

3. On aura égard, dans l'estimation prescrite par l'article précité, et dans le calcul des redevances établies par le même article, à l'augmentation de valeur provenant, pour chaque lot, de la quantité et qualité des tourbes contenues dans la portion de terrain ou marais qui le compose.

4. A cet effet, il sera procédé, par l'ingénieur des mines du département, les parties dûment appellées, à des sondages réguliers propres à faire connaître les susdites quantités et qualités.

Il en sera dressé procès-verbal.

5. Il est expressément ordonné aux détenteurs de cesser et interrompre, dans leurs lots respectifs, toute exploitation de tourbes, jusqu'à ce qu'ils aient obtenu les permissions à ce nécessaires, d'après l'article 84 de la loi du 21 avril 1810, et qu'il ait été pourvu conformément aux articles 85 et 86 de la même loi, et par un règlement d'administration publique, aux mesures convenables pour la direction générale des travaux d'extraction.

Le Préfet donnera, pour l'exécution du présent article, les ordres convenables à tous agens de police et gardes champêtres des communes respectives.

6. Les arrêtés du Conseil de préfecture du département du Pas-de-Calais, du 29 mars 1809; du Préfet du même département, en date du 30 des mêmes mois et année, sont annulés, en ce qui n'est pas conforme au présent décret.

7. Notre Ministre de l'Intérieur est chargé de l'exécution du présent décret.

---

## JOURNAL DES MINES.

---

N<sup>o</sup>. 184. AVRIL 1812.

---

### AVERTISSEMENT.

Toutes les personnes qui ont participé jusqu'à présent, ou qui voudraient participer par la suite, au *Journal des Mines*, soit par leur correspondance, soit par l'envoi de Mémoires et Ouvrages relatifs à la Minéralogie et aux diverses Sciences qui se rapportent à l'Art des Mines et qui tendent à son perfectionnement, sont invitées à faire parvenir leurs Lettres et Mémoires, sous le couvert de M. le Comte LAUMONT, Conseiller d'Etat, Directeur-général des Mines, à M. GILLET-LAUMONT, Inspecteur-général des Mines. Cet Inspecteur est particulièrement chargé, avec M. TREMERY, Ingénieur des Mines, du travail à présenter à M. le Directeur-général, sur le choix des Mémoires, soit scientifiques, soit administratifs, qui doivent entrer dans la composition du *Journal des Mines*; et sur tout ce qui concerne la publication de cet Ouvrage.

---

### ESSAI

*Sur la Géographie minéralogique des environs de Paris;*

Par MM. CUVIER et ALEX. BRONGNIART (1).

Extrait par M. PATRIN, Bibliothécaire de la Direction générale des Mines.

LES auteurs de cet ouvrage ont publié, en avril 1808, une *esquisse* du travail qu'ils avaient entrepris sur la géographie minéralogique des environs de Paris. Cette esquisse a

---

(1) Un vol. in-4<sup>o</sup>. accompagné, 1<sup>o</sup>. d'une carte géognostique des environs de Paris qui présente les routes suivies

été imprimée en entier dans le n°. 138 de ce Journal. Ce premier Mémoire, entièrement approfondi, considérablement augmenté d'observations, de détails, de généralités et de conséquences importantes, forme le premier chapitre du travail que nous annonçons. Dans cette première partie, les auteurs font connaître le nombre et l'ordre de superposition des différens terrains qui constituent le sol des environs de Paris. Ils ont porté à onze, au lieu de neuf, le nombre de ces terrains. Ils en exposent les caractères distinctifs, et donnent l'énumération des corps organisés fossiles qui s'y rencontrent, et qui peuvent servir à les caractériser. Les limites d'un extrait ne nous permettent pas de rapporter ces listes de fossiles, et d'offrir cet exemple du moyen neuf que proposent les auteurs, pour reconnaître des terrains secondaires d'une même époque de formation, quoique situés à de grandes distances les uns des autres.

L'objet de la seconde partie est de faire connaître, par une description détaillée, la position géographique des diverses sortes de roches (1) ou de formations qu'ils ont déterminées, et les particularités qu'elles offrent.

---

par les deux savans observateurs, et où les différentes espèces de terrains sont indiquées par des couleurs différentes; 2°. d'une planche très-étendue qui offre les diverses couches de terrains et leurs nivellemens; 3°. d'une planche qui représente plusieurs corps organisés fossiles qui se trouvent aux environs de Paris.

(1) Cette expression, empruntée des Allemands, sert à désigner les grandes masses minérales, quelle que soit leur nature.

Le terrain qu'ils ont décrit se divise en trois régions : celle qui est au Nord de la Seine, celle qui est située entre la Seine et la Marne, et celle du Midi de la Seine. La marche des auteurs a été en général de l'Est à l'Ouest.

#### PREMIÈRE ET DEUXIÈME FORMATIONS.

##### *Craie et Argile plastique.*

La craie étant la formation la plus ancienne de toutes celles qui constituent le sol du bassin de Paris, elle est conséquemment placée au-dessous, et se montre rarement à nu. Elle paraît former les parois de cette espèce de bassin, dans lequel tous les autres terrains ont été déposés. Les bords septentrionaux de ce bassin sont assez faciles à suivre par Montereau, la Roche-Guion, Provins, Sezanne, Montmirail, Épernai, Fimes, Laon, Compiègne, Beauvais et Gisors. La carte indique d'une manière précise les bords de cette espèce de ceinture de craie.

Pour donner, à ce qu'il me semble, une idée nette de l'ensemble des terrains sur lesquels les auteurs ont dirigé leurs observations, je crois devoir placer ici ce qu'ils en ont dit dans la troisième partie de leur ouvrage, sur *les Rapports de ces divers terrains entre eux.*

On voit par les coupes et les descriptions, que la surface de la craie qui constitue le fond du bassin est très-inégale, et que les inégalités qu'elle offre ne ressemblent pas à la surface du sol actuel : celle-ci présente de vastes plateaux, à peu près au même niveau, composés de couches hori-

zontales; la craie, au contraire, n'offre que des masses sans couches, des promontoires ou des îles.

L'argile plastique et le sable qui recouvrent la craie, ont commencé dans quelques endroits à niveler ce sol inégal, en remplissant les cavités, et en ne formant que des couches minces sur les parties élevées.

Sur ces couches d'argile et de sable, est un dépôt de calcaire marin grossier, qui s'est étendu en couches à peu près horizontales, qui ont achevé d'adoucir les inégalités au point de les faire même disparaître. Ce calcaire marin renferme beaucoup de cérites. Il est assez généralement recouvert par un dépôt de sable siliceux, quelquefois considérable; sur quoi les auteurs font la remarque très-importante aux yeux du géologue, que chaque formation est recouverte d'une pareille couche de matière sableuse, quelquefois à l'état de grès, qui tantôt renferme des coquilles marines, et tantôt en est privée; ce qui arrive le plus souvent.

Le terrain qui recouvre ce calcaire marin et ce grès, ne renferme point de productions marines, il ne présente que des débris d'animaux et de végétaux semblables à ceux qui vivent actuellement dans l'eau douce. Ce terrain est composé d'abord d'un calcaire tantôt pur, tantôt siliceux, renfermant de nombreux débris de coquilles d'eau douce, et ensuite de bancs puissans de gypse alternant avec des lits d'argile.

Enfin, une nape de sable siliceux d'une immense étendue et d'une grande puissance, recouvre tout le sol gypseux. Au-dessus et au-

dessous de cette masse de sable, se trouvent des productions marines, nombreuses et variées. Ce dernier dépôt se formant sur un sol déjà assez uni, a fini par en niveler presque entièrement la surface.

Au-delà des limites septentrionales du bassin de Paris, la craie ne s'enfoncé que rarement sous les autres terrains: elle se montre absolument à nu dans la Champagne. Elle s'élève en coteaux de 30 à 40 mètres près de Montereau, mais elle est recouverte par une couche d'argile de même qu'à Sezanne, où commence la craie de Champagne. Elle est également à très-peu de profondeur dans tous les environs de Compiègne, sur la route de Beauvais à Gisors, etc.

