

vés par les vents ; une action chimique, la dissolution de la roche par les agents atmosphériques et les substances contenues dans le sol. M. Cartailhac montre un fragment de brique, peut-être récente, qui a été trouvé avec les quartzites taillés et qui offre lui aussi une altération de la surface, une véritable patine et un glacis très-sensible.

Il resterait à expliquer pourquoi la même station offre des pierres taillées avec et sans patine. Ce qui est certain, c'est que les unes et les autres ont été abandonnées à l'endroit où on les a rencontrées, elles ont été peut-être atteintes par les crues, qui les ont alors plus ou moins recouvertes par l'alluvion. Ces pierres n'ont pas été roulées par les eaux dans tous les cas.

M. Cartailhac dit ensuite que les travaux entrepris aux portes d'Abbeville pour extraire du ballast employé pour la construction de Béthune, ont mis au jour des couches riches en silex taillés. Ce gisement est la continuation de celui de Moulin-Quignon. C'est précisément la même couche géologique qui s'étend depuis Saint-Gilles jusqu'à Moulin-Quignon. Seulement, à Saint-Gilles, elle n'est plus recouverte de lehm ; elle en a été privée par une érosion postérieure, d'après les observations de M. G. de Mortillet. M. Cartailhac fait passer sous les yeux de la Société une belle série de ces silex qui lui appartient. Aucun musée du midi de la France ne possède une collection de pièces aussi nombreuses et aussi belles de la classique vallée de la Somme.

On ne s'explique pas encore pourquoi on recueille dans ces alluvions une si considérable quantité de pièces qui ne sont pas évidemment des rebuts. C'est par milliers, en effet, qu'elles sont sorties des tranchées de Moulin-Quignon et de Saint-Acheul. C'est par centaines, comme M. Cartailhac l'a fait remarquer dans un précédent travail (1), qu'on les rencontre dans les stations de la région toulousaine

(1) Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse, 1877, p. 81.

M. Cartailhac montre enfin une magnifique lance des Iles de l'Amirauté armée d'un bout en obsidienne. Cet objet donne une idée de la manière dont les primitifs sauvages de l'Europe devaient emmancher leurs pointes en silex.

L'auteur, membre titulaire, donne lecture du travail suivant :

Notice explicative de la Carte agro-géologique et hydrologique du Tarn-et-Garonne ;

Par M. P.-A. REY-LESCURE.

La petite carte géologique de Tarn-et-Garonne, au $\frac{1}{110,000}$, est destinée à venir, après de nouvelles et nombreuses investigations, compléter et résumer l'*Esquisse agro-géologique et hydrologique de ce département et les coupes détaillées au $\frac{1}{50,000}$* , insérées, en 1874, dans le Bulletin de la Société et dans celui de la Société géologique de France (1).

On s'est proposé pour but de rendre ainsi, par tous les moyens, le plus facile et le plus accessible à tous, non-seulement l'étude, à la fois précise et pratique, des terrains géologiques de cette partie de la région, mais encore celle des rapports intimes et nombreux qui rattachent entre elles dans notre pays la géologie, la topographie, l'agronomie et l'hydrologie.

Indépendamment des précieux encouragements qui lui ont été accordés, l'auteur croit devoir dire qu'il a été guidé dans cette voie, non-seulement par un sentiment profond de gratitude pour la bienveillance avec laquelle les maîtres de la science, MM. Daubrée, Hébert, Delesse, Gaudry et Raulin ont accueilli ce travail, et par l'intérêt que les habitants des localités parcourues ont paru attacher à la diffusion de ces connaissances, mais aussi par le vif désir de développer chez les jeunes gens l'esprit d'observation et de comparai-

(1) Bull. Soc. Hist. nat. de Toulouse, t. VIII, p. 222, 1874.

Bull. Soc. géol. de France, 3^e série, t. III, p. 398, 5 avril 1875 ; et t. V, p. 400, 45 janvier 1877.

son, le goût des excursions scientifiques et l'habitude de voir vite et bien sur le terrain et sur les cartes, habitude si précieuse pour toutes les recherches et surtout pour les itinéraires et les reconnaissances topographiques.

A cet effet, la carte présente quelques notions et quelques procédés simplifiés de topographie que l'on croit à propos de faire connaître tout d'abord.

Topographie.

1° Le Carroyage ou quadrillage de la carte, partant de Montauban (48° 40' ouest, — 48° 30' nord, à peu près 4° et 44°), et se dirigeant vers les quatre points cardinaux, est numéroté dans le cadre et donne à première vue les distances de 10 en 10 kilomètres et l'étendue approximative des cantons par 40,000 hectares. En subdivisant ces carreaux en 4, par des lignes exprimant l'équidistance de 5 en 5 kilomètres, et par des diagonales, on obtiendrait des carrés de 2500 hectares et des triangles isocèles de 1250 hectares correspondant à l'étendue moyenne d'une commune.

2° Un GRAND CERCLE TOPOGRAPHIQUE UNITAIRE de 0^m,40 de rayon (1) et plusieurs petits cercles concentriques de 0^m,0125, — 0,025, — 0,05, ont été tracés sur la carte, centrés à Montauban et inscrits dans un carré de 0^m,20 de côté, ce qui permet de trouver instantanément la position symétrique de la plupart des chefs-lieux de commune, équidistants de Montauban de 4, 8, 16 ou 32 kilomètres, et celle des points intermédiaires.

3° Les lettres caractéristiques ou initiales des terrains géologiques et agronomiques, ainsi que les cotes d'altitude des principaux plans de niveau de 20 en 20 mètres, ont été rapprochées le plus possible de ces circonférences et de leurs principaux rayons, tracés de 10 en 10 degrés, afin de faciliter et de préciser les recherches, et de donner ainsi, en quelque sorte, l'équivalent in plano de coupes géologiques et de profils topographiques dans tous les terrains et dans toutes les directions.

4° Une TABLE GRAPHIQUE unitaire, disposée dans le quadrant sud-est de la carte, au moyen des arcs, cordes, sinus et tangentes le plus fréquemment employés, donne la facilité de trouver ou de calculer rapidement, à la lecture d'un angle à la boussole, les directions, distances, altitudes, pentes, projections et surfaces en degrés, grades, millimètres, mètres ou kilomètres, à une échelle quelconque sur le terrain ou sur une carte qu'on veut lire, réduire ou agrandir, en employant comme facteur l'une des échelles métriques ou l'une des échelles de pas figurées dans la marge droite.

(1) Une distension imprévue, résultant de la nature du papier et de la pression exercée pour l'application des diverses couleurs, a produit un allongement symétrique d'un peu plus de 0^m,001, dont on devra tenir compte dans les données graphiques, mais qui ne change pas les nombres théoriques qui les accompagnent.

