

la plante dont il s'agit ; M. Gourdon rappelle les observations de M. Mille, et exprime le désir que des expériences précises viennent éclairer la science sur ce sujet.

M. A. Timbal déclare que les observations de M. Mille lui paraissent demander confirmation ; il s'appuie sur l'opinion des médecins de Bourges.

M. Gourdon insiste sur ce point, que l'on a employé surtout le *Sarracenia* cultivé en France, et rappelle que diverses plantes dont les propriétés sont bien connues, n'agissent que lorsqu'on les prend dans leur pays natal. Il cite particulièrement le Quinquina. Il est certain que le climat, la composition du sol et bien d'autres causes influent directement sur les propriétés des plantes.

M. Marquet fait observer que la feuille de l'*Atriplex halimus* des bords de Toulouse, est aussi salée que celle de la même plante recueillie sur les rivages de la Méditerranée.

M. Filhol dit qu'il a analysé des feuilles d'*Atriplex halimus* des bords de la Méditerranée et des environs de Toulouse, et qu'il a trouvé des quantités peu différentes de chlorure dans l'une et dans l'autre. Mais les premières contiennent du chlorure de sodium, tandis que celles de notre pays renferment surtout du chlorure de potassium. M. Filhol donnera ultérieurement un exposé complet de ses recherches.

M. H. Magnan communique à la Société le travail suivant :

Notice sur le terrain quaternaire des bords de la Montagne-Noire, entre Castres et Carcassonne. et sur l'ancien lit de l'Agout, par M. HENRI MAGNAN.

Le terrain quaternaire a été l'objet, dans ces dernières années, de nombreux travaux. On est arrivé généralement à reconnaître : qu'à diverses époques les vallées, dans les pays de plaine, avaient été creusées par érosions et par affouillements successifs ; qu'autrefois, les fleuves charriaient des eaux puissantes ; que ces eaux diminuant ensuite de volume, les vallées se rétrécissaient en s'approfondissant, d'où la formation, le long de nos cours d'eau, de terrasses en *retrait*, les unes par rapport aux autres, les plus élevées étant les plus anciennes, les plus basses étant les plu

modernes. Mais quelques géologues émettent des doutes sur quelques-unes de ces conclusions, et puis d'ailleurs la science est loin d'avoir dit son dernier mot sur la puissance, la grandeur et la durée des phénomènes d'érosion pendant la période quaternaire, sur les lits primitifs de nos fleuves et de nos rivières. C'est ce qui m'engage à publier cette note, espérant qu'elle intéressera, à un certain point de vue, ceux qui s'occupent de nos terrains récents.

Mes courses dans le Midi de la France, surtout dans les Pyrénées, sur les bords du plateau central et dans la vallée du Rhône, m'avaient mis, bien des fois, aux prises avec les terrains de transport de la période quaternaire : j'avais souvent observé, le long des fleuves et des rivières, divers dépôts d'âge différent, en retrait les uns par rapport aux autres. c'est-à-dire des plateaux ou des terrasses qui me permettaient d'apprécier la grande largeur de nos anciens cours d'eau et l'importance des érosions par affouillement, puisque certains dépôts diluviens se trouvaient comme ceux de la petite montagne de Crussol, vis-à-vis Valence, à plus de 200 mètres au-dessus du Rhône, comme ceux de Pujaudran, à 170 mètres au-dessus de la Garonne, comme ceux des Landes du Pont-Long, à 60 mètres au-dessus du gave de Pau ; mais ces observations, je les avais faites en suivant les cours d'eau actuels dont je pouvais facilement reconstituer les anciens lits ; tandis qu'il y a trois ou quatre ans, — alors que j'étais chargé avec M. Leymerie de dresser la *Carte géologique du département de l'Aude*, — je fus assez étonné d'observer, presque à la limite de ce département et de celui de la Haute-Garonne, sur la *ligne de fuite*, des bassins de l'Océan et de la Méditerranée, à 248 mètres au-dessus du niveau de la mer, *loin de tout cours d'eau important* à l'Enmaurel, — est de Saint-Félix de Caraman, — des dépôts diluviens sous forme de terrasses. Comment ces dépôts avaient-ils pu se former ? D'où venaient les eaux qui les avaient amenés là ? C'était un problème à résoudre, problème que le travail de de Bouhepore n'effleurait même pas. — Ce savant, dans l'*Explication de la carte géologique du département du Tarn*, avait d'ailleurs, sur l'âge et le mode de dépôt des terrains diluviens, des théories qui ne sont plus admissibles aujourd'hui et sur lesquelles je reviendrai plus loin. — Plus tard, un séjour à Champlis, près de Saïx, chez un de mes amis, M. J. de Lacger, me permit d'ob-

server des cailloux roulés au sommet du Mont de Saïx, à 140 mètres au-dessus du lit actuel de l'Agout, ou si l'on veut à 292 mètres au-dessus du niveau de la mer. Enfin, dans ces derniers temps, une exploration géologique faite à Saint-Félix de Caraman, me donna l'explication du fait, me fit voir, grâce au relief et à la configuration générale du pays, que je pus embrasser d'un coup-d'œil, que le dépôt diluvien que j'avais observé sur la ligne de faite des bassins Océanien et Méditerranéen avait été amené là par l'Agout, qui autrefois, presque au début de la période quaternaire, se déversait dans la Méditerranée, au lieu de se jeter comme aujourd'hui dans l'Océan.

1

L'observateur qui se rendra à Saint-Félix de Caraman (Haute-Garonne), jouira d'une des plus splendides vues que je sache. Après avoir admiré au loin, sur près de 300 kilomètres de longueur, les sommets des Pyrénées, depuis les montagnes de la haute vallée du Bastan jusqu'au Canigou, ce dominateur des régions orientales, débrouillé le chaos des Corbières, reconnu le pic de Bugarach, qui ressemble d'ici à un lion couché, et remarqué les croupes arrondies du terrain de transition de la Montagne-Noire et des régions granitiques du Sidobre et de Lacagne qui appartiennent au plateau central de la France, il pourra reconnaître, presque à ses pieds, une dépression ou plutôt un large sillon de plusieurs kilomètres de largeur, qui borde le massif ancien de la Montagne-Noire dont je viens de parler. Cette dépression, qui est très visible dans les environs de Castres et de Saïx, se continue par Soual, Revel, Soupex, Airous et Castelnaudary jusqu'à Carcassonne; elle est indiquée sur la carte jointe à ce travail (pl. II, fig. 4) par un léger pointillé, affecté aux parties recouvertes autrefois par les dépôts diluviens, et qui représente l'ancien lit de l'Agout, alors que cette rivière se déversait dans l'Aude et de là dans la Méditerranée.

Le sillon en question est assez nettement indiqué sur les cartes du dépôt de la guerre (feuilles de Castres, de Toulouse, de Pamiers et de Carcassonne). Les rivières et les ruisseaux qui l'arrosent sont élevés de 150 mètres à 200 mètres au-dessus du niveau de la mer, entre Castres et l'Engranot (ligne de faite) et de 210 à 400

mètres entre ce dernier point et Carcassonne; il entoure, en formant presque un angle droit, le massif primordial de la Montagne-Noire, dont le point culminant atteint, au signal de Nore, 4210 mètres au-dessus du niveau de la mer; et il est limité à l'ouest et au sud, du côté de la plaine tertiaire, par les hauteurs d'Entoumy, à l'ouest de Soual (350 mètres); de Saint-Félix de Caraman (120 mètres); de Montferran, à l'ouest de l'Obélisque de Naurouse (284 mètres); du Mas-Saintes-Puelles (320 mètres); de Fanjeaux (347 mètres) et de Montréal (280 mètres).

C'est dans ce large sillon que se trouve placé le chemin de fer qui fait communiquer Castres avec Castelnaudary et que coule la rigole qui alimente le canal du Midi, entre Saint-Ferréol et Naurouse, point de partage des eaux. Vu de Saint-Félix de Caraman, il a l'air de former une dépression aux flancs adoucis, légèrement en pente; mais si on l'étudie de près, — ainsi que nous le ferons tout à l'heure, — on voit qu'il est constitué par des terrasses diluviennes en retrait et par des coteaux plus ou moins mamelonnés à la suite d'érosions, coteaux sur lesquels on constate des témoins de l'action diluvienne.

