

# HISTOIRE NATURELLE.

---

*Mémoire géologique sur le Bassin d'Amiens ,  
et en particulier sur les Cantons Littoraux  
de la Somme , par M. F.-P. RAVIN.*

A l'époque où les terrains oolitiques ont été soulevés, la masse de craie déposée entre les Vosges en France et les montagnes du pays de Galles en Angleterre, n'a pas entièrement conservé sa disposition horizontale primitive. Suivant les relèvemens divers que le sol a subis dans ce temps, elle a été dans certains lieux complètement bouleversée et détruite, tandis que sur d'autres points elle n'a perdu qu'une partie de ses couches. Elle s'est trouvée de cette manière divisée en plusieurs bassins parmi lesquels on a remarqué principalement celui de Paris. Mais au-dessus et en avant de ce bassin, dans le large espace qui est ouvert au nord-ouest, il s'en est formé un autre, dont l'étendue n'est pas moins vaste, et qu'on n'avait jusqu'à présent ni indiqué, ni décrit. Je lui donnerais volontiers le nom de bassin de la Manche, parce qu'il est traversé par cette mer. Elle le coupe dans sa largeur; elle le divise en deux parties inégales, l'une anglaise,

  
E. RAVIN  
*Edmond Rappet*

l'autre française, et en constitue elle-même une troisième.

La figure de ce bassin est irrégulière à cause des sinuosités et des angles de ses bords, mais elle se rapproche de celle d'un ovale allongé, dont le grand diamètre serait une ligne tirée depuis Salisbury en Angleterre jusqu'à St.-Quentin en France.

Cette ligne serait le grand axe de ce bassin; celui du bassin de Paris pourrait être exactement représenté par une autre ligne tirée depuis Laon jusqu'à Blois. On verrait alors que ces deux axes se joindraient au-dessus de Laon en faisant un angle très-ouvert, un angle de  $76^{\circ}$ ; et que celui du bassin de la Manche serait à-peu-près d'un tiers plus long que celui du bassin de Paris. On trouverait la même différence en largeur, mais il y en aurait moins en surface, parce que le bassin de Paris a ses extrémités plus larges, plus écartées que le bassin de la Manche.

La partie anglaise de ce bassin est la moins grande des trois, elle s'étend sur la mer, où elle fait plusieurs caps remarquables, entre Douvres et Weymouth. A l'intérieur, sa limite se rend presque en ligne droite de Douvres à Marlborough; de là elle se courbe en passant aux environs de Livington, Warminster et Hindon, pour faire une pointe rentrante derrière Salisbury, vers Crambourne, d'où elle s'éloigne en faisant une seconde courbe qui doit passer près de Shafts-

bury, entre Sherborne et Stalbridge, entre Holnest et Cerne-Abbas, puis entre Dorchester et Weymouth, pour se terminer au cap S. Aldan. Elle comprend de cette manière les comtés de Hamps et de Sussex en entier, et une grande partie de ceux de Dorset, Wilts, Kent et Surrey. On trouverait dans les ouvrages de MM. Mantell, Murchison, Webster, Conybeare et Phillips, et dans ceux de MM. Elie de Beaumont et Constant Prévost, la description géologique des diverses régions dont elle est composée.

La partie moyenne de notre bassin est une portion de la Manche comprise entre le détroit du Pas-de-Calais au nord et une ligne tirée au sud entre le cap S. Aldan sur la côte d'Angleterre et le cap d'Antifer sur la côte de France. Il appartient aux navigateurs et aux hydrographes de nous en donner l'histoire; de décrire les divers courans qui y circulent; de nous fournir des notions précises sur la hauteur et le jeu des marées, sur la nature et la profondeur de ses eaux, sur la position, l'étendue, la forme et la hauteur de ses plateaux, de ses bancs, de ses rochers, sur la pente de ses rives, sur la direction et la forme de son thalweg. Nous pouvons même en attendre des renseignemens utiles sur la nature, la profondeur et la consistance du terrain superficiel qui la couvre, au moyen des sondages diversement pratiqués avec le plomb, les lances ou le dipsiclame (deep-sea-clamm), dernièrement inventé par le capitaine John

Ross. De nombreux travaux exécutés depuis peu en France et en Angleterre, nous ont déjà beaucoup appris sur ces divers points. ( 1 )