5° Les rayons prolongés du grand cercle aboutissent hors cadre, dans la marge droite, à un autre tableau graphique de topographie usuelle, où les pentes les plus utiles à connaître sont aussi indiquées en grades, degrés, millimètres par mètre et en fractions ordinaires, rapportées à la base, avec les projections ou réductions des pentes à l'horizon.

6° Les indications horaires inscrites entre les lignes du cadre de la carte sont destinées à vulgariser le moyen de s'orienter sans boussole, en campagne, à l'aide de l'étoile polaire, du soleil, d'une montre ou même de la lune ou d'une simple carte.

7° Les échelles métriques, figurées le long de la marge droite, sont destinées à faciliter la représentation graphique du terrain, en prenant 4 centimètre pour 400 mètres (au $\frac{1}{10,000}$) pour les plans topographiques et cantonaux, les reconnaissances et itinéraires spéciaux, et 5 millimètres aussi pour 400 mètres (au $\frac{1}{80,000}$) pour les levés de grande étendue, les reconnaissances et les itinéraires généraux. — Au-dessous les échelles de 125 pas (de 0^m,80) ou de 133 pas (de 0^m,75) pour 400 mètres, par minute, donneraient des vitesses militaires de 6 kilomètres à l'heure pour l'homme et le cheval, vitesses qui se réduisent ordinairement dans la pratique, à 5 kilomètres et même à 4 kilomètres en 60 minutes, avec repos de 10 minutes (1).

L'idée de ces diverses dispositions topographiques nous a été suggérée par l'emploi très-avantageux, dans nos excursions, de l'excellente lunette micrométrique du colonel du génie Gouller, qui donne, comme on sait, sur une table graphique, calculée et inscrite sur la lunette elle-même, la hauteur métrique des objets visés, d'après le nombre des divisions du micromètre comprises dans l'image de l'objet, et la distance de l'objet exprimée dans l'espèce d'unité adoptée pour la hauteur.

Un niveau, une boussole mobile à perpendiculaire et à double graduation, un compas et une chambre claire, le tout très-léger et très-peu embarrassant, que nous avons fait adapter sur cette lunette, permettent de voir et de mesurer instantanément, dans toutes les directions et dans tous les sens, la position, la distance, les dimensions des objets et leur inclinaison, de les inscrire et de les dessiner rapidement et automatiquement à leur vraie place sur la carte ou le papier décliné placé au-dessous, en évitant bien des lenteurs et des chances d'erreur, si fréquentes avec les instruments ordinaires.

Aussi avons-nous cherché, dans le même ordre d'idées, à adapter à notre carte géologique de Tarn-et-Garonne une disposition simplifiée, mais analogue, qui, sous le nom de Rayographe unitaire ou de grand cercle rapporteur, lui donne l'avantage d'être en même temps un petit instrument de topographie usuelle, léger, commode, très-peu coûteux et suffisamment exact pour les levés expédiés.

(1) Afin de familiariser l'œil et l'esprit avec les longueurs topographiques et les vitesses des marches horaires et angulaires, on a mis en abrégé, au $\frac{1}{20,000}$, dans les 2 longues échelles pointillées, avec divisions distancielles, initiales et indications horaires de départ des divers corps de troupe, un graphique de marche d'une division militaire.

En effet, en collant cette petite carte sur une planchette ou sur un carton fixe ou pliant, après avoir détaché ou replié les marges au-dessous de la table des arcs et sinus, on a l'équivalent :

1° D'une *équerre octogone* d'arpenteur ou même d'un pantomètre, en plaçant des épingles sur les rayons correspondant au N.-S., E.-O., N.-E., etc.

2° D'un *graphomètre*, en faisant tourner autour du centre du cercle un double décimètre guidé par une épingle et en visant par l'arête supérieure qui représente l'alidade à pinnules.

3° D'un cercle rapporteur, en le découpant ou le calquant.

4° D'un clinomètre ou niveau de pente pour niveler ou mesurer les pentes, en suspendant au centre du grand cercle un léger fil à plomb ou perpendiculaire qui donne l'angle de pente sur le cercle et la table des arcs, quand on fait coïncider ou qu'on parallélise à distance l'un des côtés de la carte avec la pente du terrain ou des objets.

DESCRIPTION SOMMAIRE DES TERRAINS ET DES ÉTAGES GÉOLOGIQUES.

Introduction.

Le département de Tarn-et-Garonne, découpé dans le Quercy, l'Agenais, la Gascogne et le Languedoc, occupe à peu près le centre (4° Long. O. ; 44° Lat. N.) de la vaste dépression géologique du Sud-Ouest (Aquitaine ou plaine sous-pyrénéenne de 5 à 6 millions d'hectares). Cette dépression, successivement mer, golfe et lac, a été émergée peu à peu et comblée par des dépôts marins, fluvio-lacustres et geysériens de sables, de grès, d'argiles, de marnes, de calcaires, etc., dont les éléments avaient été pendant des milliers de siècles enlevés par les eaux anciennes aux premières roches du plateau central de l'Auvergne, de la Montagne Noire et des Pyrénées, dénudées par de *longues érosions*, après avoir été émergées et relevées à la suite de *grandes dislocations*.

Le grand massif jurassique et tertiaire Tarno-Garonnais, anciennement arrasé à l'altitude moyenne de 300 à 400 mètres, a été peu à peu découpé et façonné par les mouvements du sol et par l'action érosive de la Garonne, du Tarn, de l'Aveyron et de quinze cours d'eau secondaires, en plusieurs massifs allongés et divisés en *plateaux calcaires perméables* et en *collines, terrasses et plaines argileuses plus ou moins*

impermeables. Les vallées se sont successivement et symétriquement abaissées et creusées à 100, 150 et 200 mètres de profondeur. Elles sont aujourd'hui à l'altitude moyenne de 60 à 120 mètres au-dessus de la mer.

Un coup d'œil d'ensemble, jeté sur la carte, montre la ligne de plus grande pente de l'Aveyron, du Tarn, de la Garonne (redressée, 97 kilomètres, altitude 150 mètres à Laguécie, 50 à Lamagistère), qui, dirigée de l'Est à l'Ouest, laisse au Nord 182,000 hectares, au Sud 189,676 hectares, formant ensemble 371,676 hectares, subdivisés en :

RÉGIONS NATURELLES

N.-E. — Rouergue, Haut Quercy présentant, de l'est à l'ouest, une succession descendante de plateaux : 1° granito-gneissiques ; 2° schisteux (teinté carmin) ; 3° gréseux (terre de Sienne), auxquels succèdent : 4° des plateaux de calcaires souvent dolomitiques (bleu grisâtre) ; 5° des couches alternantes de marnes érodées et de calcaires liasiques (bleu de prusse) ; 6° des plateaux calcaires jurassiques, ondulés, disloqués, crevassés (bleu avec raies rouges verticales et bleu pâle) que recouvrent par places : 7° des dépôts tertiaires d'origine geysérienne et fluvio-lacustre (ocre rouge foncée).