Sur la carte de la pl. II, fig. 4, certaines cotes de hauteur, prises dans la dépression dont il s'agit, ont été indiquées, là où existent d'anciennes terrasses diluviennes, afin que le lecteur puisse faire une sorte de *profil en long*, qui lui permette de rétablir facilement le cours et on peut presque dire aussi la pente de l'ancien lit de l'Agout. Ainsi, on voit qu'à Puech-Auriol, nord de Castres, la cote qui représente la hauteur en mètres du diluvium ancien de la terrasse la plus élevée, indique le chiffre de 298 mètres, et qu'en se dirigeant vers le sud, ou mieux vers la mer Méditerranée, cette cote diminue. On trouve, en effet, au Mont de Saïx, sud de Castres, 292 mètres; à les Escudiés, sud de Saint-Affrique, 276 mètres; à Cahuzac, nord de Sorèze, 262 mètres; à l'Embreoussou, entre Saint-Félix de Caraman et la Pomarède, point de partage des eaux de l'Océan et de la Méditerranée, 248 mètres. Plus loin, le lit actuel du Fresquel, qui se jette dans l'Aude et de là dans la Méditerranée, représente l'ancien cours de l'Agout: certains dépôts diluviens anciens se retrouvent sur les bords de la Montagne-Noire, près du château de Castelet, à 230 mètres; non loin d'Issel à 220 mètres; à Sainte-Catherine, près de Castelnaudary, à 209 mètres; à En-Dreuille, près de Saint-

Martin-Lalande, à 177 mètres ; à Sauzens, au S. E. de Villepinte, à 148 mètres ; à la Trivalle, faubourg de Carcassonne, à 124 mètres.

Cette carte montre aussi que l'ancien lit de l'Agout, entre Castres et Carcassonne, avait 7 à 8 kilomètres de largeur en moyenne et en certains points plus de 15 kilomètres, notamment sous le parallèle de l'ancien confluent du Thoré, tandis qu'entre Vielmur, Saint-Paul-Cap-de-Joux et la Pointe-Saint-Sulpice, la vallée actuelle de l'Agout ne dépasse pas deux ou trois kilomètres, si bien que, sur la *Carte géologique de la France*, les dépôts diluviens le long de cette rivière, entre les points que je viens de désigner, *n'y sont même pas indiqués*.

Pour démontrer certains de ces dires, les plus importants, je m'étais sur plusieurs coupes, que j'ai relevées dans la région comprise entre Castres et Castelnaudary ; mais auparavant on me permettra de parler des recherches faites par de Boucheporn dans le département du Tarn, à propos du terrain quaternaire.

II

De Boucheporn, dans l'*Explication de la carte géologique du département du Tarn* (1), consacre un chapitre de son livre au terrain qui nous occupe, chapitre qu'il intitule : *Second étage tertiaire, alluvions* (p. 96). Après avoir dit qu'on trouve à la fois sur le sommet des plateaux élevés et sur le sol des plaines, un terrain formé de couches de gros galets et de bancs d'alluvion, qu'il croit contemporain de la *molasse marine* et qu'il range par suite dans le tertiaire moyen, ce savant émet l'opinion « que toutes les grandes vallées du département l'ont traversé déchiré, affaissé. C'est de là, — ajoute-t-il, — que nous avons tiré la preuve principale de la formation récente de ces vallées. »

De Boucheporn croyait que les dépôts caillouteux des vallées, désignés par les auteurs sous les noms d'*alluvions anciennes*, que ceux que l'on observe à des hauteurs moyennes sur les flancs des coteaux et que ceux que l'on remarque encore plus haut jusqu'à la faite des plateaux tertiaires, étaient exactement identiques : « Ce sont, — disait-il, — différents lambeaux d'une même nappe d'al-

(1) Imprimerie nationale, Paris ; 1848.

luvion, occupant autrefois le niveau le plus élevé, mais abaissée maintenant en divers points par les grands affaissements qui ont produit les vallées et les plaines basses » (p. 98). Pour cet ingénieur, les alternances de dépôts et d'érosions ne répondaient pas à la grandeur des phénomènes observés : l'affaissement du sol des vallées donnait seul, — d'après lui, — « la solution la plus simple et la plus naturelle. »

Plus loin (p. 99), recherchant l'origine et l'âge de la nappe alluvienne et de galets, — comme il l'appelle, — il dit que « cette alluvion est contemporaine du grand mouvement qui a donné aux Pyrénées leur relief caractéristique, » et il confond les dépôts diluviens des plateaux avec les grès sableux et les poudingues de Puy-laurens, c'est-à-dire avec le terrain éocène proprement dit, ce qui le conduit à ajouter (p. 101) : « Qu'on doit admettre sans aucun doute, que ces deux terrains ont été formés en quelque sorte dans les mêmes eaux, à deux époques contiguës. »

Plus loin encore, nous le voyons « disposé à joindre » au terrain d'alluvion, le conglomerat éocène de Tonnac et de Cordes qui appartient en réalité, ainsi que je l'ai démontré, à l'éocène (1).

Il paraît surprenant, au premier abord, qu'un observateur aussi distingué que de Boucheporn, soit arrivé à des conclusions semblables ; mais n'oublions pas que cet ingénieur tenait peu compte des fossiles ; ainsi, il émettait l'opinion que le terrain tertiaire du bassin sous-pyrénéen devait être rangé dans l'étage inférieur et non dans le moyen, comme le voulaient d'une manière beaucoup trop exclusive, il faut le dire, MM. Dufrénoy et Elie de Beaumont. C'était simple, mais ce n'était pas exact. Notre savant paléontologiste, M. le Dr Noulet, l'a prouvé ; il a fait voir dans divers travaux importants (2) que les terrains d'eau

(1) H. Magnan, *Etude des formations secondaires des bords S.-O. du plateau central de la France entre les vallées de la Vère et du Lot*. — *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*, t. III, p. 17 ; 1869.

(2) J. B. Noulet, *Mémoires sur les coquilles fossiles des terrains d'eau douce du Sud-ouest de la France*, Paris ; 1854. — *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*, t. I, p. 108 ; 1867. — *Fossiles de la molasse et du calcaire d'eau douce (éocène sup.) de Briatexte (Tarn)*. *Mémoires de l'Académie des Sciences de Toulouse*, 5^e série, t. IV, p. 405 ; 1860. — *Etude sur les fossiles du terrain supérieur du bassin de l'Agout (Tarn)*, *Mémoires de l'Académie des Sciences de Toulouse*, 6^e série, t. I, p. 181.

douce du Sud-ouest de la France étaient constitués par des couches renfermant les unes, des fossiles de l'époque miocène, les autres des corps organisés de l'éocène, puis que les dépôts quaternaires ou pleistocènes, — comme il les désigne, — contenaient dans le bassin du Tarn de nombreux débris d'*Elephas* (machelière, fémur, défense), une molaire de *Rhinoceros* à narines cloisonnées, etc. (1).

Ce qui se comprend moins facilement, c'est que de Boucheporn, pour expliquer la formation des vallées et des terrasses, ait invoqué des affaissements et des brisures qui n'existent pas, affaissements et brisures purement imaginaires, que l'on ne voit d'ailleurs pas indiqués sur les cinq grandes coupes qui accompagnent sa *Carte géologique du département du Tarn*. Quoi qu'il en soit, la science doit à ce géologue, d'avoir observé, en divers points de ce département, de vastes dépôts diluviens à diverses hauteurs, observations qui, ajoutées à celles que j'ai faites, nous serviront à faire quelques remarques sur la manière dont se sont formés ces dépôts et sur le rôle considérable qu'ont joué les agents d'érosion pendant la période quaternaire.

III

Je vais maintenant décrire, d'une manière aussi concise que possible, trois coupes que j'ai prises dans la région comprise entre Castres et Castelnaudary, et qui sont figurées dans la pl. II, qui accompagne ce travail.