( 1 ) En suivant les sondes indiquées sur les excellentes cartes marines publiées à Paris en 1807 par le ministère ( carte réduite de la mer du Nord ), et à Londres en 1820 par J. Dessiou ( the english Channel ), on trouve que le canal de la Manche est creusé à-peu-près à distance égale de France et d'Angleterre suivant une ligne centrale qui prend un peu de la courbure de la côte française; que la largeur de son fond est variable; que, si, en général, on peut dire qu'elle diminue graduellement à mesure que les deux côtes se rapprochent, elle a cependant des inégalités qui lui sont propres, et qu'elle subit dans son cours deux forts rétrécissemens, dont l'un se trouve entre l'île de Bas et le cap Lézard, et l'autre entre le cap de la Hogue et l'île de Portland. Quant à la profondeur de ses eaux, on observe que du large à l'entrée de la Manche, entre les îles Sorlingues et l'île d'Ouessant; elle diminue progressivement de 90 brasses à 69; qu'elle baisse ensuite avec assez de rapidité pour n'avoir plus que 53 brasses vis-à-vis du cap Lézard, dans le premier rétrécissement; qu'elle se maintient à cette hauteur jusqu'aux environs de la pointe de Start et de l'île de Guernesey, vers lesquelles le canal se creuse en une fosse profonde de 62 brasses, en avant et tout près du second rétrécissement, où il n'a plus que de 45 à 47 brasses; et que de là jusqu'au détroit sa profondeur diminue graduellement jusqu'à n'avoir plus dans le Pas-de-Calais que 25 brasses; qu'entre Dungeness et le cap Gris-Nez, à la rencontre des deux bancs, le Ridge et le Varne, qui le ferment en grande partie, il se divise en deux branches, dont une passe du côté de l'Angleterre et ne contient que 18 ou 20 brasses d'eau, tandis que l'autre qui passe du côté de la France en conserve jusqu'à 27; qu'enfin, entre Calais et Douvres, ces deux branches se réunissent et que leurs eaux reprennent de la profondeur jusqu'à 30 brasses. On voit encore qu'il existe près des bords

La partie française est la seule dont je doive m'occuper dans ce mémoire. Je lui donnerai le nom de *Bassin d'Amiens*, pour la distinguer des deux autres, en priant le lecteur de se souvenir que ce n'est en réalité qu'un demi-bassin géologique. Elle représente la petite extrémité de l'ovale du bassin complet. C'est un triangle curviligne dont tous les angles sont aigus, et dont les points angulaires sont situés, pour le sommet, dans les hauteurs qui séparent les villes de Guise et de Saint-Quentin, pour la base, sur la mer, au cap d'Antifer et à Wissant.

Le sol de la partie française du bassin de la Manche (*Bassin d'Amiens*), a été soigneuse-

du Thalweg, vis-à-vis de l'île de Wight, deux hauts-fonds remarquables sur lesquels il ne reste que 7 et 10 brasses d'eau, tandis que sur le bord opposé, près du cap de la Hogue, il se trouve un enfoncement qui est creux de 68 brasses. L'inégalité des sondes qu'on a trouvées sur les rives du canal indique combien en a lui-même le sol dont elles sont formées. Il paraît qu'en général la rive française a une pente plus rapide que la rive anglaise et qu'il s'y dépose plus de gravier et de sable que du côté opposé; que de ce côté, au contraire, le fond est plus souvent limoneux ou glaiseux, qu'il se mêle fréquemment à la glaise et au sable des coquilles brisées, réduites en poudre, quelquefois entières; qu'il se rencontre en plusieurs points au milieu du canal des galets et du limon; que les fucus et les polypiers croissent principalement sur les fonds argileux qui ont de la consistance; que le courant qui revient dans le Pas-de-Calais par la mer du Nord, après avoir fait le tour de l'Angleterre, s'y rencontre avec celui de la Manche aux environs de la pointe de Dungeness et du cap Gris-Nez; que les eaux sont très-rapides sur les bancs du détroit. etc.

ment étudié et sagement décrit, pour ce qui concerne les départemens de l'Oise et de la Seine-Inférieure, par MM. L. Graves et Ant. Passy, et pour le Bas-Boullonnais par MM. Garnier, Filton et Rozet. MM. d'Omalius d'Halloy, d'Aubuisson de Voisins, Webster, Elie de Beaumont et Constant Prévost ont jeté quelques aperçus sur différentes parties de nos contrées. MM. Lamblardie et de la Bèche ont observé nos côtes maritimes sur une grande étendue. Pour ce qui est du département de la Somme, M. Girard a écrit un mémoire ingénieux sur la grande vallée qui le traverse, et dernièrement M. J. Buteux en a fait connaître une partie située dans les arrondissemens de Péronne et de Montdidier. On trouve dans la Flore de M. Pauquy, dans l'Histoire d'Amiens de M. H. Dusével, et dans l'Histoire d'Abbeville de M. Ch. Louandre, quelques notions sur d'autres points de ce département. Notre savant confrère, M. Rigollot, prépare depuis long-temps un ouvrage dans lequel il doit en faire une description générale : j'ai regretté qu'il ne l'eût pas encore publié. J'ai aussi le regret de n'avoir pas pu me procurer les mémoires devenus fort rares ou restés manuscrits de MM. Bizet, Bellery et Desmarests; mais j'ai profité des autres travaux que j'ai connus, de même que des indications et des renseignemens qu'ont bien voulu me donner MM. Baillon, Tillet de Clermont, Benj. Gaillon;

Casimir Picard, Emile d'Orval et Edouard Falize.