Plateaux et croupes ondulés. Alt. moyenne 300^m. — Vallées escarpées. — Etendue 79,500 hectares.

Centre-Nord. — Haut Quercy (ocre rouge). Collines argileuses, sableuses, peu perméables, quelquefois calcaires, érodées, subgeysériennes et fluvio-lacustres. Alt. 200 mètres. — Vallées étroites en talus ravinés. 29,000 hectares.

N.-O. — Agenais. Plateaux argilo-sableux et calcaires, lacustres, miocènes. Vallées riches, en talus et glacis argilo-calcaires, de 120 mètres de profondeur (mauve), souvent couronnés ou flanqués de lentilles calcaires (jaune). 73,500 hectares.

S.-E. — Bas Quercy. Coteaux argileux éo-miocènes (ocre rouge), en talus ravinés ou adoucis. Altitude 230 mètres. Vallées de 100 mètres de profondeur. Etendue, 27,500 hectares.

S.-O. — Gascogne. Terrasses et plateaux argileux, miocènes et diluviens (mauve et ocre jaune) ; pentes raides et en

talus. Alt. 200 mètres. Vallées profondes de 400 à 420 mètres. Etendue 80,000 hectares.

Centre Sud. — Grandes vallées anciennes ou modernes de la Garonne, du Tarn, de l'Aveyron (vert et ocre très-pâle) : plaines et terrasses. Alt. 80 à 100 mètres. Etendue, 82,176 hectares.

Après ce coup d'œil général, nous commencerons la description sommaire des terrains et des étages, comme le font les auteurs de la carte géologique détaillée de la France, par les terrains les plus récents qui sont en même temps les plus rapprochés du centre du département et les plus étendus, et nous suivrons l'ordre descendant indiqué dans la légende placée dans la marge gauche de la carte (1).

TERRAINS MODERNES ET QUATERNAIRES.

A. Les Dépôts meubles sur les pentes et les éboulis, mélangés et désagrégés alternativement par la pluie, la gelée, la chaleur, occupent les flancs des coteaux, leurs pentes transversales ou talus (15° à 20°), leur pied ou base en glacis (5° à 15°), les pentes longitudinales ou thalwegs des petites vallées (0° 15' à 5°), le fond des vallons et des *combes*, les croupes mollement arrondies et les plis, les dépressions légères ou profondes, les cirques et les entonnoirs des plateaux. — De composition très-variable, ils sont argileux (a), siliceux (s), calcaires (c), silico-argilo-calcaires (s. a. c), sableux (s), calcaro-sableux (c), calcaro-pierreux (c), marneux (m), ou

(1) Les terrains géologiques sont divisés en étages et strates désignées par une couleur et par une lettre majuscule, avec exposant ou indice. Pour ne pas multiplier les couleurs, vu l'exiguité de cette carte, on a réuni, notamment dans les terrains jurassiques, deux étages sous la même couleur (bleu ou grisâtre).

Les petites lettres initiales romaines (inscrites à la 4^e colonne de la légende) signalent d'une manière générale la nature lithologique et agronomique des dépôts d'un même étage qui dominent dans les diverses localités. En ajoutant à ces lettres romaines des exposants ou des indices, chacun pourra, avec plus de précision, indiquer sur cette carte ou sur d'autres, à une plus grande échelle, la nature variable ou prédominante de la roche, du sol et du sous-sol; comme on l'a fait sur les feuilles de la carte géologique de la France, au $\frac{1}{80,000}$ ^e et sur les belles cartes géologiques, agronomiques et hydrologiques de la Seine et de Seine-et-Marne, par M. Delesse.

marno-sableux (m), mélangés de cailloux anguleux ou roulés, quartzeux (q), schisteux (q'), granitiques (g), ou calcaires (c). Ils donnent des sols limoneux, tantôt riches et perméables, tantôt médiocres et traversés par les suintements nuisibles, provenant des sables sous-jacents, ou par les infiltrations de sources plus ou moins abondantes, provenant des roches perméables dominantes ou surplombantes, tantôt secs et arides, où peuvent seuls végéter le bois et la vigne. Leur peu d'épaisseur et d'étendue a rarement permis de les représenter sur la carte. Environ 40,000 hectares.

Des *Tufs*, *travertins*, *stalactites*, *brèches*, etc. Dépôts chimiques et mécaniques incrustants de carbonate de chaux, fortement magnésien, quelque peu siliceux, gypseux, peut-être sous-phosphaté, alumineux, ferrugineux, manganésé, etc., ont été produits autrefois et souvent continuent à se produire au contact de l'air par des sources provenant des terrains calcaires. (Village de Livron près Caylus, le Martinet près St-Antonin), ou par infiltration dans les fissures et les interstices des roches et des matières meubles.

A². Les *Alluvions modernes*, limons fluviatiles, argileux (a), argilo-siliceux (a. s. r.), ou silico-argileux (s. a. r.), riches, passant peu à peu à des sables graveleux, reposent sur des couches de gravier formées de cailloux roulés, de plus en plus gros à la base et mélangés de sables quartzeux ou micacés. — Ce terrain, successivement transporté et déplacé par des eaux d'inondation (elles ont atteint environ 42^m de hauteur et une vitesse de 5 à 6^m par seconde à Lamagistère, le 24 juin 1875 et à Montauban en 1766), a été déposé sur le fond érodé, et principalement sur les tournants convexes des vallées sinuées (larges d'environ 3 kilomètres) de la Garonne, du Tarn et de l'Aveyron, ainsi que dans leur lit actuel. (Moyenne largeur 80^m à 200^m, profondeur 2^m à 5^m, pente kilométrique 4^m à 0^m 30, vitesse ordinaire de la Garonne 4^m 30 par seconde, du Tarn et de l'Aveyron 0^m 45 à 0^m 30, à cause de nombreux barrages. Altitude moyenne au droit de Montauban de ces *nappes superficielles*, environ 75^m.)

Des *Nappes aquifères souterraines* de 0^m 80 à 4^m d'épaisseur, à raison de 300 à 400 litres d'eau par mètre cube de gravier imbibé, reposent entre 2^m et 10^m de profondeur sur les argi-

les ou autres roches imperméables. Elles sont alimentées : 1° par l'infiltration lente des pluies à travers les affleurements perméables, sablo-argileux et caillouteux ; 2° par le déversement plus ou moins abondant et visible des nappes d'une altitude supérieure ; 3° par infiltration latérale à une distance plus ou moins grande des cours d'eau, ou 4° par submersion en temps d'inondation.