La première a été relevée dans le bassin Océanien, entre Engellis, près de Mazamet, le Mont de Saïx, sud de Castres, et les Ormeaux, près d'Entoumy (Tarn).

La seconde, sur la ligne de faite des bassins Océanien et Méditerranéen, entre le massif au sud de Vaudreuille, Armengaud (Tarn) et Saint-Félix de Caraman (Haute-Garonne).

La troisième, dans le bassin Méditerranéen, entre le Moulin-d'Escande, près de Labécède, Castelnaudary et le massif de Ville-neuve-la-Comptal (Aude).

(1) J. B. Noulet, *Note sur les dépôts pleistocènes des vallées sous-pyrénéennes et sur les fossiles qui en ont été retirés*, Mémoires de l'Académie des Sciences de Toulouse, 4^e série, t. IV, p. 125 ; 1854.

Ces trois coupes sont toutes plus ou moins perpendiculaires au large sillon dont j'ai parlé. En d'autres termes, elles sont transversales par rapport à l'ancien lit de l'Agout ; elles ont été construites avec le plus grand soin, à l'échelle de 1:40,000. En égard à la faiblesse des altitudes, j'ai cru devoir doubler les hauteurs, ce qui n'empêche pas ces coupes de rendre aussi bien compte qu'il est possible de le faire, à une aussi petite échelle, de l'orographie de la région qu'elles sont destinées à représenter.

Coupe d'Engellis au Mont de Saïx et aux Ormeaux, près d'Entoumy, pl. II, fig. 4.

Cette coupe est dirigée S.E.-N.O., entre Engellis et le Mont-de-Saïx, et E.O., entre ce mont et les Ormeaux. Sa longueur est de 20 kilomètres. La partie orientale, à partir du Mont-de-Saïx, a été en partie construite sur l'ancien lit du Thoré, rivière qui se jette dans l'Agout, non loin de Saïx. C'est ce qui explique pourquoi le terrain diluvien se développe beaucoup plus en surface ici qu'ailleurs. Un coup-d'œil jeté sur la carte (pl. II, fig. 4) fera comprendre ce que je viens de dire.

A Engellis (ouest de Mazamet), sur les gneiss à mica noir, du terrain primordial, qui constitue les premières croupes de la Montagne-Noire (y de la coupe) et sur les calcaires à *Planorbis castrensis*, Noulet et *pseudammonius*, Voltz, de l'éocène d'eau douce (c¹) qui forment le *substratum* entre La Cartayrié, Prades et la Borie-Basse (carte du dépôt de la guerre), on voit reposer une singulière formation : c'est un dépôt (d. g.) formé de roches généralement granitiques et gneissiques, quelquefois calcaires, — d'un volume variant entre un petit caillou et une tête de bœuf, et plus encore, — qu'emballent des argiles grumelées, jaunâtres. Ces roches sont presque toujours décomposées ou aréneuses ; elles paraissent plus ou moins roulées ; quelques-unes cependant sont à arêtes vives et entourées d'argile sableuse et de terres ayant l'apparence de boues glaciaires (4). Ce terrain de transport me rappelle de tous points celui que j'ai observé entre Lannemezan et Labarthe-de-Neste, au

(4) Je n'ai pu y rencontrer les cailloux striés caractéristiques ; mais il convient d'ajouter que les roches tendres qui reçoivent d'ordinaire l'empreinte des rayures ou des stries ne s'y montrent guère.

pied des Pyrénées, et que l'on croit généralement appartenir à une ancienne moraine. Je puis dire, en outre, qu'il est *entièrement différent* des terrains diluviens proprement dits.

Si cette manière de voir se confirmait, nous aurions ici des traces d'une ancienne moraine profonde ou peut-être frontale, qui aurait été ultérieurement démantelée par les phénomènes d'érosion de l'époque diluvienne, ce qui expliquerait pourquoi elle est restée jusqu'ici cachée aux yeux des géologues.

Quoi qu'il en soit, et en continuant à marcher vers le N.O., nous remarquerons entre la Borie-Basse, Labruguière et Sallepieussou, un dépôt franchement diluvien (d^4) — principalement formé de petits cailloux, de quartz blanchâtres, laiteux, vitreux, à éclat gras, perdus au milieu de limons noirâtres, — dont l'altitude (190 mètres) est à environ 20 mètres au-dessus du lit actuel du Thoré. Ce dépôt représente un lit relativement récent de cette rivière, à l'époque où celle-ci se jetait dans l'Agout, par Saint-Affrique et Viviers-lès-Montagnes.

Plus loin, de Sallepieussou à Gaches, apparaît le terrain éocène supérieur (e^2), qui est formé de grès et d'argiles plus ou moins colorées, jaunâtres, rougeâtres ou orangées, en couches presque horizontales et qui constitue des mamelons plus ou moins arrondis, dont l'altitude ne dépasse pas 224 mètres, lesquels sont dominés par une terrasse élevée, sorte de plateau, dont la hauteur atteint près des Aguls 254 mètres. Cette terrasse, qui s'étend sur 4-kilomètres de longueur, entre Gaches et les Gayrauds, et sur laquelle les métairies des Aguls, de Lacalm, du Pioch, etc., se trouvent assises, est formée de cailloux pugilaires et céphalaires empruntés aux roches primordiales et de transition de la Montagne-Noire, surtout aux filons de quartz (quartz blanchâtre, vitreux, laiteux, à éclat gras), qui lardent ces terrains. Il y a aussi, mais ils ne jouent qu'un rôle accessoire, des cailloux de gneiss, des schistes micacés durs, des sortes de quartzites, des schistes amphiboliques. Ces cailloux, dont la forme est souvent assez irrégulièrement arrondie, sont plus gros que ceux que nous avons observés près de Labruguière. La terre qui les entoure est jaunâtre. Il devient donc impossible, en laissant même de côté la différence d'altitude, de confondre les deux dépôts. C'est sur le terrain de transport de la terrasse des Aguls (d^2) que croissent, grâce à la perméabilité du sol, de nombreuses vignes. Cette terrasse, nettement indiquée sur

ma coupe, est dominée à son tour, au nord-est, par des hauteurs bien connues des habitants de la région de Castres, par le Mont de Saix que j'ai esquissé à l'arrière-plan, petite montagne remarquable, en ce sens, que sur les grès et argiles de l'éocène supérieur qui la constituent, reposent à 292 mètres d'altitude ou à 140 mètres environ au-dessus de l'Agout, d'anciens témoins de la période diluvienne (4). Ces témoins consistent en quelques cailloux généralement quartzeux, — ressemblant à ceux de la terrasse des Aguls, — qui indiquent ici l'existence d'une ancienne terrasse, la plus élevée de la coupe (d^1), qui a été en majeure partie érodée, et qui correspond à celle que je signalerai bientôt aux Ormeaux.

En descendant des Aguls et du Pioch, vers Cambounet, dans la vallée du Sor, on trouvera, un peu en contre-bas, deux autres terrasses inférieures : l'une d'elles, qui fait suite et qui se lie insensiblement à celle du Pioch et des Aguls, porte sur ma coupe la lettre d^3 ; elle est composée de cailloux roulés ressemblant à ceux que je viens de décrire ; l'autre, celle indiquée par la lettre d^4 , et sur laquelle les hameaux de Longuegineste et d'En-Bouisse sont situés, a des cailloux plus petits. Plus bas enfin, dans la vallée proprement dite, où se trouve établi le chemin de fer de Castres à Castelnaudary, on observe des dépôts diluviens (d^5) composés aussi de cailloux de petite dimension (2).

Des rives du Sor aux Ormeaux, nous passerons en revue les divers horizons diluviens déjà indiqués (voir la coupe). Cambounet nous laissera voir, grâce aux affouillements de la rivière, les couches horizontales ou très peu inclinées de l'éocène supérieur (e^2), formé de grès sableux et d'argiles peu colorées. Le village est assis sur le terrain diluvien (d^4). La montée, vers le château de la Serre nous permettra de reconnaître : des dépôts caillouteux à une

(1) De cette petite montagne on jouit d'un très-beau coup-d'œil sur le bassin de Castres, et sur les régions du Sidobre et de la Montagne-Noire. On voit aussi et surtout se dessiner nettement la vaste dépression qui longe cette dernière montagne dans la direction de Revel, et qui représente, — ai-je dit, — l'ancien lit de l'Agout. Cette dépression, due aux érosions de la période quaternaire, permet de voir, de loin, quand le temps est favorable, quelques-uns des sommets des Pyrénées. Je ne saurais assez recommander l'ascension du Mont de Saix, par le plateau des Aguls, à ceux qui voudront avoir une idée de la grandeur des phénomènes diluviens au début de la période quaternaire.