La ceinture de craie du Midi de la Seine est beaucoup moins distincte: on la trouve sur la rive gauche de la Seine, en face de Mantes, et on peut la suivre jusqu'à Vers; elle est ensuite recouverte par le calcaire siliceux jusqu'à Goudan, où commence un plateau de craie qui se prolonge jusqu'au-delà de Dreux.

En allant plus au Sud, on entre dans les plaines sablonneuses de la Beauce, où cette masse de sable recouvre la craie jusqu'au-delà de la Loire, dans les plaines de la Sologne, où on la retrouve près de Salbris, à très-peu de profondeur. On ne la perd plus jusqu'à Montereau, qui est le point d'où les auteurs sont partis pour tracer la ceinture de craie du bassin de Paris.

Au-delà de cette ceinture, soit du côté du Nord, soit du côté du Sud, tout est craie,

comme à Caen, à Bar-sur-Aube, à Dijon, etc. : plus loin, elle s'enfonce sous le calcaire grossier.

Ce qui tend à prouver, disent les auteurs, que tout le terrain dont ils parlent est en effet le bord d'une espèce de bassin ou de golfe, ce sont les cailloux roulés souvent réunis en poudingues très-durs, qu'on remarque sur plusieurs points de ce bord, comme on les trouve sur les grèves des golfes encore occupés par la mer.

On voit des bancs immenses de ces poudingues près de Nemours, entre la craie et le terrain calcaire siliceux qui est au-dessus : on les revoit à Moret.

Entre Beaumont-sur-Oise et Yvri-le-Temple, le terrain est entièrement composé de cailloux roulés mêlés d'une terre argilo-sablonneuse qui repose sur la craie. On les retrouve entre Triel et Mantes.

Du côté d'Houdan, l'on en voit des tas immenses. Enfin, les plaines de la Sologne, depuis Orléans jusqu'à Salbris, n'offrent qu'un sable siliceux mêlé de cailloux roulés de plusieurs espèces, qui reconvre la craie presque immédiatement, et qui est fort différent des sables de la Beauce, qui ne contiennent aucun caillou roulé.

Le fond du bassin de craie avait, dans divers points, des protubérances qui percent les terrains dont il a été recouvert, ou du moins qui se rapprochent beaucoup de la superficie, comme à Meudon, à Bongival, près de Marly, à Chavenai, près de Versailles, et tout le long de la Mauldre, presque jusqu'à la Seine. On la retrouve encore à 5 mètres de profondeur, au

Sud d'Auteuil, sous un sable rougeâtre, mêlé de cailloux roulés.

Près de Ruel, on a creusé des puits dans l'espérance chimérique de trouver de la houille ; ces puits ont été jusqu'à 125 mètres au-dessous du niveau de la Seine, et ont servi à faire connaître que la craie y existe sous le sol d'attérissement, et qu'elle y a une épaisseur considérable.

Quant à l'argile plastique, elle ne se fait voir nulle part à la surface du sol. Les lieux où on l'exploite ont été indiqués dans la première partie.

#### TROISIÈME FORMATION.

##### *Calcaire marin.*

La formation du *calcaire marin* est plus répandue et plus variée que celle de la *craie*. Elle forme un vaste plateau dont la surface est tantôt à nu, et tantôt recouverte par des masses de gypse ou des nappes de sable.

La plus grande partie de ce plateau s'étend sur le côté septentrional de la Seine, depuis l'Epte jusqu'à la Marne. Cette partie du plateau est sillonnée par les vallées de l'Oise et celle de l'Ourq, dans la direction du N. E. au S. O.

Sur le côté méridional de la Seine, le plateau calcaire ne présente qu'une zone d'environ 12,000 mètres de large (tout au plus deux lieues et demie). Cette zone semble border la Seine en partant de Meulan, pour se terminer à Choisy.

On remarque au milieu du grand plateau septentrional, une plaine à peu près elliptique,

dont le grand diamètre s'étend depuis Frepillon en face de Pontoise, jusqu'à Claise, près de la Marne. Sa plus grande largeur est entre Louvres et le pied de Montmartre. Le calcaire marin ne se montre nulle part, même à plusieurs mètres de profondeur, dans aucune partie de cette grande plaine : tout y est composé de terrain d'eau douce.

Les auteurs, pour rendre leurs descriptions plus claires, ont divisé ce grand plateau calcaire en plusieurs petits plateaux auxquels ils donnent des noms particuliers, en commençant à l'Est, suivant leur marche ordinaire. Ces plateaux sont ceux de la Ferté-sous-Jouarre, de Meaux, de Crepy, de Senlis, d'entre Seine-et-Oise, de Marine, et d'E. et d'O. de Paris.

*Plateau de la Ferté-sous-Jouarre.* Le calcaire marin ne s'y montre que dans les escarpemens. Dans les plaines basses, il est recouvert par les terrains d'alluvion ; sur les collines, par la formation gypseuse ou par la formation des meulrières, ou enfin par la formation d'eau douce.

En général, il est mince, et n'offre que dans peu de points, des couches exploitables, et sur ses bords, il s'amincit encore davantage.

*Plateau de Meaux.* Il paraît avoir une structure analogue à celle du précédent, et en être même une continuation. On a remarqué qu'entre Fresne et Vilaine, la formation du calcaire marin n'est représentée que par des lits de grès coquillier et par des couches minces de sable coquillier situées au-dessous du grès. Les coquilles sont tellement brisées, qu'il n'est pas possible de les reconnaître.

*Plateau de Crepy.* En remontant au Nord,

du côté de Villers-Coteret, on ne connaît point de carrière de pierre calcaire jusqu'à Vaucienne. A la sortie de Nanteuil-le-Haudouin, on trouve sur une masse de grès sans coquilles, une couche d'un décimètre, de calcaire sableux renfermant dans sa moitié supérieure des coquilles marines très-variées ; le sol au-dessus de cette couche est de calcaire d'eau douce. Cette couche marine, située au-dessus des grès sans coquilles paraît appartenir à la seconde formation des grès marins décrite dans la première partie, §. 8. Ce grès marin repose constamment sur un banc de sable ou de grès sans coquilles, qui constitue la septième formation.

En descendant dans la vallée de Vaucienne, on arrive au calcaire en gros bancs qui compose le sol à une grande profondeur, et sur une grande étendue. Les auteurs donnent la description des différentes couches qui se succèdent en allant du haut en bas, avec la nomenclature des coquilles qu'elles renferment. Les trois premiers bancs sont calcaires, le quatrième est composé d'un gravier mêlé de productions marines ; le cinquième est un banc de sable verdâtre assez fin. Ce sable verdâtre se trouve sous le calcaire, tout le long de la rivière d'Au-  
tonne jusqu'à Verberie.

Le mont Ganelon, au N. de Compiègne, est calcaire, et présente dans ses couches une disposition semblable à celle des couches de Vaucienne : il renferme de la chlorite dans sa partie moyenne ; sa base est un banc de sable très-épais.

*Plateau de Senlis.* Le grand plateau sur lequel se trouve Pont-Sainte-Maxence, Creil,

Senlis, la forêt de Chantilly, la forêt de Halatte, etc., ne présente rien de particulier; on peut remarquer seulement que les lits moyens qui donnent la belle pierre de Sainte-Maxence, sont plus épais qu'ailleurs, et que sur le bord méridional de ce plateau, de même que sur son bord septentrional, on retrouve l'espèce de poudingue qui forme ses couches inférieures. Au-dessous, est une masse considérable de sable qui renferme de la chlorite, comme à Vaucienne et à Verberie.