Elles entretiennent des puits très-nombreux (-o-), se répandent et s'écoulent suivant les lignes de plus grande pente, et se déversant lentement, à cause de l'action capillaire du frottement et de la perte de charge ou de pression à travers les sables et les cailloux, elles alimentent les sources nombreuses (♀ ♀) et plus ou moins abondantes qui viennent au jour le long des rivières et des ruisseaux et qui débitent de 1/4 de litre à 1 litre par seconde (86^m cubes par jour) et quelquefois 4 ou 5 litres : Ex. Sources de Villebourbon, Verdié, Mataly, etc.

Mais les *Nappes d'infiltration latérale* ou de *submersion* des graviers déposés dans le lit même des cours d'eau, où ils servent en même temps de réservoirs et de *filtres naturels*, sans cesse renouvelés et nettoyés par le courant, peuvent seules avec les *dérivations*, quand la pente, la qualité de l'eau et les frais d'établissement le permettent, alimenter largement les distributions d'eau des villes. Ex. : à Montauban, Sapiac, Planques.

Dans les vallées du Tarn, de la Garonne et de l'Aveyron, où la pierre fait défaut, les terres argilo-siliceuses servent à façonner des briques séchées au soleil ou cuites au four (long. 0^m 38, larg. 0^m 30, épais. 0^m 05).

A¹. Les **Limons et graviers anciens des vallées**, généralement silico-argileux (s. a), *boulbènes*, formés de sable quartzueux très-fin (s), mélangé à une faible quantité d'argile, ou glaiseux (à), *rougets*, recouvrent ou empâtent des sables quartzueux (s), gris ou diversement colorés en brun, rouge, jaune ou noir, et imprégnés, surtout dans la partie supérieure, par des oxydes de fer et de manganèse. A mesure qu'on descend dans ce terrain de transport, qui a généralement 6 à 10^m d'épaisseur, on trouve des lits alternatifs de sables et de cailloux, principalement quartzueux (q), schisteux ou granitiques (g), de plus en plus gros vers la base.

L'ensemble forme, dans les élargissements des trois grands cours d'eau ou sur les coudes convexes délaissés par eux, surtout du côté de l'ouest, des traînées de 3 à 4 kilomètres de largeur, en deux ou trois terrasses étagées dominant le fond actuel des vallées de 15 à 20^m de hauteur. Ex. : plaines de Verdun 120^m, Saint-Nicolas 80^m, Donzac 70^m (Garonne R. G.). Altitude de Montauban ou de Montricoux à Villemade, entre le Tarn et l'Aveyron (altⁿ 105^m, 100^m, 95^m), 10,000 hectares. Plaines de Lacourt Saint-Pierre et de Montech, allant de Nohic et Grisolles, à Labastide-du-Temple et à Castelsarrasin (immense vignoble et forêt de 1,800 hectares, recouvrant en partie le promontoire de 26,000 hectares d'entre Tarn et Garonne (alt. 105^m, 100^m, 85^m). Cet ancien confluent où la Garonne, corrodant à droite le tertiaire sous-jacent à partir de Montbartier, déposa d'abord, à la base, sur le terrain tertiaire jusque vers Lacourt, Montbeton, Lavilledieu, etc., ses gros cailloux de granit, lydienne, grès (g), et ses sables micacés que recouvrirent ensuite ou brouillèrent par alternance ou superposition les cailloux quartzueux (q) et les limons rougeâtres du Tarn, cet ancien confluent, disons-nous, était alors plus élevé de 30 mètres et à 30 kilomètres en amont du confluent actuel situé au-dessous de Moissac.

De grandes *Nappes aquifères souterraines* existent à la base de ce terrain, reposent sur le tertiaire érodé, et se déversant dans tous les sens, alimentent ainsi les puits et les sources très-nombreuses venant au jour sur tout le périmètre de ce promontoire et des diverses plaines sus-désignées.

Des ossements brisés qui paraissent se rapporter à l'*Elephas* et au *Rhinoceros* ont été trouvés dans quelques gravières. Dans les grottes-abris de Bruniquel, M. Brun a découvert des crânes humains et des ossements d'animaux divers, notamment de *Renne*, rongés par des carnassiers, cassés, travaillés et sculptés par l'homme, à l'aide de silex taillés, qui forment une très-intéressante collection au musée de Montauban.

Les *tufs* de Livron sus-indiqués ont dû commencer à se former pendant cette période.

D. Les **Limons et dépôts caillouteux des terrasses recou-**

vrent les bas-plateaux de la Gascogne et du Quercy, généralement étagés en immenses gradins, entre 100 et 200^m d'altitude. Ces divers dépôts, très-analogues aux dépôts anciens des vallées, sont silico-argileux, glaiseux ou caillouteux, Environs de Montauban, Saint-Martial, Léojac, Vignarnaud, etc.

P. Le **Limon des plateaux** (s. a. f. g. q), d'ordinaire argilo-siliceux, souvent coloré en rouge ou en jaune par des hydroxydes de fer pisolithiques (f), passant latéralement et verticalement à des sables graveleux ou à des cailloux granitiques (g), schisteux ou quartzeux (q), recouvre les coteaux élevés et les plateaux allongés de la Gascogne, de la Lomagne et du Quercy, notamment dans les cantons de Verdun, Beaumont, Lavit, Monclar, Négrepelisse, Caussade, Moilières, etc.

TERRAINS TERTIAIRES

Les terrains ci-après, d'origine *fluvio-lacustre*, recouverts par tous les terrains de transport ci-dessus, sur une étendue de 180,000 hectares ou mis à nu par érosion sur 126,000 (1) hectares, forment le *substratum* visible ou probable d'environ 306,000 hectares, soit plus des quatre cinquièmes du département. Ces terrains comprennent des séries alternantes ou des groupes juxtaposés ou superposés : 1^o d'*argiles marneuses* ; 2^o de sables ou d'*arènes* tantôt *molasses*, tantôt gréseuses, et 3^o de *calcaires* plus ou moins argileux ou siliceux.

M³. Les **Argiles, sables et calcaires supérieurs** occupent au-dessous des limons, des sables et des cailloux des plateaux les points les plus élevés (entre 220 et 280^m d'altitude), dans les cantons de Verdun, Beaumont, Lavit et Auvillar. Sur les plateaux calcaires de l'Agenais et du Quercy, ils forment des buttes étroites, d'une faible puissance, donnant des sols médiocres dans les cantons de Lauzerte, Bourg-de-Visa et Montaigu.

On ne trouve dans les arènes de cet étage que quelques ossements indéterminés d'herbivores et de ruminants.

(1) Une erreur typographique inaperçue sur la carte, porte l'étendue des terrains tertiaires miocènes à 28,385 au lieu de 83,265.