(2) Quelques ossements fossiles encore indéterminés ont été trouvés à ce niveau près de Castres.

altitude d'environ 200 à 240 mètres, qui correspondent à ceux de la terrasse marquée d^3 ; plus haut, à l'ouest de la Métairie-Haute, à 255 mètres de hauteur, des cailloux roulés qui forment une sorte de plaine élevée, — l'équivalent de celle du Pioch et des Aguls (d^2), — cailloux qui ressemblent de tous points à ceux que j'ai signalés à cette altitude; enfin, plus haut encore, à la métairie des Ormeaux et à 500 mètres au-dessus du niveau de la mer, des dépôts diluviens qui constituent la terrasse la plus élevée de toutes, dépôts correspondant à ceux du sommet du Mont de Saïx, que j'ai désignés par la lettre d^1 et qui sont formés, ici comme là, par des cailloux ordinairement quartzeux.

Je ferai remarquer que le terrain tertiaire — éocène supérieur — affleure en divers points sous les dépôts quaternaires, notamment près de Maraval, où les grès de l'éocène passent à un poudingue formé de cailloux ordinairement calcaires, de petite dimension, toujours *impressionnés*, c'est-à-dire montrant des parties convexes s'emboîtant dans des parties en creux ou concaves. C'est ce poudingue que de Baucheporn a confondu en divers lieux, surtout à Puylaurens (*anté* p. 425), avec le terrain diluvien. Nous le retrouvons à l'ouest des Ormeaux et à un niveau plus élevé que la terrasse la plus haute, c'est-à-dire à 550 mètres d'altitude. Il constitue là une petite région plane, couverte de petits cailloux calcaires, qui pourraient facilement en imposer à un observateur qui ne serait pas familiarisé avec la lithologie du terrain tertiaire.

Pour résumer la coupe que nous venons de passer en revue, je dirai qu'on trouve, entre Engelis et les Ormeaux, des dépôts diluviens à cinq niveaux différents :

Ceux de la terrasse la plus élevée, du Mont de Saïx et des Ormeaux (d^1), à 292 et 500 mètres d'altitude;

Ceux de la terrasse des Aguls et de la Métairie-Haute (d^2), à 234 et 255 mètres;

Ceux de la terrasse, au bas de celle des Aguls et du château de la Serre (d^3), à 220 et 230 mètres;

Ceux des environs de Labruguière, de Longuegineste et de Cambounet (d^4), à 180 et 190 mètres;

Ceux de la vallée du Sor, proprement dite (d^5), à 160 mètres.

J'ajouterai : que les dépôts des terrasses les plus élevées sont constitués par des cailloux roulés d'un volume plus considérable que ceux des basses vallées, les uns, d'ailleurs, sont entourés de terres

argileuses jaunâtres, les autres de limons noirâtres; qu'indépendamment de ces dépôts, il en existe un autre qui pourrait peut-être appartenir à l'époque glaciaire (*d. g.*); et qu'en dehors de mes coupes, il existe aussi des terrains caillouteux — indiqués depuis longtemps sur la *Carte géologique de la France*, par MM. Dufrénoy et Elie de Beaumont, — qui apparaissent notamment sur les hauteurs, entre Puylaurens et Toulouse.

Je crois devoir dire, d'ores et déjà, que les terrasses supérieures, d^1 et d^2 , que nous venons d'étudier, représentent l'ancien lit de l'Agout, à l'époque où cette rivière se déversait dans la Méditerranée. Nous retrouverons, en effet, ces terrasses dans la coupe suivante, sur la ligne de faite des bassins Océanien et Méditerranéen, et à un niveau un peu inférieur à celui que nous avons observé ici, par suite de la pente de l'ancien lit.

D'un autre côté, je ferai remarquer que le terrain constitutif du pays Castrais, l'éocène supérieur, n'est pas faillé et que ses couches sont légèrement inclinées, vues en grand, vers l'ouest. Cette absence de brisures nous conduit à admettre que les vallées se sont formées par voie d'érosion et d'affouillement successifs : les terrasses les plus élevées étant les plus anciennes; mais je reviendrai plus loin sur cette question, dès que j'aurai terminé la description des coupes qui accompagnent cette notice.

Coupe entre le massif de Vaudreuille, Armengaud, l'Enmaurel et Saint-Félix de Caraman, pl. II, fig. 2.

La direction de cette coupe est E.S.E. à O.N.O.; sa longueur ne dépasse pas 10 kilomètres.

Des hauteurs situées à 2 kilomètres au sud de Vaudreuille — et indiquées sur la carte du dépôt de la guerre (feuille de Castres) par la cote 436, — à Armengaud, on remarque des granites-gneiss, avec filons de quartz, vitreux, blanchâtre (*y*). Ces roches primordiales, qui constituent les premiers ressauts de la Montagne-Noire, sont, ainsi que l'indique la coupe de la pl. II, fig. 2, en bancs très-relevés. Sur elles reposent, près d'Armengaud, des sables et des argiles, en couches presque horizontales, qui appartiennent à l'éocène supérieur (e^2). A leur tour, ces couches tertiaires sont recouvertes, entre Armengaud, Perairol et l'Enmaurel, par un terrain de transport de l'époque diluvienne (d^1), qui rappelle celui

que nous avons reconnu dans la coupe précédente, aux Ormeaux et au Mont de Saix ; il est formé de cailloux roulés, ordinairement céphalaires, généralement quartzeux, avec terres jaunâtres. Ce terrain constitue un plateau — en certains points raviné laissant par suite affleurer, çà et là, les marnes de l'éocène, — dont la hauteur au-dessus du niveau de la mer varie entre 239 et 248 mètres et dont la largeur peut être évaluée en moyenne à 3 kilomètres.

Si les érosions de la période quaternaire n'avaient pas façonné le sol postérieurement au dépôt du terrain que nous venons de reconnaître à Peraïrol et à l'Enmaurel, nous aurions pu suivre ce terrain, sans solution de continuité, depuis là jusqu'au plateau des Ormeaux ou jusqu'au Mont de Saix, où nous l'avons signalé ; mais des ruisseaux le Laudot, le Sor et beaucoup d'autres qui naissent dans le massif ancien d'Arfons, l'ont découpé de mille manières, l'ont enlevé en certains lieux. Il en reste, néanmoins, de nombreux témoins, notamment entre Cahuzac, Lagardiolle et Saint-Affrique. Du côté opposé, en descendant le Fresquel, qui se jette dans la Méditerranée, ce même dépôt se reconnaît dans le plateau sur lequel se trouve assis le château de Castelet et sur les bords du massif ancien, dans les environs de Peyrens et de Labécède ; mais ici, il a été encore plus érodé que partout ailleurs, et il devient souvent difficile d'en suivre les traces.

Revenons à notre coupe, et nous verrons que non loin de l'Enmaurel, le plateau en question est interrompu. Un ressaut de 20 à 25 mètres existe, et une terrasse diluvienne rudimentaire (*d*²) beaucoup mieux développée au sud, se montre en contre-bas. C'est sur cette sorte de terrasse, ou plutôt de méplat diluvien, que coule la rigole qui alimente le canal du Midi, et qu'est assise la métairie d'Enraban. Un peu plus bas, et sur des alluvions de couleur noirâtre, qui s'étendent sur un kilomètre et demi de largeur, et auxquelles sont mélangés des cailloux quartzeux de petite dimension, le chemin de fer de Castelnaudary à Castres se trouve établi.