*Plateau d'entre Seine-et-Oise.* Ce plateau s'étend de Beaumont-sur-Oise à Argenteuil, en formant une bande presque demi-circulaire qui borde à l'Ouest le terrain d'eau douce dont il a été fait mention ci-dessus. Il était intéressant d'observer le point de contact de ces deux terrains, et c'est ce qu'ont fait les auteurs. Près de Beaumont-sur-Oise, ils ont clairement reconnu que le calcaire marin s'étend sous le terrain d'eau douce de la plaine. Vers la pointe occidentale de la colline de Montmorency, en allant de Frépillon à Mery, et à Villiers-Adam, on ne peut pas saisir aussi clairement la superposition des terrains, ni s'assurer si le calcaire marin passe sous le gypse et sous le terrain d'eau douce de ce canton, comme cela est probable, ou s'il se termine à la ligne où commence la vaste plaine de terrain d'eau douce de Gonesse, etc.

Le cap qui borde la rive droite de la Seine, et sur lequel sont situés Montesson, carrière Saint-Denis, etc., est tout calcaire, et présente quelques particularités intéressantes. L'escarpement du bord oriental de ce plateau fait voir à une hauteur de plus de 25 mètr. au-dessus

du niveau actuel de la rivière, de larges sillons longitudinaux arrondis dans leur fond, et qui offrent tous les caractères d'érosions produites par un ancien et puissant courant. On observe aussi dans toutes les carrières de ce canton, des espèces de puits naturels assez exactement cylindriques, qui percent toutes les couches, et qui sont actuellement remplis d'argile ferrugineuse, et de silex roulés et brisés.

Au milieu du plateau d'entre Seine-et-Oise, est une plaine assez élevée, bornée au S. O. par les coteaux de Cormeille et de Sannois, et au N. E. par celui de la forêt de Montmorency. Cette plaine forme ce qu'on nomme *la vallée de Montmorency*. Elle a cela de remarquable, que ses bords sont des collines gypseuses, tandis que son fond a pour sol le terrain d'eau douce et les couches supérieures du calcaire marin.

Il y a ici un fait fort singulier, et dont la première observation est due à M. Boudan, c'est un mélange de coquilles d'eau douce avec les coquilles marines; sur quoi les auteurs observent que ce mélange a lieu dans un sol marin qui est meuble, et pour ainsi dire d'alluvion, placé immédiatement au-dessous du calcaire d'eau douce. Au surplus, les coquilles d'eau douce n'y sont qu'en très-petite quantité, tandis que les coquilles marines qui ne sont guère que des *cerites* et des *cardium obliquum*, y sont au contraire très-abondantes.

*Plateau de Marine.* Ce vaste plateau est terminé au N. à l'O. et au S. par des collines de craie; il porte dans plusieurs endroits ou des masses de sable ou des masses de gypse surmontées de sable et de terrain d'eau douce.

Quand on descend dans la vallée de la Viorne, près de Char, on voit les couches épaisses qui composent cette puissante masse calcaire.

Dans la partie septentrionale de ce plateau, avant de monter à Corneil, on trouve à la surface du massif calcaire, une couche mince de ce quartz caverneux qui est caractéristique des derniers lits de la formation calcaire.

Près de Lattainville, un peu avant d'arriver à la craie qui se montre dans la vallée de l'Epte, on trouve des coquilles fossiles entièrement analogues à celles de Grignon : ce lit est le caractère des couches inférieures de la formation calcaire.

La partie méridionale du plateau de Marine offre quelques particularités. Sur la route de Paris à Triel, on trouve à droite du chemin, une carrière dans laquelle on observe des puits naturels semblables à ceux du plateau d'entre-Seine-et-Oise.

Ces puits verticaux, à parois assez unies, et comme usées par le frottement d'un torrent, ont environ 5 décimètres de diamètre (environ 18 à 20 pouces). Ils sont remplis d'une argile sablonneuse et ferrugineuse, et de cailloux siliceux roulés ; mais ce qu'ils offrent de plus remarquable que les premiers, c'est qu'ils ne percent pas les couches supérieures ; ils commencent tous au même niveau, d'où l'on conclut que ces puits avaient été déjà formés et remplis lorsque les couches calcaires supérieures ont été déposées. Cette observation, jointe à celles que les auteurs ont faites sur les différences qui existent entre les coquilles fossiles des

principaux systèmes de lits calcaires, concourent à prouver que les couches calcaires ont été déposées à des époques assez éloignées les unes des autres.

Ces puits, qu'on observe dans la plupart des carrières, ne sont pas toujours verticaux : il en existe un dans les carrières de Sèvres, qui ressemble à un long canal oblique à parois unies, mais sillonnées par un courant ; il est rempli de sable quartzeux.

Le long de la côte qui borde la rive droite de la Seine, entre Triel et Meulan, la formation calcaire est très-épaisse, et le coteau lui-même très-élevé. Les bancs y présentent, comme dans le plateau d'entre-Seine-et-Oise, des filons longitudinaux, arrondis dans leur fond, et qui paraissent avoir été creusés par un courant : ces érosions se voient encore au-dessous de Meulan et de Mantes, jusque vis-à-vis Rolleboise.

Au N. E. de Meulan, sont les célèbres carrières de Saillancourt : ici le calcaire marin se présente comme une masse de 18 mètres d'épaisseur, sans assises distinctes : on y voit seulement quelques lignes sinueuses à peu près horizontales.

Les auteurs donnent le détail intéressant des fossiles que renferme cette masse calcaire à ses différentes hauteurs, et des différentes sortes de pierres qui les composent.

Après Meulan, le calcaire coquillier n'offre rien de particulier ; on peut remarquer seulement que les bancs inférieurs d'Issoud renferment de la chlorite, et qu'au Nord de Mantes, sur le bord occidental du plateau, on voit le banc des coquilles analogues à celles de Grignon.

*Plateau d'Est et d'Ouest de Paris.* Il ne reste plus sur la rive droite de la Seine, que deux petites bandes qui bordent la rivière à l'E. et à l'O. de Paris : celle de l'Ouest s'étend depuis Chaillot, et probablement depuis l'Étoile jusqu'à Passy. Vers le N. O., le calcaire paraît s'enfoncer sous le terrain de transport ancien qui forme le sol du bois de Boulogne et de la plaine des Sablons.

A l'Est de Paris, une bande de calcaire étroite comme celle de Passy, règne sur la rive droite de la Marne et de la Seine, et s'étend depuis Bercy jusqu'à Saint-Maur; vers le N., elle plonge au-dessous du terrain de transport ancien qui constitue le sol du bois de Vincennes, et probablement au-dessous des collines gypseuses de Belleville, etc., qui font suite à celle de Montmartre. Les auteurs pensent néanmoins que cette bande calcaire orientale n'est point une suite de celle de Passy. Les fouilles les plus profondes qu'on ait faites, prouvent que la partie la plus voisine de la Seine est composée des alluvions mêmes de la Seine; que la partie moyenne vers la porte Saint-Denis, est sur le calcaire d'eau douce, et que vers l'extrémité du faubourg, on ne trouve dans la profondeur que la formation gypseuse ou des marnes marines, et tout porte à croire qu'il n'existe pas de vrai calcaire en bancs solides dans cette partie de Paris.

*Rive gauche de la Seine.*

*Plateau du Sud de Paris.* C'est un des mieux connus, et celui qui fournit la plus grande partie des pierres qu'on emploie dans les construc-

tions de la capitale. Il s'étend de l'E. à l'O. depuis Choisy jusqu'à Meudon. La rivière de Bièvre le divise en deux parties : celle de l'E. porte la plaine d'Ivry; celle de l'O. forme la plaine de Montrouge et les collines de Meudon. La vallée de cette rivière est creusée assez profondément pour couper tous les bancs calcaires, en sorte que la rivière coule sur l'argile plastique; il est vrai que ce calcaire marin se présente presque à la surface du sol.

Les bords de ce plateau forment dans Paris une ligne qui passe sous le Muséum d'histoire naturelle, et suit les rues Saint-Victor, des Mathurins, de Saint-Sulpice et de Sèvres, jusqu'à Vaugirard : sur cette limite, les bancs de calcaire marin sont minces, friables et marneux.