Les *Calcaires de la Gascogne*, gris, maculés de jaune, propres à la taille, à Gramont, Marignac, Maubec, au sud-ouest de Lavit et Beaumont, et détachés par les érosions de l'Arax et de la Gimonne, de leurs analogues du Gers, figurent ici (pour ne pas multiplier les couleurs) sous la même teinte jaune (M²) que le calcaire gris de l'Agenais.

M² Le **Calcaire gris de l'Agenais**, siliceux (s) ou magnésien, gélif, sec, fendillé, est exploité seulement pour moellon (c). Il forme les plateaux pierreux et secs, entre 200 et 250^m d'altitude, dans les cantons de Bourg de-Visa, Lauzerte et Montaigu. Fossiles : *Helix girundica* ou *subglobosa*, *Planorbis solidus*, *Bythinia Lemani*, *Limnaea Pachygaster*.

M¹ Les **Argiles, marnes et sables moyens** constituent la majeure partie des terrains de la Gascogne et de la Lomagne, entre 120 et 200^m d'altitude moyenne. Ils s'allongent en terrasses successives érodées et nivelées d'abord par la Garonne, du S.-S.-E. à l'O.-N.-O., puis creusées et divisées en éventail, du S.-O. au N.-E. et au N.-O., par la Gimonne et par des ruisseaux divergents. Ces molasses sont presque partout recouvertes, comme les argiles, les sables et les calcaires supérieurs (M³) qui les surmontent sur les plateaux (sans ligne de démarcation bien caractérisée), de cailloux et de limons silico-argileux (s. a) imperméables ou trop secs, partant peu fertiles et cultivés seulement en céréales, vignes, bois ou prés secs. Dans les vallées et sur leurs flancs plus ou moins raides et ravinés, surtout à l'exposition Sud et Ouest, quand leurs pentes ne sont pas cachées par les dépôts meubles, ils déroulent au contraire en longs rubans, sur une hauteur d'environ 60^m, leurs alternats argilo-calcaires, verdoyants de maïs, de luzerne, de sainfoin et de trèfle, interrompus seulement par des pointements arénacés grisâtres.

En se rapprochant de la Garonne et de l'Agenais, ces molasses diminuent d'épaisseur, s'atténuent beaucoup sur la rive droite et disparaissent entre le calcaire gris (M²) et le calcaire blanc (M₁) ou recouvrent les molasses inférieures M₁₁, autour et au nord de Moissac, et sans qu'il soit possible de bien déterminer leurs limites respectives.

M₁ Le **Calcaire blanc hydraulique de l'Agenais**, d'une

puissance moyenne de 15 à 20^m, et auquel certains géologues rattachent le calcaire gris M² (ce qui lui donnerait alors 60^m de puissance), tandis qu'il en a été jusqu'ici distingué par sa nature et sa position, se montre sur les deux rives de la Garonne. (Voir la coupe de Mansouville à Castels, par Anvillar et Valence.) Ce calcaire grenu, siliceux, argileux, souvent vacuolaire, mais résistant, propre à la taille et donnant de la bonne chaux hydraulique, forme de faibles escarpements à mi-flanc ou vers le haut des coteaux de la rive droite de la Garonne. Il peut être suivi par Boudou, Malausc, Goudourville, Castels, etc..., entre 130 et 150^m d'altitude, jusqu'à Agen, et dans les vallées de la Séoune et de la Barguelonne, par Gasques, Montjoy, Miramont, Lauzerte, Bourg-de-Visa, Montaigu, où il remonte peu à peu jusqu'à près de 180^m d'altitude. Il existe aussi sur la rive gauche de la Garonne et presque à la base des terrasses, à Dunes, Mansouville, Anvillar, Saint-Michel, Pauly, Saint-Roch, Caumont, Labourgade et Larrazet sur la Gimonne; mais de ce côté il s'abaisse jusqu'à 120 ou 110^m, et finit probablement entre Beaumont et Verdun, recouvert par les argiles et les sables moyens (M¹) ou remplacé par les molasses inférieures, sableuses et marneuses, qui se montrent à Cordes, Bourret, Savenès, Aucamville, Montbartier, Dieupentale et Pompignan.

Sur certains points de l'Agenais ce calcaire paraît divisé en deux assises séparées par des argiles, des sables d'une faible épaisseur et quelquefois par des conglomérats bréchi-formes qui ne sont que l'amincissement des argiles et sables moyens (M¹). L'assise supérieure semble n'être plus alors, à son tour, que l'amincissement final au S.-O. du calcaire gris beaucoup plus puissant vers le N.-O.

Quant à l'assise inférieure, elle éprouve parfois des plongements considérables, notamment du côté de Gasques, tandis qu'elle remonte peu à peu sous une faible pente vers le N.-O. Les mollusques caractéristiques de cet étage sont l'*Helix Ramondi*, *Aginensis* ou *Oxystoma*, *Tournali*, *Planorbis Cornu*, *Limnaea Pachygaster*, *Cyclostoma elegans-anti-quum*, *Nerita*, *Melanopsis*.

Un niveau aquifère à la base de ce calcaire ou plutôt une série de gisements d'eau donnant lieu à des sources plutôt

nombreuses qu'abondantes (Gasques fait exception), se révèle vers l'altitude moyenne de 150^m, avec un écart en plus ou en moins de 20^m, à raison de l'inclinaison des couches.

M₁₁ Les Molasses inférieures de Moissac ou de l'Agenais argileuses (a) ou arénacées (s) se trouvent au-dessous des calcaires blancs à *Helix Ramondi* et forment les premières pentes ou talus des coteaux de la rive droite de la Garonne. Elles alimentent plusieurs briquetteries. On a trouvé dans les sables graveleux de Moissac, une tête d'*Anthracotheurium magnum*, des dents et des ossements de *Dremotherium*, de *Rhinoceros minutus*, *R. indéterminé*, *Lophiomeryx*, *Testudo*, *Cænotherium*.

La coupe de Mansouville à Castels, tout en montrant la disposition concordante des molasses et des calcaires sur les deux rives de la Garonne, fait voir la profondeur des érosions, la puissance et la nature des limons silico-argileux des terrasses qui ne portent guère que des blés, des vignes et des bois d'un faible revenu cadastral, dans le canton d'Anvillar, tandis que les alluvions modernes riches de la Garonne et les terrains argilo-calcaires des plateaux de l'Agenais portent des blés, des maïs et des fourrages qui élèvent beaucoup le revenu par hectare.