En continuant cette coupe vers Saint-Félix de Caraman, on trouvera, avant de gravir les hauteurs sur lesquelles ce village s'étend, un dépôt de lehm jaunâtre avec concrétions calcaires, dépôt que nous reconnaitrons aussi à un niveau un peu plus bas, à Sainte-Catherine, près de Castelnaudary. Ici ce lehm se trouve

à 220 mètres d'altitude ; il doit recouvrir le terrain caillouteux proprement dit (*d*²). La montée de Saint-Félix de Caraman, nous permettra d'observer le terrain tertiaire en couches presque horizontales *non faillées*. Ce sont des argiles colorées, des poudingues à cailloux de petite dimension, ordinairement calcaires et *impressionnés*, et de petites couches de calcaire argileux et noduleux qui entrent dans la composition de l'éocène supérieur (*e*²). — Les érosions ont façonné ces couches d'une manière toute particulière, et la présence de l'assise calcaire-argileuse s'affirme de loin par une sorte de plateau, qui est dû à la résistance relative de cette roche. C'est la surface plane que l'on voit sur ma coupe entre le Crucifix et Saint-Félix de Caraman, et qui porte la cote 286.

La coupe d'Armengaud à Saint-Félix de Caraman nous permet de dire que l'Agout, au commencement de l'époque quaternaire, avait au moins une largeur de 6 à 7 kilomètres. Cette largeur paraît, au premier abord, beaucoup moindre que celle que nous avons reconnue à ce cours d'eau, sous le parallèle du plateau des Aguls (pl. II, fig. 4) ; mais n'oublions pas ce fait important, c'est que la coupe fig. 4, a été relevée presque dans l'axe de l'affluent principal de cette rivière, c'est-à-dire dans l'axe du Thoré.

Je crois devoir faire remarquer de nouveau, que la coupe fig. 2, que nous venons rapidement de décrire, a été construite sur la ligne de faite, ou en d'autres termes, sur la ligne de partage des eaux de l'Océan et de la Méditerranée, c'est-à-dire loin de tout cours d'eau actuel important.

Coupe entre Labécède, Castelnaudary (Sainte-Catherine) et Villeneuve-la-Comptal, pl. II, fig. 3.

La coupe dont il s'agit a 45 kilomètres de longueur ; sa direction est N. 40° E. à S. 40° O. Transversale aux vallées actuelles du Fresquel et du Tréboul, — ruisseaux qui ont creusé leur lit depuis que l'Agout ne coule plus sur le versant méridional de la Montagne-Noire, — cette coupe est très-intéressante, en ce sens qu'elle montre, sur le versant Méditerranéen, le large sillon qui a été creusé par les affouillements de l'Agout, sillon de 40 à 42 kilomètres de largeur, qui ne s'expliquerait pas si on invoquait seulement l'action érosive produite par les ruisseaux — le Fres-

quel et le Tréboul — dont je viens de parler, lesquels prennent naissance à quelques kilomètres de distance, près de Saint-Félix de Caraman et de Naurouse. J'ajouterai que ce sillon se poursuit jusqu'à Carcassonne et au-delà, c'est-à-dire jusqu'à la Méditerranée; la carte du dépôt de la guerre le dessine, du reste, assez bien.

Je dois dire, une fois de plus, que les érosions qui se sont produites pendant la période quaternaire, ont joué ici un rôle considérable. Le plus ancien lit de l'Agout a été, sinon totalement, du moins en majeure partie, enlevé à la suite d'affouillements successifs; il n'en reste que quelques traces — quelquefois même discutables, — du côté de la Montagne-Noire; mais le second lit de cette rivière, celui que nous avons observé à 254 et à 255 mètres d'altitude aux Aguls et à la Méairie-Haute et signalé au sud d'Enraban et près de Saint-Félix, à 220 mètres environ, se voit très-bien à Sainte-Catherine, près de Castelnaudary, où il constitue un plateau élevé de 60 mètres au-dessus du niveau des petites vallées actuelles du Tréboul et du Fresquel, plateau qui s'étend jusques auprès de Naurouse (1) et qui supporte les villages de Souilhanel, de Ricaud, d'Aïrous, de Labastide-d'Anjou. C'est sur lui que la grande route de Toulouse à Narbonne se trouve assise.

Si maintenant nous étudions la coupe pl. II, fig. 3, nous verrons que sur les roches calcaireuses et amphiboliques, que sur les schistes micacés, xyloïdes, que sur les pegmatites et les gneiss fortement relevés, du terrain primordial, qui se montrent dans les environs du Moulin d'Escande et de Labécède, reposent des roches de détritiques, des cailloux roulés quartzenx, qui sans doute appartiennent à la période diluvienne (d^1); je dis sans doute, parce que le terrain éocène (e^1) formé à la base d'argiles rougeâtres, vineuses, jaune-orangées, quelquefois blanchâtres, paraît aussi contenir des cailloux roulés et des sables jaunâtres. A ces argiles diversement colorées, succèdent des sables, des grès friables, légé-

(1) Des témoins à invoquer, pour prouver la réalité des érosions, sont les bancs de poudingue sur lesquels on a établi l'obélisque de Naurouse, au point de partage des eaux du canal du Midi. Ce petit affleurement pierreux devait former autrefois une île ou une presqu'île au milieu de l'ancien lit de l'Agout.

rement inclinés au sud, qui renferment à l'essai de nombreux fossiles de l'éocène (*Lophiodon*, *Tortues*, etc.) et qui sont suivis jusqu'au Fresquel, par des marnes avec bancs sableux et poches sableuses. Ces roches étaient autrefois recouvertes par le terrain diluvien. C'est donc à la suite d'érosions qu'elles apparaissent là.

Sur les bords du ruisseau du Fresquel, — ainsi que l'indique la coupe fig. 3, — on peut reconnaître des alluvions récentes (d^4 ou d^5) noirâtres, avec cailloux roulés, généralement quartzenx, de très petite dimension.

La montée vers Sainte-Catherine ou vers Castelnaudary, laissera voir de nouveau les roches de l'éocène supérieur, — marnes, argiles, sables et grès peu résistants, — qui sont surmontées par un dépôt diluvien qui les cachait autrefois (d^2). Ce dépôt qui a, en certains endroits, six mètres d'épaisseur, forme l'assiette du plateau dont j'ai déjà parlé dans la page précédente, lequel, nous l'avons vu, s'étend jusque vers Naurouse. On y remarque des cailloux roulés, ordinairement quartzenx, vitreux, laiteux, jaunâtres, à éclat gras, ressemblant à ceux que nous avons étudiés et désignés dans les coupes précédentes sous la lettre d^2 ; mais ici les cailloux sont plus petits, ce qui est dû sans doute à l'éloignement des montagnes d'où ils proviennent. Les limons qui les entourent paraissent noirâtres et sont recouverts en quelques points par un terrain de limon jaunâtre, qui a les caractères de celui précédemment reconnu au-dessous de Saint-Félix de Caraman.

La descente vers le ruisseau du Tréboul, ou si l'on veut, dans la vallée du canal, nous permettra d'étudier de nouveau les couches de l'éocène supérieur (e^2), toujours un peu inclinées au sud et qui apparaissent ici, comme près du Fresquel, à la suite d'érosions relativement très-récentes. Plus à l'ouest, à partir du canal du Midi et jusqu'à Villeneuve-la-Comptal, nous pourrions observer le terrain diluvien de la vallée actuelle (d^4 ou d^5). Ce terrain qui recouvre les couches gypseuses du Mas-Saintes-Puelles, un peu au nord de ma coupe, est formé de très-petits cailloux roulés, quartzenx, et de limons noirâtres.

Dans les coteaux auprès de Villeneuve-la-Comptal, se développent des couches calcaires et argileuses, de couleur généralement blanchâtre ou jaunâtre, ça et là rosâtres et verdâtres, exploitées

pour alimenter des fours à chaux (1). Ces couches sont recouvertes par des poudingues à cailloux de petit volume, ordinairement calcaires, *impressionnés*, que j'ai signalés (*anté* p. 439 et 433) dans le terrain éocène supérieur, notamment à Saint-Félix de Caraman et à l'ouest des Ormeaux.