Les auteurs donnent la description des carrières de Gentilly, des différentes couches qui les composent, avec l'énumération des corps marins qu'elles renferment. Cette formation calcaire s'amoindrit à mesure qu'on approche de la Seine. Elle disparaît entièrement dans la plaine de Grenelle, où le sol d'attérissement repose immédiatement sur la craie : ce sol, composé de silex roulés dans un sable argileux ferrugineux, a jusqu'à six à sept mètres d'épaisseur aux environs de l'École militaire.

En remontant vers la colline qui est située entre Vaugirard et Montrouge, on trouve des carrières où l'on observe d'abord dix-huit lits de marne calcaire et argileuse, qui forment une masse d'environ trois mètres d'épaisseur : viennent ensuite les bancs calcaires qui renferment des coquilles marines, lucines, cérîtes, corbules, miliolites, etc. Au milieu de ces bancs,

et immédiatement au-dessous de celui qui est rouge et presque uniquement composé de cérites, se voit une couche de calcaire marneux qui présente de nombreuses empreintes de feuilles. Cette couche très-mince, placée entre des bancs de calcaire marin, dont les supérieurs renferment les mêmes espèces de coquilles que les inférieurs, est un fait assez remarquable, et dont on trouve d'autres exemples dans les carrières de Clamart, et partout on observe la même succession de couches, c'est-à-dire la craie, l'argile plastique, les premiers bancs de sable, le calcaire sablonneux à chlorite granulée, qui renferme les mêmes coquilles qu'on trouve à Grignon, etc. : suivent les détails relatifs aux carrières de Meudon.

*Plateau du Mont-Valérien.* Ce plateau est borné à l'E. par la vallée de Sèvres, à l'O. par celle de Marly. Des deux côtés de la vallée de Sèvres, il y a moins de bonnes carrières que dans la plaine de Montrouge, par la raison que la craie qui se montre ici dans une position très-relevée, a rehaussé tous les bancs calcaires; en sorte que la plupart des carrières ne présentent que les bancs inférieurs du calcaire grossier : les bancs durs y manquent quelquefois entièrement, et quand ils s'y trouvent ils sont minces.

Sur le côté gauche du vallon, les carrières du plateau de Saint-Cloud offrent quelques particularités. On y remarque entre autres, qu'au milieu des bancs calcaires remplis de cérites, il existe un lit de calcaire marneux friable, qui présente des empreintes et des restes de diverses plantes : elles sont noires, charbonneuses, et quoique

quoique peu reconnaissables, on voit qu'elles ne ressemblent point aux empreintes de feuilles dont il a été fait mention ci-dessus, quoiqu'elles se trouvent entre des couches calcaires semblables.

En suivant ce plateau du S. au N., on rencontre d'autres carrières; celle qui est au pied même du Mont-Valérien, du côté de Surène, est une nouvelle preuve de la position du gypse sur le calcaire marin. Celles qui sont sur la route en descendant au pont de Neuilly, offrent dans les couches supérieures de marne calcaire, un lit de quartz cristallisé mêlé de chaux carbonatée équiaxe et de chaux fluatée : cette dernière a été découverte par M. Lambotin.

Sur la pente N. O. du même plateau, sont les grandes et belles carrières de Nanterre et du Loup, mais elles n'offrent aucune particularité. Les crayères de Bougival font voir au-dessus de la craie la même succession de couches que celles de Meudon et des autres points où l'on découvre la craie.

*Plateau de Saint-Germain.* Le sommet de ce plateau présente dans ses bords escarpés la coupe des couches calcaires qui le composent. On voit dans ses couches inférieures les grains de chlorite et les espèces de coquilles qui annoncent le voisinage de la craie. La colline de Lucienne qui appartient à ce plateau, confirme l'ordre général de superposition. Une note présente la succession des différentes couches.

*Plateau de Villepreux.* Ce plateau forme la partie méridionale du grand plateau calcaire

qui s'étend de Sèvres à Bouafle (vis-à-vis Meulan), dont le plateau de Saint-Germain forme la partie septentrionale : sa partie moyenne est recouverte par la grande bande sablonneuse qui s'étend de Ville-d'Avray à Aubergenville. Il est généralement bas et va toujours en s'abaissant vers le Sud, se perdre sous les plaines sablonneuses de la Beauce.

Ce plateau calcaire offre sur son bord méridional trois points intéressans : *Saint-Nom*, *Grignon* et *Meaulle*.

Aux environs de Saint-Nom, c'est-à-dire au pont de Noisemont d'une part, et au pont de Fontaine sur la route de Meaulle de l'autre, on retrouve le lit calcaire qui présente des empreintes de feuilles semblables à celles de Châtillon, de Clamart, etc. ; elles sont dans une assise de calcaire à grains assez fin, et à plaques minces. La partie de ces plaques qui présente les empreintes végétales n'a pas trois centimètres d'épaisseur, et cependant, on voit combien cette couche mince avait d'étendue. Les feuilles sont mêlées ici, comme à Châtillon, à Sèvres et à Saillancourt, avec des cérîtes et des lucines-des-pierres, et placées plutôt vers la partie inférieure du banc de cérîtes que vers sa partie supérieure. L'examen de ces feuilles, fait par les plus habiles botanistes, n'a pas permis de déterminer même les genres auxquels elles peuvent être rapportées. Quelques-unes ont une grande analogie avec celles du *nerium*.

Le hameau de Grignon, célèbre par un amas étonnant de coquilles fossiles, est situé dans

un vallon entre les craies de Chavenay et celles qui forment les collines de Mareil.

La couche friable qui renferme ces coquilles appartient aux couches moyennes et inférieures du calcaire ; elle offre les fossiles variés et les sables siliceux qui s'y voient constamment.

Suit la description des différentes couches, et l'énumération des coquilles. Le tout est parfaitement analogue à ce qu'on observe dans les autres plateaux. Ce local n'est remarquable que parce que les coquilles y sont réunies en plus grand nombre, et que les bancs qui les renferment sont friables, ce qui permet de les obtenir bien entières. M. DeFrance y en avait reconnu plus de six cents espèces. Le plateau de Villepreux est terminé à l'O. par le vallon où coule la Maudre, et où se trouve le bourg de Meaulle. Les coteaux qui bordent ce vallon sont de craie à leur base, et de calcaire marin à leur sommet. Près de Meaulle, on voit au-dessus de ces couches calcaires le premier grès marin, qui renferme dans sa partie inférieure des concrétions siliceuses cylindriques et rameusés, qui pourraient être des zoophites fossiles voisins des antipathes. Au-dessus, mais dans le même banc sablonneux, est un lit de coquilles entièrement silicifiées.

Le terrain de calcaire grossier se termine à l'O. de la carte, à Maulette, près d'Houdan, et il offre ici des rapports avec les terrains d'eau douce qui méritent d'être observés.

Après le village de la Queue, en allant à Maulette, le plateau de Villepreux forme un cap très-avancé vers les plaines de la Beauce.

Lorsqu'on commence à descendre le second étage de ce cap, au lieu dit *le Bœuf couronné*, on voit en place un calcaire blanc compacte un peu sableux, contenant de petits bulimes et des empreintes de coquilles qui paraissent être des potamides. On trouve ensuite un plateau inférieur très-peu élevé, qui est composé de deux sortes de terrains, le terrain d'eau douce en couche très-mince, et le terrain marin ayant également très-peu d'épaisseur. Le premier offre une couche composée de fragmens de calcaire blanc et de silex à empreintes de bulimes et de potamides : ces fragmens sont bouleversés et mêlés de terre végétale. Le second est formé d'un banc de sable calcaire régulier, de diverses couleurs, renfermant une immense quantité de coquilles marines, dont les auteurs donnent l'énumération : ce sont les mêmes qu'on trouve dans les autres localités, où le sable marin se trouve en contact avec le terrain d'eau douce. Cette couche de sable marin renferme dans sa partie inférieure une zone de calcaire marin très-solide, d'un décimètre tout au plus d'épaisseur.