EM, Le Calcaire argileux supérieur du Quercy, calcaire lacustre, massif, mal stratifié, peu fossilifère, terreux, grumelé, est profondément érodé à Montpezat, Montalzat, Perges, Puylaroque. Passant insensiblement de haut en bas à des sables calcaires, gréseux, graveleux et à des argiles noduleuses, jaunâtres, rougeâtres ou roses (EM₁₁) il a été déposé, comme ces molasses, sur les dernières pentes du bassin jurassique ou dans leur voisinage. Il semble occuper là, vers 300^m, une position culminante, mais transitionnelle et intermédiaire, quoique difficile à préciser, entre le calcaire blanc d'Agen, le calcaire supérieur du Périgord et le calcaire de Cordes et d'Albi, d'où le nom d'*éocène*, corrigé pendant à celui d'*oligocène* de quelques géologues. Il paraît toutefois préférable de le rattacher à l'*Eocène supérieur* et par là au *sidérolithique*, comme l'a proposé pour le calcaire de Brie et le calcaire lacustre du Berry, M. Douvillé,

à l'occasion de la présentation de la feuille de la carte géologique détaillée d'Orléans (1).

EM₁₁. Les **Argiles, calcaires, sables gréseux et graveleux** paraissent représenter, entre 100 et 250^m d'altitude, dans les cantons de Montpezat, Caussade, Molières, Lafrançaise, la partie fluvio-lacustre et subgeysérienne des dépôts sidérolithiques entraînés dans la profondeur de l'ancien lac, à une distance plus ou moins grande du rivage. Les dépôts d'argiles et de sables du bas Quercy, entre le Tarn et l'Aveyron, dans les cantons de Monclar, Nègrepelisse, Villebrumier, Montauban, doivent avoir une origine analogue, et font suite ainsi aux grands dépôts éocènes de l'Aude, du Castrais, de l'Albigeois et des environs de Gaillac, de Montans. D'ailleurs, d'après les sondages d'Agen et de Toulouse, il paraît hors de doute que ces dépôts reposent eux-mêmes sur des couches analogues, d'une grande puissance, datant des premiers temps tertiaires et formant en quelque sorte le *substratum* incliné du miocène vers le centre du département, ou les zones sublittorales de plus en plus profondes du lac éocène contre lesquelles sont venus buter ou se mouler les dépôts meubles miocènes plus tard enlevés par de grandes érosions (2).

EP, EO. Le terrain **sidérolithique** et les *Argiles, sables et calcaires inférieurs*, accompagnés de *limonites*, de *phosphates de chaux* et de sables éruptifs, tantôt purs et réfractaires, le plus souvent ferrugineux, d'un rouge brun, jaunâtres, gris, blanchâtres ou versicolores, se sont répandus et

(1) Bull. soc. géol. de France, 3^e série, t. IV. 1876, p. 93.

(2) Il serait en effet, ce semble, aujourd'hui, contraire à l'enchaînement naturel des faits géologiques, et à l'étude du sidérolithique en particulier, comme à celui de l'enchaînement des mammifères si nombreux et si variés découverts dans les poches à Phosphorites sur les plateaux jurassiques du Quercy, de mettre en doute la position *pro-miocénique* de ces argiles et de ces sables, quoiqu'il soit très-difficile de constater le mode et les lignes de passage de l'éocène au miocène, au milieu de toutes ces matières meubles et tout-à-fait semblables, si peu résistantes d'une part et si confusément érodées et rapprochées de l'autre.

Bien que les calcaires supérieurs du Quercy EM₁, et les molasses sous-jacentes EM₁₁ dérivent en grande partie des phénomènes sidérolithiques, qui ont été si considérables dans le Périgord, le Lot et le Tarn-et-Garonne, il a paru bon de les en distinguer, à raison de la prédominance de la sédimentation dans leur mode de dépôt sur les bords du lac tertiaire et de réserver une place spéciale aux matières éruptives du sidérolithique réunies dans le groupe suivant EP-EO.

accumulés en buttes surmontées de calcaires d'eau douce (EM₁₁), aujourd'hui érodés, sur les plateaux de calcaire jurassique, entre Caylus, Saint-Antonin, Montricoux, Septfonds et Puylaroque, notamment à La Mandine, Servanac, Lasalle, Lavaurette, Mouillac. On le trouve étalé sur ces mêmes pentes jurassiques, notamment entre St-Cirq et Montricoux ou sur le revers occidental de la vallée de la Vère, en dépôts irréguliers, rubéfiés par l'oxyde de fer qui s'y trouve fréquemment à l'état de *limonites* ou de *Pisolithes de fer hydroxydé* exploitées à Bruniquel. Ces argiles, ces limonites, ces sables se sont accumulés surtout dans les dépressions et dans les crevasses et fissures étroites, mais allongées et orientées, qui accidentent cette région plissée et disloquée et dans lesquelles on a découvert, en 1863, et exploité depuis très-activement, jusqu'à 40 ou 50^m de profondeur, des amas considérables de Phosphorite concrétionnée (dosant 75 à 80 0/0 de Phosphate tribasique de chaux, représentant en moyenne 36 0/0 d'acide Phosphorique) (1).

On a retrouvé presque à la surface ou à une petite profondeur dans ces crevasses, une faune excessivement remarquable et précieuse pour la paléontologie (2).

Dans la légende on a indiqué parmi les fossiles les plus intéressants qui ont été recueillis dans cette région et décrits par MM. Gaudry et Filhol ou qui figurent dans les collections de Caylus, Toulouse, Montauban, ceux qui par leur ordre d'apparition ou leur abondance relative semblent appartenir en propre ou être communs aux divers étages éocènes, aux niveaux du Gypse de Paris ou du Calcaire de Brie ou même du Miocène inférieur.

Dans la coupe placée au bas de la carte, on a *factivement* rapproché les buttes tertiaires et les poches à phosphates d'un axe médian, supposé parallèle à la route de Lavaurette à Caylus. On a voulu représenter ainsi l'axe moyen S.O.-N.E. (entre S.S.O.-N.N.E. et O.S.O.-E.N.E.) des

(1) Voir la note de M. Daubrée sur les Phosphorites du Quercy. Compt. rend. Acad. sc., 30 oct 1874, LXXIII.

Voir aussi les Remarques stratigraphiques et orohydrographiques à la fin de cette étude.

(2) Enchaînements du monde animal, mammifères tertiaires, par M. Gaudry. Savy, 1878. — Phosphorites du Quercy, par M. Filhol. Annales des sciences géologiques. — Masson, 1876.

dislocations qui semblent avoir le plus anciennement accidenté les couches jurassiques sous-jacentes et déterminé peut-être l'axe de leur plongement vers le Sud-Ouest, direction qui se rapprocherait beaucoup, ainsi que le montre la carte (1), de celle des dislocations de la Côte-d'Or et des Cévennes.