J'insisterai, en terminant la description de cette coupe, sur le fait stratigraphique suivant : C'est que les bancs du terrain tertiaire des environs d'Issel, de Castelnaudary et de Villeneuve-la-Comptal sont légèrement inclinés au sud, *mais nullement faillés*, nouvelle preuve de la formation des vallées actuelles par voie d'érosion.

Je crois devoir dire que j'ai observé les phénomènes diluviens sur le pourtour de la Montagne-Noire, en des points nombreux, assez éloignés de ceux que j'ai décrits. Mais, pour ne pas m'exposer à des redites continuelles, j'ai dû choisir quelques exemples, c'est-à-dire les coupes que nous venons de passer en revue. J'ajouterai que, partout, les faits principaux que j'ai indiqués se retrouvent : ainsi, au nord et à l'ouest de Castres, tous les mamelons tertiaires sont recouverts de témoins diluviens ; il en est de même, en bien d'autres lieux, notamment entre Castelnaudary et Carcassonne.

IV

Les travaux de nos devanciers nous amènent tout d'abord à reconnaître qu'il existe à un niveau élevé au-dessus des vallées, des témoins d'une action diluvienne générale ; — ces témoins, MM. Dufrénoy et Elie de Beaumont les ont signalés depuis longtemps sur les hauteurs entre Puylaurens et Toulouse, et de Boucheporn en a figuré quelques-uns sur ses coupes d'ensemble dans le Tarn ; — puis, que des terrasses diluviennes à divers niveaux, c'est-à-dire

(1) Ce sont dans ces calcaires, supérieurs aux sables et aux grès d'Issel à *Lophiodon*, que l'on trouve de nombreux *Palæotherium* (*P. magnum, medium* et *minus* de Cuvier) ; le *Charopotamus parisiensis*, Cuv. ; le *Dichobune leporinum*, id. ; le *Pterodon, dasyuroides*, de Blainville ; etc., associés à des coquilles fossiles terrestres et d'eau douce d'une conservation parfaite, coquilles qu'ont fait connaître Boubée, Marcel de Serres et M. le Dr Noulet.

des nappes en retrait, les unes par rapport aux autres, s'observent le long des cours d'eaux.

D'un autre côté, les coupes qui accompagnent ce travail, nous ont montré : que l'âge de ces terrasses peut être, jusqu'à un certain point, reconnu de diverses manières, par leur altitude, par le volume des cailloux, par la couleur des limons ou des terres plus ou moins sableuses ou argileuses qui les emballent ; que les terrains constitutifs du sous-sol, c'est-à-dire les formations infra-diluviennes n'ont pas été faillées, ainsi que le supposait de Boucheporn, et que par suite, les vallées et les terrasses ne sont pas dues, comme le pensait ce savant, à des affaissements et à des brisures, mais bien à des érosions ou à des affouillements successifs suivis de dépôts caillouteux.

Enfin, ces mêmes coupes et la carte de la pl. II, nous ont aussi fait voir, grâce aux cotes de hauteur, que certaines terrasses les plus élevées, — celles qui sont marquées *d*¹ et *d*², — ont dû se former alors que l'Agout se déversait dans la Méditerranée.

De ces faits qui se rapportent d'ailleurs, pour certains d'entre eux, à ceux qui ont été étudiés dans les bassins de la Seine, du Rhin, du Rhône et de la Garonne, il ressort des considérations générales et des réinquiries que je vais indiquer.

Je dirai en commençant, et quoique ceci ait l'air de sortir un peu de mon cadre, que des glaciers immenses, dont ceux des Alpes ne nous donnent qu'une faible idée, s'étendaient autrefois sur toutes nos montagnes du Midi. Ainsi, les Pyrénées avaient des glaciers qui recouvraient, on peut le dire, toute cette chaîne (1). Sur le plateau central de la France, les anciens glaciers devaient

(1) Depuis M. Fargeaud, qui paraît être le premier qui ait signalé, en 1839, des phénomènes de l'époque glaciaire dans les Pyrénées, divers savants, — MM. Angelot, de Charpentier, Boubée, Durocher, de Boucheporn, Max Braun, Garrigou, — ont fait connaître, en divers points, des roches polies, striées, moutonnées et des moraines ; mais on doit surtout à MM. Ch. Martins et Ed. Collomb des travaux importants sur le sujet. (*Bulletin de la Société géologique de France*, 2^e série, t. XI, p. 442 ; 1854. — *Idem*, t. XXV, p. 141 ; 1867.)

A mon tour j'ai remarqué dans les Pyrénées et à leur base, de nombreux témoins de la période glaciaire : le long des vallées et sur le flanc des montagnes, des restes de moraines latérales et profondes ; dans la plaine ou presque dans la plaine, des traces de moraines frontales ; partout des roches polies, striées et surtout moutonnées. (Voir à ce propos certaines observations relatées dans le *Bull. de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*, t. IV, p. 33 et 114.)

jouer un rôle tout aussi considérable, à en juger par certains travaux récemment publiés (1).

Les moraines des glaciers les plus anciens furent remaniées et érodées vers la fin de la période pliocène, je le crois du moins. C'est ce qui expliquerait, peut-être, la formation singulière que l'on remarque à la base des Pyrénées, surtout dans le plateau de Lannemezan et dans certaines parties des Petites-Pyrénées de l'Ariège et de la Haute-Garonne, au contact de la plaine, et que j'ai cru retrouver entre Engelis, La Cartayrie et la Borie-Basse, au pied de la Montagne-Noire (anté p. 427), et c'est ce qui expliquerait en même temps, pourquoi on ne rencontre pas, à la base de nos grandes montagnes pyrénéennes, les immenses moraines frontales que l'on devrait y trouver, si l'on considère l'altitude considérable qu'atteignent au-dessus des vallées, près de la plaine, certaines moraines latérales et certaines roches moutonnées.

A ces glaciers, on peut dire presque pliocènes, succédèrent des glaciers de la période quaternaire, proprement dite, mais ceux-ci furent beaucoup moins étendus que les précédents. Leurs moraines, plus ou moins entamées par des érosions postérieures et que l'on commence à étudier dans les vallées des Pyrénées (2), seront un jour, je n'en doute pas, signalées sur bien des points du plateau central de la France.

Quoi qu'il en soit, et pour en revenir au sujet qui m'occupe plus spécialement, il n'en est pas moins certain qu'au commence-

(1) Voyez : Ch. Martins, *Sur l'ancienne existence, durant la période quaternaire, d'un glacier de second ordre occupant le cirque du haut de la vallée de Palhères dans la partie orientale du massif granitique de la Lozère*, Comptes rendus de l'Institut, t. LXVII, p. 933 ; 1868. — A. Julien, *Phénomènes glaciaires dans le plateau central de la France et en particulier dans le Puy-de-Dôme et le Cantal*, Paris ; 1869. — J. Martin, *Les glaciers du Morvan*, Bulletin de la Société géologique de France, 2^e série, t. XXVII, p. 225 ; 1869. — J. Marcou, *Notes pour servir à l'histoire des anciens glaciers de l'Auvergne*, Bulletin de la Société géologique de France, 2^e série, t. XXVII, p. 361 ; 1870. — Tardy, *Note sur les glaciers du Velay*, Bulletin de la Société géologique de France, 2^e série, t. XXVI, p. 1178 ; 1869. — *Sur les traces d'anciens glaciers dans la vallée de la Cèze*, idem t. XXVII, p. 488 ; 1870.