## QUATRIÈME FORMATION.

*Calcaire siliceux.*

Le calcaire *siliceux* (dont le gisement géologique est décrit dans la première partie), forme au S. E. de Paris un plateau immense et non interrompu, qui remplace la formation du calcaire marin, dont on ne trouve plus ici le

moindre indice. Les auteurs soupçonnent que ce calcaire siliceux n'est pas absolument exclu des pays formés par le calcaire marin, et qu'il s'y montre dans quelques parties en couches très-minces, recouvrant les dernières assises de ce terrain, telles que les marnes calcaires durés et infiltrées de silice et de quartz qu'on voit à Passy, à Neuilly, à Meudon, à Sèvres, etc. ; elles sont également sans coquilles, et leur position respective dans la série des couches est la même : on les trouve toujours au-dessous du gypse, et dans le passage du gypse au calcaire.

Les limites du terrain *calcaire siliceux* sont exactement tracées au N. O. par la vallée de la marne depuis Meaux jusqu'au cap où est situé Amboise. Il n'y a sur la rive droite de cette rivière qu'un petit plateau de cette formation où sont situés Dampmart et Carnetin, de l'autre côté de Lagny.

A Amboise, le calcaire siliceux quitte la vallée de la marne pour aller gagner celle de la Seine à Ville-Neuve-Saint-George ; et il la suit jusqu'à Draveil. En s'étendant sur la rive gauche de cette rivière, il a pour limite à l'Ouest la vallée d'Orge jusqu'à Saint-Yon, au-delà d'Arpajon, où il est recouvert par les sables de la Beauce. En revenant vers le S. E., on le suit jusque près de Nemours. Au Sud, la formation du calcaire siliceux se trouve limitée par la craie, non qu'elle le recouvre, car elle lui est toujours inférieure, mais il n'existe plus. Du côté de la Beauce, au contraire, il est seulement recouvert par les sables, et on le voit reparaitre dans la vallée de la Loire, aux environs d'Orléans.

Du côté de l'E., ses limites ne sauraient être

déterminées d'une manière aussi certaine : elles sont trop éloignées, et trop souvent cachées par les sables. Mais il paraît qu'elles se terminent aux collines de craie qui commencent à Montmirail.

Sans entrer dans le détail des petits plateaux renfermés dans cette grande enceinte, les auteurs indiquent quelques-uns des points les plus remarquables.

Dans la colline de *Dampmart*, au Nord de Lagny, le calcaire siliceux sans coquilles est recouvert par le calcaire siliceux d'eau douce de même que dans plusieurs autres lieux.

La colline de Champigny, sur le bord de la marne, est un des points où le calcaire siliceux se présente de la manière la mieux caractérisée. Le terrain est formé dans une grande épaisseur de masses calcaires compactes réunies par des infiltrations de calcaire spathique, de quartz cristallisé, de calcédoine, de cachalong et de silex diversement coloré qui offre quelquefois, ainsi que l'a découvert M. Gillet-Laumont, des couches planes et parallèles de calcédoine et de sardoine que l'on recherche pour la gravure en camées. Enfin, l'on y voit tous les passages possibles du silex dur et translucide au silex blanc opaque et friable comme la craie. Tout ce terrain, même à une assez grande profondeur, ne présente aucun vestige de coquilles, soit marines, soit fluviatiles; mais le sommet de la colline est composé de silex et de meulière, renfermant des coquilles d'eau douce.

Tous les grès de la forêt de Fontainebleau reposent sur le calcaire siliceux, ainsi qu'on

peut le remarquer partout où la base de ces grès est mise au jour.

On le retrouve sur l'autre rive de la Seine, notamment à l'embouchure du Loing, à Saumoireau, etc. Il se fait voir également à Monttereau; mais comme la craie est ici en saillie, elle semble avoir exaucé ce terrain, qui est très-peu épais, et dans une situation fort élevée.

A l'O. de Paris, le calcaire siliceux est rare, et n'a été observé que dans un seul point de la vallée qui va de Mantes à Septeuil; il ne diffère en rien de celui de Champigny: on doit seulement remarquer que les assises supérieures présentent beaucoup plus d'infiltrations siliceuses que les inférieures.

#### CINQUIÈME ET SIXIÈME FORMATIONS.

##### *Gypse, première formation d'eau douce, et marnes marines.*

Le gypse ne forme point, comme le calcaire, de vastes plateaux; il est disposé en masses souvent coniques et isolées, quelquefois allongées et assez étendues, mais toujours très-bien limitées.

##### *§. 1<sup>er</sup>. Rive droite de la Marne et de la Seine.*

La colline de gypse la plus éloignée à l'Est qui ait été visitée par les auteurs, est celle de Mont-Milon, près de Nanteuil-sur-Marne, à l'E. de la Ferté-sous-Jouarre. Le gypse n'est nulle part recouvert par la meulière si abondante dans ce canton, quoique la formation de celle-ci soit postérieure à celle du gypse, qui est

toujours immédiatement appliqué sur le calcaire.

De Nanteuil à Meaux, on trouve les buttes de gypse de Morentu, de Torchamp, de Chaton, qui sont dirigées du Sud au Nord. Près de Meaux, au N. et au N. O., sont celles de Creigy, de Pringy, de Monthion, du Plessis-l'Evêque et de Cuisy.

A l'Ouest de celles-ci, est la colline élevée de Dammartin, dont le sommet est composé de meulière d'eau douce, et d'une couche épaisse de sable blanc assez pur. Le gypse s'exploite dans une butte inférieure qui est au S. E., et séparé de celle de Dammartin par une petite vallée. La masse de gypse a 14 mètres environ d'épaisseur; il est recouvert par 5 à 6 mètres de marnes blanches, grises et vertes: on n'y découvre aucune espèce de coquilles.

Au N. O. de Dammartin, on exploite de semblables carrières; à Longperrier, et surtout à Montcrépin, où la pierre à plâtre est presque à la surface du sol; ces couches gypseuses renferment des ossemens fossiles, ce qui fait supposer qu'elles appartiennent aux bancs supérieurs du gypse.

En suivant toujours la direction du N. O., on trouve encore les deux collines gypseuses du bois de Saint-Laurent et du bois de Montmélian.

En redescendant au Sud, on trouve près de Menil-Amelot un mamelon de gypse au milieu de la plaine du terrain d'eau douce qui sépare la précédente chaîne de collines, de celle dont il va être fait mention, en commençant par les plâtrières de Carnetin au Nord de Lagny, qui

se prolongent jusqu'à Anet, et qui sont à l'extrémité orientale de la longue colline gypseuse en forme d'arc de cercle, qui se termine à Rosny.

La longue colline qui s'étend de Nogent-sur-Marne à Belleville, appartient entièrement à la formation gypseuse: elle est recouverte vers son milieu de sables rouges argilo-ferrugineux sans coquilles, surmontés de sables ou de grès renfermant un grand nombre d'empreintes de coquilles marines analogues à celles de Grignon. Ce grès marin forme aux environs de Belleville, une couche de 4 mètres d'épaisseur.

Les nombreuses carrières que renferme cette colline, offrent peu de différences. Entre Montreuil et Bagnolet, les marnes qui recouvrent la première masse de gypse ont une épaisseur de 17 mètres. La marné verte qui en fait partie a environ 4 mètres; on y compte quatre lits de sulfate de strontiane: il y en a un cinquième dans les marnes blanches qui sont au-dessous. La première masse de gypse a 9 à 10 mètres d'épaisseur.

Les carrières de Menil-Montant sont célèbres par les cristaux de sélénite des marnes vertes, et par les silex menilites des marnes argileuses feuilletées; entre la première et la deuxième masse de gypse (1).

A l'extrémité occidentale de cette longue colline gypseuse de Belleville, sont les carrières de la butte de Chaumont. Ce qu'on observe de particulier dans la colline de Belleville,

(1) Les auteurs avaient dit par erreur dans leur premier Mémoire, que c'était dans les marnes de la troisième masse.

c'est que les marnes d'eau douce renferment la plus grande quantité de coquilles. Les auteurs donnent une description détaillée de ces couches de marne, et l'énoncé des fossiles qu'elles renferment.

