ou moins gros, contenant des *Productus*, et aux calcaires supérieurs qui s'offrent en dalles avec *Phillipsia*, entremêlées de quelques grès à plantes, ou en bancs à *Productus*, plus ou moins continus.

TABLE DES MATIÈRES.

Dédicace	III-IV
Introduction	5
Notion de terrain	8
Notion de série ou d'échelle géologique.....	10
Tableau des terrains de l'Hérault.....	13
Topographie générale de l'Hérault.....	18
Sol de l'Hérault.....	29
Temps du premier refroidissement du globe terrestre.	30
Temps géologiques.....	33
Époque primaire	33
Période cambrienne	34
Période silurienne.....	37
Période dévonienne.....	40
Période carbonifère.....	47
Période permienne.....	52
Appendice bibliographique	57
Époque secondaire	58
Période triasique.....	59
Période jurassique.....	64
Période crétacée.....	72
— premiers temps.....	72
— derniers temps.....	79
Appendice bibliographique	83
Époque tertiaire.....	84
Période éocène.....	86
Période miocène.....	91
Période pliocène.....	98
Appendice bibliographique	109
Époque quaternaire	110
Appendice bibliographique	118
Époque actuelle	119
Vocabulaire.....	121
Cartes géologiques.....	134
Carte géologique de l'Hérault.....	134

Coupes géologiques.....	135
Trois coupes géologiques de l'Hérault.....	137
Liste des localités citées dans l'ouvrage.....	139
Errata	145