Un autre axe perpendiculaire à celui-ci, représente la moyenne, S.E.-N.O. des deux autres axes S.S.E.-N.N.O. (M^t Viso) et E.S.E.-O.N.O. (Pyrénées) qui paraissent aussi avoir joué un rôle très-considérable dans la distribution des axes de plissement et de fracture des diverses couches sur les bords sud-ouest du Plateau central, dans leur exhaussement et leur affaissement, dans la formation des lignes et des zones de sédimentation et de plus grande résistance, et par conséquent dans la préparation des axes d'érosion et dans le système géologique et oro-hydrographique de toute la contrée (2).

TERRAINS JURASSIQUES (alt. 450 à 400m).

Ces terrains d'origine marine et analogues à ceux du Jura et de l'Angleterre (d'où leurs divers noms), et, comme eux, formés principalement de *plateaux calcaires* (*Causses*), ondulés et disloqués et de *collines marneuses profondément érodées*, occupent au N.-E. environ 60,000 hectares. Ils peuvent se diviser en deux parties : l'une supérieure ou **Jurassique**, l'autre inférieure ou **Lias**. Chacune de celles-ci se subdivise à son tour en plusieurs groupes : supérieur et moyen ou Jurassique *blanc* (J³, J²), inférieur ou *brun* (J¹),

(1) Sans attacher une importance et une exactitude trop grandes à l'âge et à la direction des systèmes de montagnes, on a cependant, à titre de rapprochement (utile tout au moins à connaître) cru devoir figurer approximativement les directions principales, au moyen des rayons prolongés sur les bords du cadre de la carte avec leur dénomination abrégée en majuscules.

(2) A rapprocher du grand ouvrage de M. Delesse : *Lithologie du fond des mers et de ses cartes des mers anciennes et des mers actuelles*; des mémoires de M. Hébert : *Les mers anciennes et leurs rivages dans le bassin de Paris*, 1857. Bull. soc. géol. de France, 2^e série, 1872, t. XXIX, p. 446 et 553. — Ibid., 3^e série, 1875, t. III p. 542. — Les ondulations de la craie dans le nord de la France. An. des sc. géol., t. VII. Masson, 1876.

et en Lias supérieur ou *noir* (J J₁) et en Lias inférieur ou *gris* et *infralias* (J₁, L.)

J³. Les *Calcaires de l'oolithe supérieure* (*Corallo-Kimméridgiens*) du Quercy, compactes, très-durs, tantôt blancs, cristallins, sonores, parfois subcraieux, ailleurs sublithographiques, et tantôt grisâtres, esquilleux, occupent une place intermédiaire entre les calcaires marneux supérieurs (à ciment-portland) de Fumel-Condat (Lot), et les calcaires siliceux moyens des *Causses* de Caylus et de Limogne.

Ils se montrent dans une zone dirigée N.N.O.-S.S.E., des environs de Puylaroque, vers Septfonds et Montricoux. Ils sont en partie recouverts par les premiers dépôts tertiaires lacustres et geysériens. — Aux carrières de Prunes ou des Peyrières, entre Caussade et Septfonds, à 460^m d'altitude, ils fournissent de la pierre à chaux blanche pour mortier, épuration du gaz, etc... A Lardenne (490^m), ce calcaire dur, esquilleux, difficile à la taille, se lève en dalles, marches, colonnes, rouleaux, etc. — Fossiles : *Pinnigemma Saussurii*, *Terebratula Subsetta*, *Cidaris*. Sources abondantes de Puylaroque, Fonlongue.

J². Les *Calcaires de l'oolithe moyenne* (*Oxfordien-Kel-lovien*), compactes, grisâtres, esquilleux, quelquefois terreux et en couches minces, d'autres fois en bancs épais, blanchâtres ou jaunâtres, sublithographiques, alternant à la base avec quelques couches schisteuses de marnes grises, constituent la majeure partie des plateaux calcaires (*Causses*) des bords de l'Aveyron près de Montricoux, à ceux du Lot près de Cajarc, entre 200 et 350^m d'altitude, près de Caylus et de Saint-Antonin. Ils plongent généralement vers le Sud-Ouest; mais les couches, comme celles qui sont sous-jacentes, sont, sur bien des points, plissées, disloquées. C'est dans les fentes, les crevasses et les cavités formées par ces fractures qu'on exploite les Phosphates de chaux sus-mentionnés.

J¹. Les *Calcaires de l'oolithe inférieure* (*Jurassique brun*) se subdivisent en deux étages :

I. *Grande oolithe* (*Bathonien*) composée :

4^o Vers le haut de calcaires massifs, compactes, gris ou jaunâtres, esquilleux, rudes, parfois gréseux; carrières de

Bruniquel, Puycelcy, Cazals, Saint-Antonin, le Martinet, Tubas près Caylus.

2° De calcaires magnésiens ou dolomies cariées, creusées intérieurement en cavernes, avec stalactites, par les eaux des plateaux qui s'infiltrèrent par les fissures et les crevasses et entraînent la magnésie, ou qui tapissent extérieurement les flancs de cette assise de traînées calcaires ou ferrugineuses brunes, rouges, jaunes, blanches, noires, ce qui leur donne cet aspect ruiniforme si pittoresque et si caractéristique dans la vallée de l'Aveyron et de la Bonnette, de Bruniquel à Saint-Antonin, à Caylus, à Lexos, etc... Grottes, abris de Bruniquel, Cazals, du Capucin, de Saint-Antonin, de Caylus.

3° A la base, de calcaires compactes, épais, gris ou roses, exploités aussi à Saint-Antonin.

II. **Oolithe inférieure (Bajocien)** formée à la base de lits ou bancs minces de calcaire schisteux, gris, alternant avec des marnes noirâtres ou grisâtres, et renfermant en grande abondance les *Ostrea sublobata*, *Pholadomya obtusa*, *Lima proboscidea*, *Rhynchonella cynocephala*, *Belemnites giganteus*, *Ammonites Murchisonae*. Au-dessus viennent des couches de calcaire marneux, bitumineux, noirâtre, exploité pour chaux hydraulique à Saint-Antonin. Visible à Bruniquel près de la gare, à Penne, et surtout dans la vallée de la Bonnette, rive droite, de St-Antonin à Caylus, Livron, etc., et à Lexos près de la gare, cet horizon de l'*Ostrea sublobata* est caractéristique et partout très-reconnaissable. Il présente en outre des sources abondantes provenant des eaux de pluie qui s'infiltrèrent par les fissures des plateaux calcaires, jusqu'aux marnes bajociennes imperméables, en suivant surtout les lignes de fracture N. N. O. ou E. N. E. et qui viennent au jour en déposant parfois des tufs calcaro-magnésiens : Le Martinet, Moulins de Livron, Saint-Projet...

J. Les **Marnes noires et grises du lias supérieur (Toarcién)** très-fissiles, bitumineuses, parfois micacées et renfermant des couches minces de calcaire marneux, se montrent avec une puissance moyenne de 70 à 80^m aux environs de Bruniquel, dans la vallée de la Vère, dans celle de la Bonnette, de Saint-Antonin à Caylus, à Lexos, etc.