A l'O. de la colline de Belleville, est la butte de Montmartre, qui n'en est séparée que par la plaine de Pantin, dont le fond est de gypse. Les bancs de ce gypse présentent beaucoup de désordres et d'ondulations, qu'on attribue aux sources et aux cours d'eaux assez nombreux qui les ont excavés en dessous.

#### *Montmartre.*

Les auteurs ont observé cette intéressante colline dans le plus grand détail, et ont reconnu qu'elle a la même structure que les autres collines gypseuses qui sont dans le même alignement.

La butte de Montmartre est isolée et à peu près conique; sa plus grande étendue est de l'E. à l'O.

Elle est composée de trois masses de gypse entre lesquelles sont de nombreuses couches de marne; et les masses gypseuses elles-mêmes sont divisées par bancs qui alternent avec des couches marneuses. Le tout est recouvert par deux énormes massifs de sable.

Les auteurs décrivent successivement toutes ces assises, en commençant par le sommet de la colline.

Le massif de sable qui la couronne est un sable marin qui renferme des noyaux de coquilles toutes semblables à celles de Grignon :

les coquilles elles-mêmes ont totalement disparu.

Sous ce massif de sable quartzeux, en est un autre de sable argileux jaunâtre. Ces deux bancs ont une épaisseur d'environ 29 mètres.

Entre ce sable et la première masse de gypse, on trouve 32 couches de différentes espèces de marnes qui forment ensemble une épaisseur d'environ 16 mètres. Les six couches les plus élevées renferment des coquilles d'huître (*ostrea linguatula*): la première surtout en est presque entièrement composée. La 17<sup>e</sup> renferme ce lit mince de cythérées qui règne dans une très-grande étendue de terrain.

Entre cette couche et la suivante, est un petit banc de gypse d'environ un demi-mètre d'épaisseur.

*Première masse de gypse.* On trouve d'abord cinq bancs de gypse marneux entre lesquels sont interposées des couches de marne. Ces onze couches forment une épaisseur d'environ 5 mètres. C'est dans la troisième couche de marne qu'on a trouvé un palmier pétrifié en silex.

La masse de gypse exploitée a 15 à 20 mètres d'épaisseur; elle est composée de 22 couches, auxquelles les ouvriers ont donné des noms différents.

*Secondé masse.* Elle a 10 mètres d'épaisseur, et ne renferme aucunes coquilles.

Sa partie supérieure est composée de 9 couches assez mince de gypse qui alternent avec des couches de marne. Au-dessous sont 17 couches consécutives de différentes variétés de gypse.

*Troisième masse.* Son épaisseur est de 10 à 11 mètres. Elle est composée de 31 couches, soit de marne, soit de différentes variétés de gypse. Le plus souvent elles alternent, quelquefois aussi l'on voit deux ou trois couches de gypse ou de marne qui se succèdent.

La dix-huitième couche, qui est de marne, a un mètre d'épaisseur; elle est remarquable par le grand nombre de coquilles marines qu'elle renferme dans sa partie supérieure, et qui sont analogues à celles de Grignon : ce ne sont que des moules de coquilles, les coquilles elles-mêmes ont complètement disparu. MM. Desmarest et Prévost y ont reconnu 18 espèces différentes, et quelques autres productions marines. Les couches n<sup>os</sup>. 25, 26 et 27, renferment des coquilles qui sont deux espèces de cérites. Le n<sup>o</sup>. 26 est de gypse, les deux autres sont de pierre calcaire.

Les auteurs concluent des faits ci-dessus, que les premiers dépôts gypseux ont été faits dans un liquide analogue à la mer, et que les couches supérieures de cette formation ont été déposées dans un liquide analogue à l'eau douce. (p. 168).

Ils observent de plus que cette troisième masse, qui forme une petite colline à l'O. de Montmartre, a ses couches supérieures plus élevées que les couches inférieures de la seconde masse de Montmartre, et que par conséquent elle n'est pas placée au-dessous, comme on l'avait cru jusqu'ici.

Les fouilles qui ont été faites en creusant un puits dans le voisinage de la rue de la Rochecouart, ont offert la même succession de cou-

ches que celle qui a été observée ailleurs par les auteurs.

La première colline gypseuse qu'on trouve à l'O. de Montmartre est celle de Sanois : quoique plus élevée, elle conserve la même structure. On remarque seulement que les sables de son sommet sont recouverts de meulière d'eau douce.

En remontant vers le N. O., on trouve le grand plateau gypseux sur lequel est la forêt de Montmorency. La colline proprement dite est composée de marne verte, recouverte d'une masse très-épaisse de sable ferrugineux sans coquilles; entre le sable et la marne se trouvent des coquilles d'huîtres.

Les couches gypseuses sont très-peu élevées au-dessus de la plaine, depuis Montmorency jusqu'à Frépillon, près de l'Oise. On y reconnaît deux masses : la masse supérieure a 4 à 5 mètres d'épaisseur; à Saint-Prix, elle en a jusqu'à 16. On y trouve des os de mammifères comme dans la première masse de Montmartre.

Les buttes gypseuses de Groslay, de Pierrefite et d'Ecouen, sont un prolongement de celle de Montmorency.

Celles qui terminent la bande gypseuse du côté du Nord sont celles de Châtenay, de Mareil et de Luzarche.

Les dernières buttes de plâtre du côté de l'O. sont celles de Cormeil, de Marine et de Grisy. Le plâtre n'y forme qu'une seule masse de 6 à 7 mètres d'épaisseur. Au surplus, leur structure est la même que celle des précédentes.

La longue colline qui borde la rive droite de la Seine à Triel présente également la même

disposition. Le sommet de cette colline est composé d'une masse puissante de meulière d'eau douce. La masse gypseuse a 7 à 8 mètr. d'épaisseur; on y trouve des os fossiles.

§. II. *Terrain entre Seine et Marne.*

En revenant dans la partie orientale de la formation gypseuse, on trouve sur la rive gauche de la Marne, aux environs de la Ferté-sous-Jouarre, les buttes de Tarteret et de Jouarre; celle de Barusset, au S. de Saint-Jean-les-deux-Jumeaux, et aux environs de Meaux, celles de Nanteuil, de Dieu-l'Amant, de Baubry, de Boutigny, et enfin plus à l'Ouest les platrières de Quincy, qui renferment des os fossiles, ce qui suppose qu'elles appartiennent à la première masse.

La colline d'Ebly appartient encore à la formation gypseuse; mais il y a depuis là jusqu'à Creteil une grande étendue de terrain sans plâtre: il reparaît à Creteil, près du confluent de la Marne avec la Seine. On y reconnaît les trois masses, mais elles n'ont chacune qu'un mètr environ d'épaisseur; elles sont, comme ailleurs, séparées par des lits de marne. On n'y a point trouvé d'os fossiles.

Au Sud de toute cette ligne, on ne connaît rien qui appartienne à la formation gypseuse.

§. III. *Rive gauche de la Seine.*

La rive gauche de la Seine présente au Sud de Paris une vaste étendue de terrain qui appartient à la formation gypseuse; on peut la diviser en deux lignes: la première est composée des collines de Meffy, Villejuif, Bagneux,

le Mont-Valérien et Triel. La plupart de ces carrières n'offrent qu'une couche de gypse au-dessous d'une grande épaisseur de sable.

La seconde ligne se montre à Longjumeau, Bièvre, Meudon, Ville-d'Avray, et sur les pentes N. et S. de la longue colline sableuse qui s'étend depuis Ville-d'Avray jusqu'à Aubergenville, vis-à-vis Meulan. Dans toute cette ligne, la formation gypseuse mérite à peine l'exploitation; quelquefois même elle ne se manifeste que par les marnes vertes et les cristaux de gypse et de strontiane sulfatée qu'on y trouve.