(2) Notre confrère le Dr Jeanbarnat vient d'appeler l'attention sur de nombreuses moraines qu'il a observées dans les vallées de la Garonne et de la Pique. (Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse. t. IV. p. 112).

ment de la période quaternaire, de puissantes eaux, qui provenaient, sans aucun doute, de la fonte des neiges et des glaces accumulées sur nos montagnes, déposèrent à leur pied, un manteau diluvien composé de cailloux roulés et d'argile jaunâtre ou rougeâtre. Les rivières de nos plaines n'étaient pas encore ébauchées ; aussi ce dépôt se répandit-il en nappe presque horizontale sur les couches tertiaires ou d'âge différent, et, fait très-important, sur les moraines des glaciers anciens ou de la fin de la période pliocène (1). C'est là la première phase, la grande phase, on peut dire, de l'action diluvienne proprement dite. Ce sont ces premiers dépôts quaternaires qui constituent ce que plusieurs géologues désignent sous le nom de *diluvium des plateaux* ou de pléistocène ancien. On les trouve dans nos régions, au pied des Pyrénées comme autour du plateau central, à une altitude généralement élevée, constituant des parties planes, à environ 400 ou 200 mètres au-dessus des vallées actuelles (2). MM. Dufrénoy et Elie de Beaumont les ont rangés dans le midi de la France dans le terrain pliocène, ce qui n'est pas admissible, puisque les couches réellement pliocènes de l'Aude et des Pyrénées-Orientales, qui se lient intimement avec les marnes du miocène à *Ostrea crassissima* ont été relevées et disloquées comme celles-ci, tandis que les dépôts diluviens des plateaux dans les mêmes régions, — dépôts synchroniques de ceux du bassin sous-pyrénéen, — sont demeurés *horizontaux*.

Plus tard le volume des eaux descendu des montagnes diminua ; — la cause doit en être sans doute attribuée à une moins grande abondance des neiges et des glaces ; — les rivières commencèrent à se former et affouillèrent les premiers dépôts diluviens, c'est-à-dire le *diluvium des plateaux*. Ce fut là la deuxième phase du phénomène qui nous occupe, et sur les parties creusées ou affouillées se déposèrent, à plusieurs reprises, des cailloux roulés et des argiles. C'est alors que l'Agout suivait les bords du plateau central et de la Montagne-Noire pour se jeter dans la Méditerranée, par

(1) J'ai remarqué, notamment, ce fait dans les petites montagnes connues des géologues sous le nom de petites Pyrénées de la Haute-Garonne et de l'Ariège.

(2) Je dois dire que les dépôts diluviens des plateaux, d'origine pyrénéenne, se lient à ceux du plateau central de la France, non loin d'une ligne qui passerait par Toulouse et la vallée de l'Ariège jusqu'à Saverdun. Au-delà, cette limite n'est encore qu'ébauchée.

Saix, Revel, Soupex, Castelnaudary, Alzonne et Carcassonne, et c'est alors aussi que se formèrent ces terrasses élevées (d^1 et d^2 de mes coupes) des Ormeaux, du Mont de Saix, des Aguls, de la Métairie-Haute (pl. II, fig. 4), d'Enmaurel et d'Enraban (pl. II, fig. 2), de Labécède et de Sainte-Catherine (pl. II, fig. 3) que nous avons observées.

Après un temps plus ou moins long, le volume des eaux diminua encore, sans doute d'une manière brusque, et à leur tour les dépôts d^1 et d^2 , dont nous venons de parler, furent érodés, affouillés. En certains autres points, le *diluvium des plateaux* le fut aussi. Cette période correspond à la *troisième* phase diluvienne. Certaines rivières modifièrent leur cours ou le changèrent même complètement. Ce fut à cette époque que l'Agout, au lieu de longer la Montagne-Noire, suivit la direction d'un de ses affluents principaux, le Thoré, et qu'au lieu de courir S. S. O. marcha dans la direction E. O. pour se déverser dans le Tarn, à la Pointe-Saint-Sulpice, et de là dans l'Océan. Ce fut immédiatement après que se formèrent les terrasses que l'on trouve le long de la vallée actuelle de l'Agout, entre Vielmur et le confluent de cette rivière.

Plus tard, — et les effets intermittents que nous avons invoqués, et dont la cause reste encore dans l'ombre, se continuant, — de nouveaux affouillements eurent lieu, de nouvelles érosions se produisirent, de nouveaux dépôts caillouteux se formèrent et les vallées actuelles prirent leur dernière forme. Ceci représente la *quatrième* phase diluvienne. Dans les parties abandonnées par l'Agout coulèrent des ruisseaux, le Sor, le Fresquel, etc., qui se conformèrent, on peut le dire, à la loi des grands cours d'eau et qui, eux aussi, eurent leurs petites terrasses et leurs récents dépôts alluviaux (d^3 , d^4 et d^5 de mes coupes).

Ce qui surtout — au premier abord, — dans l'interprétation des faits étonne et surprend l'observateur, ce sont les diverses érosions qui se sont produites pendant l'époque quaternaire. Nous avons pu, en effet, reconstituer les anciens plateaux diluviens, grâce à certains témoins, et voir que des centaines de mètres de couches ont été enlevées. Mais qu'est-ce que cette ablation en présence de celle des terrains de transition secondaires et tertiaires, dont l'imagination demeure, on peut le dire, confondue? N'a-t-on pas prouvé que des milliers de mètres de couches ont été érodés à diverses reprises. Ne se rappelle-t-on pas les coupes du Buet à Chamonix et du massif du

Mont-Blanc, par M. Favre (1); celles des Alpes du Dauphiné, par M. Lory (2); celles de M. Ebray, à travers le Nivernais et le Morvan (3). N'ai-je pas indiqué l'énorme puissance des terrains détritiques des Pyrénées, provenant de l'ablation de formations entières (4); ne se souvient-on pas que j'ai démontré que sur les bords S. O. du plateau central de la France, divers étages jurassiques, triasiques et permians, dont l'épaisseur peut être évaluée à 1630 mètres, ont été enlevés par dénudation (5); et mon ami, M. le Dr Bleicher, ne vient-il pas de faire voir que dans les Vosges et au pied de ces montagnes des agents d'érosion avaient fait disparaître plusieurs termes des séries de transition et secondaire (6).

Mais ces agents, qui façonnent d'une manière si grandiose nos montagnes, nos vallées et nos plaines, quels sont-ils? Aux époques anciennes, l'eau, l'atmosphère et le temps, associés aux déplacements alternatifs de la mer, à la suite d'affaissements et de brisures gigantesques de la croûte terrestre; aux époques relativement récentes, l'eau et l'atmosphère seuls, mais aidés comme auparavant par le temps avec lequel la nature ne compte pas; Lyell et d'autres géologues n'ont-ils pas calculé que les alluvions du delta du Mississipi avaient mis plus de 400,000 ans à se former! (7).

(1) *Bulletin de la Société géologique de France*, 2^e série, t. V, p. 263; 1848. *Recherches géologiques dans les parties de la Savoie, du Piémont et de la Suisse voisines du mont Blanc*, Paris; 1867.

(2) *Description géologique du Dauphiné*, p. 173, Paris; 1860-64. — *Bulletin de la Société géologique de France*, 2^e série, t. XX, p. 233, pl. IV; 1863. — *Idem*, t. XXIII, p. 480, pl. X; 1866.

(3) *Bulletin de la Société géologique de France*, 2^e série, t. XVI, p. 46-47; 1858. — *Idem*, t. XIX, p. 38-43; 1861. — *Idem*, t. XXI, p. 350; 1864.

(4) *Bulletin de la Société géologique de France*, 2^e série, t. XXV, p. 718; 1868.

(5) *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*, t. III, p. 77; 1869.

(6) *Essai de géologie comparée des Pyrénées, du Plateau central et des Vosges*, p. 102, Colmar; 1870.

(7) *In d'Archiac, Géologie et Paléontologie*, p. 745. Paris; 1866.

exceptionnelle. Il s'était contenté d'amasser les matériaux de précieuses études dans un riche herbier qu'il avait formé.

Les membres de la Société garderont pieusement sa mémoire ; c'est celle d'un ami dévoué, d'un confrère modèle.

La Société reçoit :

Académie de la Rochelle, Annales, 1868-1869.

Bulletin de la Société Algérienne de Climatologie et d'Histoire naturelle, 1871, livraisons 1, 2 et 3.

Académie des Sciences de Clermont-Ferrand, tome X.

Société polymathique du Morbihan, 1870.

Bulletin de la Société d'acclimatation, tome VI.

Journal d'agriculture pratique de Toulouse, 1870, tome XXI.

Bulletin de la Société d'études diverses de Draguignan, tome VII.

Annales de la Société d'agriculture de la Loire, 1870.

Mémoires de l'Académie de Cuen, 1870-1871.

Bulletin de la Société des sciences naturelles de l'Yonne, 1870, 2^e volume.

Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Semur (Côte-d'Or), 1869-1870.

Annales de la Société scientifique d'Apt (Vaucluse), 1867-1868.

Compte-rendu des courses géologiques de l'Aude, 1871.

Rapport sur l'ostréiculture à Arcaehon et à Hayluny en 1869, par M. le Dr Soubeyran.

Catalogue de la bibliothèque de la Société des sciences naturelles de Cherbourg, 1^{re} partie.

M. H. Magnan dépose sur le bureau, au nom de l'auteur, l'*Essai de géologie comparée des Pyrénées, du plateau central et des Vosges*, par M. le Dr Bleicher, membre titulaire.

M. E. Cartailhac offre à la Société les brochures suivantes qu'il a recueillies au Congrès de Bologne.

Le Palafite del Lago di Varese et le armi di pietra del Museo nazionale d'Artiglieria (di Torino) scritti varii di Angelo Ange-lucci. Torino 1871, in-8°, de 53 p. et pl.

Congrès international d'anthropologie et d'archéologie préhisto-rique, discours d'ouverture, par M. le comte Gozzadini. Bologne, 1871, in-8°, de 12 pl.

Bibliografia paleontologica italiana dal 1830, al 1871, par Luigi Pigorini. Parma, 1871, in-8°, de 45 pl.

Carte géologique des environs de Bologne, par Jean Capellini. 1871, une pl. cromolith.

Armi e utensili di pietra del Bolognese, descritti et figurati dal prof. Cav. G. Capellini. Bologne, 1870, in-4°, de 16 p. et pl.

La grotta del Diavolo, stazione preistorica del capo di Louca, del cav. Ulderigo Botti, Bologne, 1871, de 36 p. et pl.

Abitazioni dell' epoca della pietra nell' isola di Pantellaria. Cenni di alcune ricerche, del Marchese Guido Dalla Rosa. Parma, 1871, in-fol., de 45 p. et pl.

Troisième rapport sur l'étude et la conservation des blocs erratiques en Suisse, par MM. Alphonse Favre et Soret. In-8°.

H. B. de Saussure et les Alpes, par M. Alphonse Favre. In-8°.

Enfin, *Matériaux pour l'histoire primitive et naturelle de l'homme*. In-8°, 2^e série, 1871, nos 7, 8, 9 et 10.

Le Président annonce plusieurs présentations.

M. H. LAMBERT présente un exemplaire de la Girelle commune, *Julis vulgaris* (Cuv. et Val.), et ajoute quelques remarques.

M. E. FILHOL fait observer que les colorations brillantes des poissons sont impossibles à conserver. Les nombreux essais tentés à cet égard n'ont pas réussi ; on peut à peine compter sur une prompte dessiccation ou un empaillage très-rapide.

M. le Dr JEANBERNAT, à propos de la notice de M. Magnan, sur le terrain quaternaire des bords de la Montagne-Noire, entre Castres et Carcassonne, et sur l'ancien lit de l'Agout, insérée dans le *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse* (t. IV, p. 20), fait remarquer que tous les éléments du problème n'ont pas été suffisamment reconnus.

En effet, l'auteur ne tient aucun compte de la profonde et large vallée, née au col de Naurouse (190^m), dépression placée au-dessous du cours présumé de l'Agout et en communication complète avec lui ; d'où il suit que l'Agout aurait dû tout aussi bien s'écouler dans la Garonne, que dans le Fresquel et l'Aude.

En outre, il fait remarquer que si la ligne des niveaux à cette époque pour la Garonne et l'Aude était supérieure au col en question, par suite ces deux rivières devaient tout aussi bien couler dans les dépressions que M. Magnan donne à l'Agout pour ancien lit.

M. H. MAGNAN, en réponse aux remarques de M. le Dr Jeanbernat, fait observer que la vallée dite du canal, qui naît au col de Naurouse, n'est *ni profonde, ni large*, et qu'elle a été formée *après* le creusement de la dépression ou du vaste sillon qui représente, sur les bords de la Montagne-Noire, l'ancien lit de l'Agout, en même temps que le Sor et le Fresquel creusaient leur lit dans ce sillon, et en même temps aussi que se formaient les petites vallées du l'Hers mort, de la Marquaisonne, du Girou, etc.

Si l'Agout se fût déversé dans la Garonne par le col de Naurouse et Villefranche, — comme le donne à penser M. le Dr Jeanbernat, — la vallée du canal à l'ouest de Naurouse, au lieu d'avoir 5 ou 600 mètres de largeur, en aurait 6 ou 7,000, puisque la coupe du massif de Vaudreuille à Saint-Félix de Caraman (*Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*, t. IV, pl. II, fig. 2, du travail de M. Magnan), prouve que l'ancien lit de l'Agout, en amont de Naurouse, dépassait 6 kilomètres de largeur.

D'un autre côté, on observerait, dans la petite vallée à l'ouest de Naurouse, de puissants dépôts diluviens, semblables à ceux que l'on peut étudier sous le parallèle de Saint-Félix-de-Caraman et à Sainte-Catherine près de Castelnaudary. Or, l'on sait qu'entre Naurouse et Villefranche, les terrains de transport sont insignifiants, ce qui revient à dire que la vallée en question a été façonnée, comme celles du l'Hers mort et du Girou, par un simple ruisseau, ou si l'on veut par un cours d'eau peu important.

Quant à la seconde remarque de M. le Dr Jeanbernat, M. Magnan ajoute qu'elle n'eût pas été faite si notre confrère avait pris connaissance des travaux publiés par M. Noulet et par M. Leymerie sur les terrains diluviens ou pleistocènes du bassin sous-pyrénéen, s'il avait ensuite consulté l'*Explication de la carte géologique du département du Tarn*, que la science doit à de Boucheporn,

s'il avait enfin lu avec attention la *Notice sur le terrain quaternaire des bords de la Montagne-Noire*, etc. (Magnan.)

M. le Dr Jeanbernat aurait vu tout d'abord qu'il est *impossible* de confondre les dépôts diluviens qui proviennent du plateau central avec ceux qui sont d'origine pyrénéenne. Les premiers sont essentiellement composés de cailloux de quartz laitoux, à éclat gras, jaunâtres à l'extérieur, et de schistes plus ou moins amphiboliques, qui jouent un grand rôle dans le terrain ancien de la Montagne-Noire, tandis que les seconds sont formés par des cailloux très variés, tels que granites, pegmatites, syénites, protogynes, phyllades, schistes micacés, schistes quartzeux, quartzites, grès rouge, poudingues quartzeux, ophite, porphyre, ourito, etc., etc., que l'on observe en place dans les Pyrénées.

Il aurait vu ensuite que ces deux sortes de dépôts viennent se joindre, suivant une ligne « qui passerait par Toulouse et la vallée de l'Ariège jusqu'à Saverdun » (note de la page 139 du travail de M. Magnan), d'où il suit qu'au nord de cette ligne tous les terrains caillouteux appartiennent aux roches du plateau central, et qu'au sud de cette même ligne les terrains diluviens proviennent des Pyrénées. Ce qui aurait empêché notre confrère de se demander si l'Aude et la Garonne ne passaient pas autrefois dans la dépression assignée à l'ancien lit de l'Agout.

Enfin, il aurait compris que les dépôts diluviens du plateau central sont *synchroniques* de ceux des Pyrénées; c'est à-dire que pendant que se formaient les terrains caillouteux des plateaux des environs de Puylaurens (550^m), ceux de Pujaudran (300^m) se déposaient, et que, pendant que se façonnaient les terrasses des vallées de la Garonne et de l'Aude, celles de l'Agout se développaient. Ainsi, la terrasse de Fontenilles ou de St-Lys (208^m) correspondait à celle de Ste-Catherine (209^m) (ancien lit de l'Agout), et les terrasses de Colomiers et de Tournefeuille correspondaient à celles du lit actuel de l'Agout, entre Vielmur et la Pointe-St-Sulpice, et à celle du Fresquel et du Sor. Ce qui aurait expliqué à notre confrère certaines lignes de niveau qu'il a invoquées sans en saisir la véritable signification.