Fossiles : on y trouve en haut dans les marnes grises et

noirâtres des *Turbo*, *Plicatules*, *Nucules* et principalement *Leda rostralis*, *Cerithium* ;

2° Au milieu, dans les marnes grises, les *Ammonites bifrons*, *radians* ;

3° A la base, dans les marnes grisâtres, alternant avec des bancs calcaro-marneux, de 0^m 45 d'épaisseur, des *Ammonites serpentinus*, *heterophyllus*, *discoïdes*, *Belemnites tripartitus*.

J₁. Les **Calcaires bleus du Lias moyen (Liasien)** jaunâtres extérieurement, lumachelliques, exploités en gros moellon très-dur pour les casernes de Montauban, se voient à Bruniquel, dans la vallée de la Vère, et près Saint-Antonin et Caylus, le long et dans le bas de celles de la Bonnette et de l'Aveyron, où ils forment enclave et soubassement continu ou terrasse, de 30^m d'épaisseur environ, au-dessous des marnes toarciennes doucement inclinées par l'érosion, et au-dessus des marnes liasiennes qu'ils surplombent et recouvrent. Fossiles : *Pecten aquivalvis*, *Pinna*, *Lima*.

Ces marnes gris-verdâtre, très-fissiles, micacées, renfermant des *Ostrea cymbium*, de nombreuses *Terebratules* et *Belemnites* ;

Les alternats réguliers, peu épais (en place ou dispersés) de calcaires marneux et de marnes sableuses grises à *Belemnites niger*, *Clavatus*, *Ammonites margaritatus* ; et les calcaires sableux, gris-bleuté, en petits bancs, avec grands *Nautiles*, profondément ravinés et désagrégés par les eaux et cultivés en maigres céréales ou en vignes, s'étendent surtout entre St-Antonin, Caylus, Puylagarde, Parizot, Fenayrols et Lexos. Dans les sols marneux et profonds, prospèrent au contraire les céréales, le maïs, les fourrages.

Des calcaires compactes, en gros bancs, gréseux, à rognons siliceux terminent cet étage.

J₁₁. Les **Calcaires du lias inférieur (Sinemurien)** représentés :

1° En haut par des calcaires gris, rugueux, en plaquettes ;

2° Au milieu par des calcaires compactes, lithographiques, lumachelliques ou dolomitiques ;

3° Par des Cargneules épaisses, rougeâtres, sans fossiles, cavernueuses, fracturées, émettant des sources magnésiennes (vallée de la Vère, vers Fontbrénière près la Gontario). Ces calcaires et ces dolomies se voient avec une épais-

seur approximative de 200 mètres, surtout entre Verfeil, Castanet, Parizot, Ginals, Fenayrols, sur les bords de l'Aveyron, de la Baye et de la Seye, où ils étendent leurs plateaux nus et secs ou boisés sur les points culminants et recouverts d'une terre rougeâtre sablo-argileuse assez bonne pour les céréales dans les dépressions. Aux carrières de Puech-Mignon le calcaire est exploité comme pierre à chaux grasse pour amender les sols granitiques et gréseux.

I. Les **Dolomies, marnes et calcaires** minces, schisteux, magnésiens, jaunes ou gris, alternant avec des marnes vertes, blanches ou violettes, représentent l'infra-lias entre Castanet et Ginals.

T^{3.2.1.G} Des **Dolomies, des marnes irisées, sableuses, en** petites couches et principalement des **grès bigarrés, siliceux, fins** ou poudinguiformes, en grandes masses, reposant sur des grès psammitiques rouges, qui alternent avec des argiles grises, vertes ou lie de vin, forment la région siliceuse du Nord-Est, de Puech-Mignon à Castanet, où cet ensemble de couches montre une épaisseur approximative de 400 mètres. Leurs mamelons arrondis, qui s'élèvent peu à peu jusqu'à 500 mètres, ne présenteront guère que des châtaigniers, des chênes et des bruyères, des prairies, des seigles et des avoines médiocres, tant que l'emploi général de la chaux qu'on fabrique près de Loudes ou de Puech-Mignon n'aura pas neutralisé l'acidité du sol et permis la culture du froment et des légumineuses fourragères.

Le grès bigarré et le grès rouge sous-jacent exploités à Najac, Laguépie, au Cuzoul, à Puech-Mignon, pour pierres de construction, rouleaux à dépiquer, meules à aiguiser, auges, anciens sarcophages, fourniraient très-probablement, si on les exploitait dans des couches plus profondes et partant plus homogènes, une belle pierre de taille ornementale, comme celle qui a servi à la construction des cathédrales de Strasbourg, Mayence, Cologne, etc.

I YY'. Les **Schistes micacés** et les **gneiss**, sorte de granite feuilleté (composé de quartz 50 0/0 environ, de feldspath-orthose, d'oligoclase 40 0/0 et de micas plus ou moins magnésiens), dressent à pic, dans les gorges de l'Aveyron, près de Laguépie, leurs anguleux feuilletés, micacés, gris-noirâtres, ou talqueux, gris-clair-rosé-verdâtre, et leurs filons de

quartz blanc laiteux. Au milieu de ces rochers et de la sombre verdure des chênes et des châtaigniers, des croupes ondulées, recouvertes de cailloux ou hérissées de pointes gneissiques qui s'arrondissent en se désagrégant en arènes silico-argilo-potassiques et magnésiennes, laissent voir des prairies bien arrosées dans des vallons étroits et des sols jaunâtres cultivés çà et là en céréales et en fourrages, après avoir été amendés par la chaux.

Les filons de quartz avec traces de cuivre, de fer, etc., reconnues dans les schistes et les veines minces de schistes noirs, plus ou moins combustibles, trouvés près de Puech-Mignon, ont paru sans importance après des sondages infructueux.

Séance du 5 février 1879.

Présidence de M. E. CARTAILHAC.

La correspondance comprend les publications récentes des Sociétés et des Revues avec lesquelles la Société est en correspondance, et, en outre :

Extraits de Géologie pour les années 1876 et 1877, par MM. DELESSE (membre honoraire de la Société), et de LAPARENT. 1 vol in-8°. Paris, 1878.

Conférences pédagogiques faites aux instituteurs primaires venus à Paris pour l'Exposition universelle de 1878. 1 vol. in-42. Paris, Hachette, 1878 (don de M. Cartailhac).

M ARTHEZ, au nom de la commission chargée d'examiner les comptes de la Société pour l'année 1878, fait son rapport. Le budget est voté; des remerciements sont adressés à M. Lacroix, trésorier.

L'auteur, membre titulaire, communique le travail suivant :