Les principales carrières de la première ligne sont celles de Villejuif, de Bagneux, de Châtillon, de Clamart. Pour arriver à la masse de gypse, on traverse des bancs de marnes qui forment une épaisseur d'environ 20 mètr. On trouve d'abord les marnes grises et jaunes sablonneuses renfermant des coquilles fossiles d'huîtres comme à Montmartre. La masse de gypse est mince sur les bords des coteaux, mais vers le milieu elle a jusqu'à 6 mètr d'épaisseur. C'est surtout dans ces carrières, où l'on a traversé toute la masse de gypse, qu'on voit clairement le passage de la formation du calcaire marin à la formation gypseuse. Les auteurs sont descendus dans la carrière de pierre calcaire la plus voisine de Bagneux, où le banc exploité est à 22 mètr de la surface. En descendant, ils ont traversé des bancs alternatifs de marne calcaire blanche et de marne argileuse feuilletée; au milieu de ces bancs, ils ont vu un lit de gypse dur fort mince, qui porte des empreintes de coquilles marines; plus bas est un banc de sable gypseux qui renferme

aussi des coquilles marines, notamment des cérites tuberculées presque toujours brisées; il est soutenu par une couche d'un décimètre d'épaisseur de gypse impur, qui n'est séparé du calcaire marin que par un lit très-mince de marne argileuse. Le premier banc calcaire qui se présente au-dessous, appartient au lit que les ouvriers nomment *roche*, qui est caractérisé par les cérites, les ampullaires, les lucines, et les bucardes qu'il renferme.

Les auteurs donnent des détails intéressans sur plusieurs autres carrières calcaires ou gypseuses dont la comparaison les conduit à cette conclusion, « qu'il n'ya point eu d'interruption » complète entre la formation du calcaire marin et celle du gypse d'eau douce; que les couches inférieures du gypse déposées dans une eau marine, comme le prouvent les coquilles qu'elles renferment, forment la transition entre le terrain de calcaire marin et le terrain d'eau douce qui l'a suivi ».

Ils ajoutent une remarque importante sur la disposition des collines gypseuses entre elles: on voit que toute la bande gypseuse a une direction générale du S. E. au N. O., et que les lignes de collines suivent à peu près la même direction; on observe de plus que les buttes et les collines qui sont dans le même alignement ont la même composition.

## SEPTIÈME FORMATION.

*Grès et sable sans coquilles.*

Ce terrain constitue presque tous les sommets des plateaux et collines des environs de Paris.

*Au*

*Au Nord de la Seine*, à l'O. de la Ferté-sous-Jouarre, il est immédiatement placé sur ce calcaire. A Villers-Coterets, il est séparé du calcaire par la formation gypseuse, comme presque partout ailleurs; dans beaucoup d'endroits, il est recouvert par la meulière d'eau douce.

A Pontarmé, au S. O. de Senlis, on remarque de nombreuses buttes de sable blanc. La butte d'Aumont, au N. O. de la même ville, est composée d'un sable blanc quartzeux très-pur. La forêt de Hallate est toute sur le grès.

Plus près de Paris, toutes les collines gypseuses sont surmontées d'un sable rougeâtre, quelquefois recouvert de grès marin.

*Entre Seine et Marne*, les sables et grès sont plus rares; près de Melun et de Samoineau, le grès est placé sur le calcaire siliceux.

*Au Sud de la Seine*, le sable et le grès recouvrent la plus grande partie des terrains compris dans la carte, et se prolongent au Sud bien au-delà des limites que les auteurs se sont prescrites. Ils forment tout le sol de la Beauce, et cette même nappe recouvre les sommités des collines voisines de Paris. Le sable se montre au sommet du Mont-Valérien en couches jaunes et rougeâtres.

La longue colline sur laquelle est la forêt de Marly offre une masse très-épaisse de sable qui est très-micacé dans quelques endroits, notamment près de Feucherolles et d'Herbeville.

Près de Versailles, la sablonnière de la butte de Picardie est remarquable par la pureté de son sable et par les belles couleurs qu'il présente. Celle du Plessis-Piquet a plus de 20 mètr.

*Volume 31.*

S

de hauteur ; elle est composée de sables rouges, blancs et jaunes.

Les bois de Sainte-Apolline, près de Pontchartrain, sont sur un plateau couvert d'un lit de meulière sans coquilles qui repose sur une masse épaisse de sable, au milieu de laquelle sont de puissans bancs de grès.

En allant de Paris vers le Sud, le sable paraît dès Palaiseau ; il est homogène et très-blanc, il renferme également des bancs de grès d'une épaisseur considérable qui couronnent la plupart des collines et des coteaux jusqu'à la forêt de Fontainebleau, dont le sol est presque entièrement composé de grès dur et très-homogène, et fait suite au plateau de sable de la Beauce. Le grès et le sable blanc en couches alternatives reposent sur le terrain de calcaire siliceux, et sont, dans beaucoup d'endroits, recouverts par le terrain d'eau douce : on n'y a jamais découvert de coquilles d'aucune espèce.

#### HUITIÈME FORMATION.

##### *Sable, grès, et calcaire marins supérieurs.*

On trouve dans plusieurs endroits, au-dessus des masses de sable et de grès sans coquilles, une couche mince de grès pur ou de grès calcaire, ou même de pierre calcaire, remplie de coquilles marines, des mêmes espèces que celles qui se trouvent dans le système moyen du calcaire grossier ; c'est ce qu'on remarque sur les collines de la rive droite de la Marne et de la Seine plus fréquemment que sur le terrain situé au Sud de ces deux rivières.

Cette couche marine supérieure se montre

sur la route de Villers-Coterets à Paris, depuis Levigan jusqu'à Nanteuil-le-Haudouin ; elle est placée sur d'énormes bancs de grès sans coquilles qui se montrent de toutes parts dans ce canton. Cette couche de calcaire sableux assez solide contient surtout, en très-grande abondance, la *melania hordeacea* : elle est immédiatement recouverte par le terrain d'eau douce.

Au Nord de Paris, les collines de Montmartre, de Belleville, de Sanois, de Grisy, de Corneil, etc., sont surmontées de grès marin, qui partout, à l'exception de Montmartre, est recouvert de terrain d'eau douce.

#### NEUVIÈME FORMATION.

##### *Les Meulières sans coquilles.*

Cette pierre, qu'on emploie pour les meules de moulins, se trouve en petite quantité dans beaucoup d'endroits, au-dessus du sable et du grès sans coquilles ; mais elle n'est en grandes masses que dans quelques points des environs de Paris, notamment près de Limours, au village de Molières, qui en a pris son nom, et à la Ferté-sous-Jouarre où est la principale exploitation. Le plateau de meulières s'étend depuis là jusqu'à Montmirail, et occupe en longueur un espace de plus de six lieues. Le milieu de ce plateau est composé d'une masse de sable ferrugineux et argileux : c'est dans cet amas de sable que se trouvent les belles meulières ; en le perçant de haut en bas, on traverse d'abord une couche de sable pur qui a quelquefois 12 à 15 mètres d'épaisseur. Vient ensuite un lit mince d'argile ferrugineuse remplie de petits morceaux détachés de meulières, puis une seconde couche où

ces morceaux sont plus volumineux, et enfin le banc de meulière lui-même, dont la puissance varie de 3 à 5 mètres, et qui donne quelquefois, mais rarement, trois épaisseurs de meules. On trouve dans l'ouvrage même les détails relatifs à cette exploitation, qui ont été rédigés sur les lieux avec le plus grand soin.

## DIXIÈME FORMATION.

*Terrain d'eau douce supérieur.*

Ce terrain, dont la formation était à peine connue il y a cinq ans, est abondamment répandu aux environs de Paris, à plus de 12 et 20 lieues à la ronde : il recouvre les plaines basses comme les plateaux élevés ; on le voit au sommet des buttes et sur la crête des collines.

Les auteurs reconnaissent deux formations de terrain d'eau douce, qui sont quelquefois placées immédiatement l'une au-dessus de l'autre, comme dans la colline de Belleville ; alors on les distingue facilement, mais il arrive quelquefois que le premier ou le plus ancien, se trouve à la superficie du sol, de même que dans d'autres lieux : c'est le second qui forme cette superficie ; et dans ce cas, on les distingue moins aisément. Les auteurs décrivent d'abord les terrains d'eau douce qui appartiennent évidemment à la seconde formation ; ils passent ensuite à ceux qui, quoique superficiels, sont d'une époque incertaine.

*Terrain d'eau douce de seconde formation.*  
Presque toutes les collines gypseuses au Nord de Paris, ont sur leur sommet des plateaux plus ou moins étendus de terrain d'eau douce

siliceux : ce sont des meulières d'eau douce remplies de coquilles fluviatiles. Ces meulières sont toujours les plus superficielles ; elles ne sont recouvertes que par la terre végétale et un peu de sable argilo-ferrugineux.

Ce terrain est encore plus étendu sur la rive gauche de la Seine : la partie superficielle de ce plateau élevé et immense qui s'étend du N. au S. depuis les Alluets (cinq lieues au N. O. de Versailles) jusqu'aux rives de la Loire, et de l'E. à l'O., depuis Meudon et les rives du Loing jusqu'à Épernon et Chartres, appartient à la formation d'eau douce supérieure : toutes les plaines de la Beauce en font partie. Le terrain siliceux y est plus rare que le terrain calcaire : le premier ne se montre en masse qu'au sommet des collines de sable qui dominent le plateau général, comme celles de Saint-Cyr, de Meudon, de Clamart, de Palaiseau, etc. Le terrain calcaire d'eau douce forme la partie dominante des plaines de la Beauce, et dans quelques endroits il joint à une épaisseur considérable une assez grande pureté. Cette épaisseur va même en augmentant à mesure qu'on avance vers le Sud : les carrières des environs d'Etampes et de Saint-Arnoud, qui sont remplies de coquilles d'eau douce, ont jusqu'à 16 mètres d'épaisseur, et celles de Château-Landon et des environs d'Orléans encore davantage.

Les auteurs donnent une description détaillée de cet immense plateau qui est recouvert par la couche supérieure, ou de seconde formation, du calcaire d'eau douce.

En rapprochant les caractères qui distinguent

les deux formations de ce calcaire d'eau douce, on voit que le plus ancien paraît être de la même époque que le gypse : il se trouve, ou dans le gypse même, ou au-dessous, ou au-dessus, ou à la place qu'il devrait occuper lorsqu'il manque : ce terrain d'eau douce de première formation est ordinairement calcaire, et présente pour coquilles caractéristiques le *cyclostoma mumia*, le *limneus longiscatus*, et des *paludines* : on n'y voit ni *potamidés* ni *helices*.

Le terrain d'eau douce de seconde formation est le terrain le plus nouveau : pour l'ordinaire, il est situé sur les plateaux les plus élevés, au-dessus des grès sans coquilles, du sable argilo-ferrugineux, et des meuliers sans coquilles ; il n'est jamais immédiatement placé sur le calcaire marin inférieur, quoiqu'il puisse toucher de très-près la seconde formation marine qui est supérieure au gypse. Il est quelquefois entièrement calcaire et fort épais, quelquefois aussi tout siliceux. Ses coquilles caractéristiques sont les *potamidés*, les *helices*, les *limnées cornés* ; on n'y voit jamais le *cyclostoma mumia*.

Ce terrain étant superficiel, est bien plus commun que le précédent. Les lieux où il se montre sont :

*Sur la rive droite de la Seine* : le sommet des collines depuis Belleville jusqu'à Carnetin (vis-à-vis Lagny) ; Dammartin, la forêt de Montmoréncy, le sommet de la colline de Sannois, Grisy, le sommet de la colline qui va de Triel à Meulan, etc.

*Entre Seine et Marne* : le sommet de la colline de Champigny, les hauteurs de Quincy,

près de Meaux ; les sommets des collines qui entourent Melun.

*Sur la rive gauche de la Seine* : tous les plateaux calcaires de la forêt de Fontainebleau, tous les environs d'Orléans, toute la Beauce, les hauteurs de Meudon, Clamart, etc. ; Palaiseau, Lonjumeau, les collines qui bordent les vallées de la Bièvre, de l'Yvette, etc ; la plaine de Trappes, Rambouillet, les collines qui entourent Epernon ; enfin, les collines à l'O. de Thiverval.

## ONZIÈME FORMATION.

*Terrain d'attérissement.*

Le sol d'attérissement a deux positions différentes : dans la première, il se trouve dans les vallées, dont tantôt il remplit le fond, et alors c'est du sable, du limon ou de la tourbe ; et tantôt il y forme des plaines assez élevées au-dessus du lit actuel des rivières.

Dans la seconde position, qui est plus rare, le sol d'attérissement se trouve dans des plaines éloignées des vallées actuelles.

La vallée de la Seine offre de nombreux exemples de la première position où le sol d'attérissement forme des plaines qui se terminent par des caps avancés, mais peu élevés, comme on l'observe depuis Meulan jusqu'à Paris ; mais de Paris jusqu'à Moret, où la vallée de la Seine est bien moins sinueuse, elle n'offre pas d'autre plaine un peu remarquable, que celle qui s'étend de Melun à Dantzarie.

Au surplus, on voit très-bien que ce n'est pas dans l'état actuel de nos rivières qu'elles

pourraient former de tels attérissemens et rouler de pareils blocs.

Les attérissemens des vallées de l'Oïse et de la Marne suivent la même règle que ceux de la Seine ; mais ceux de la Marne et des petites rivières sont d'un limon plus fin.

Quant au sol d'attérissement des plaines éloignées, il paraît beaucoup plus ancien que celui des vallées, et il est difficile de le distinguer du terrain d'eau douce ; quelquefois même ils se confondent entièrement. C'est dans ces attérissemens anciens des environs de Sévran, qu'on a trouvé les dents d'éléphans, les têtes de bœufs, d'antilopes et de cerfs d'Irlande, qui ont été décrites par M. Cuvier.

Le troisième chapitre de l'ouvrage présente d'une manière lumineuse les rapports qui existent entre les divers terrains des environs de Paris : rapports dont il a été fait mention ci-dessus. Les auteurs y joignent des considérations générales sur le mode de formation et sur l'époque relative où ces divers terrains ont été formés ; mais c'est dans l'ouvrage même qu'il faut lire ces rapprochemens et les conséquences qui en sont tirées : ce serait leur faire tort que de n'en présenter que l'extrait.

Il suffit de dire que les savans auteurs ont eu soin de déterminer, à l'aide du baromètre, les hauteurs de ces divers terrains, ce qui est un des meilleurs moyens de reconnaître leur ancienneté relative.

La carte géognostique et la planche qui présente la coupe des différens terrains observés, jettent le plus grand jour sur cette partie essentielle de ce beau travail.

---

## NOUVELLES RECHERCHES

*Sur les Micromètres destinés à la mesure du diamètre du soleil, et description et usage d'un Micromètre de cristal de roche appliqué à des opérations de tactique navale ; lues à l'Institut impérial de France,*

Par M. ROCHON, Membre de l'Institut.

LE micromètre est un instrument destiné à la mesure des petits angles. Le célèbre Huyghens, qui a attaché son nom à tout ce qui s'est fait d'important dans les sciences, est le premier qui ait eu l'idée de placer au foyer d'un objectif une lame de la forme d'un triangle très-aigu, pour couvrir exactement l'image de l'objet dont il importe de connaître la grandeur. C'est dans son *Systema saturnium*, imprimé en 1659, qu'il dit que, Riccioli avait trouvé le diamètre de Vénus trois fois trop grand, et pour montrer que ce savant astronome était à cet égard dans l'erreur, il ajoute que dans les télescopes formés de deux verres convexes, il y a un endroit où on peut placer un objet aussi petit et aussi délié qu'on voudra, et qu'il y paraîtra très-distinct et très-bien terminé.

Si au foyer de l'objectif d'un télescope on place un anneau ou diaphragme dont l'ouverture soit un peu moindre que celle de la loupe qui sert d'oculaire, on verra par ce diaphragme