J'ai divisé ce mémoire en deux parties. Dans la première, j'entrerai dans des considérations générales sur le bassin d'Amiens; je me bornerai dans la seconde, à la description particulière des cantons littoraux de la Somme.

---

**PREMIÈRE PARTIE.**

---

DESCRIPTION GÉNÉRALE DU BASSIN D'AMIENS

---

I. — *Configuration du sol.*

Le bassin d'Amiens, partie française du bassin de la Manche, a la forme d'un triangle curviligne dont tous les angles sont aigus, et dont les points angulaires sont situés, pour la base, sur la mer, au cap d'Antifer et à Wissant; pour le sommet, dans les hauteurs qui séparent la ville de Guise de celle de Saint-Quentin, vers les villages de Bernoville et de Seboncourt. Les collines qui en font les côtés s'élèvent de 200 à 250 mètres au-dessus de l'Océan; et ce sont des

limites si naturelles et si vraies qu'elles déterminent le partage des eaux, à droite, entre la Somme et l'Escaut; à gauche, entre la Somme et la Seine.

Le côté ou branche gauche se rend au sommet du bassin en décrivant une courbure sinueuse, alongée, dont la convexité est vers le sud-est. MM. Cartier et Passy l'ont suivie et décrite depuis le cap d'Antifer jusqu'au pays de Bray, où elle parvient après avoir passé par Goderville, Yvetot et Buchy. Elle le traverse à Forges et se trouve ensuite sur Formerie, Grandvillers, Crevecœur, Camp-Remy, Coivrel, la forêt de Bouvresse et Cugny au-dessus de Ham. Parvenu là, on se trouve déjà fort près de la Somme, devant le canal qui joint cette rivière à l'Oise. La dépression qui existe en ce point a dû faire communiquer autrefois notre bassin avec celui de Paris. Au-dessus de cette dépression les hauteurs reparaissent: elles suivent la Somme jusqu'à l'extrémité du bassin, en passant par Essigny, Itencourt, Marcy et Montigny.

La branche droite descend depuis le sommet du bassin jusqu'à la mer, en se courbant au sud-ouest. Elle passe aux villages de Joncourt et d'Epéhy au-dessus de Péronne, sur Bapaume et sur Avesnes, auprès de Saint-Pol, entre Hesdin et Fruges, entre Guignes et Marquise, pour se terminer sur la côte au mont de Couple, au-dessus de Wissant, entre Boulogne et Calais.

La base, appuyée sur la Manche, y forme

un golfe ouvert au nord-ouest, et dont le point le plus rentrant correspond à l'embouchure de la Somme (Voy. la carte).

A partir du sommet, la surface du bassin d'Amiens s'élargit et se creuse de plus en plus, à mesure qu'on avance vers la mer. Elle s'incline suivant trois pentes principales, dont l'une est dans le sens de sa longueur: les deux autres sont latérales et descendent de chaque côté sur l'axe du bassin ou sur la Somme, la plus centrale des rivières qui l'arrosent. On peut aisément mesurer ces deux pentes sur la côte: les falaises qui la forment s'abaissent à droite et à gauche d'une hauteur d'environ 200 mètres en marchant vers l'embouchure de cette rivière. (Pl. fig. 1<sup>re</sup>, coupe transversale du bassin, depuis Boulogne jusqu'à Forges).

L'établissement de cette double pente latérale est dû visiblement au relèvement que le sol a subi sur chaque côté du bassin, comme l'indiquent d'une manière positive le pays de Bray et la région du Bas-Boulonnais (portion séparée de celle des Wealds en Sussex) qui se trouvent précisément sur ses limites, l'un à gauche, l'autre à droite; et dans lesquels toutes les couches de la craie ont été percées et détruites par les terrains qui leur sont inférieurs.

Il est si vrai que le bassin d'Amiens n'est en effet qu'un demi-bassin, une partie séparée d'un bassin plus vaste, que ses rivières ne convergent pas vers un fleuve commun, comme le

font ordinairement celles des bassins complets. Elles coulent à-peu-près parallèlement les unes aux autres, du sud-est au-nord-ouest, et versent leurs eaux directement dans la manche, comme si cette mer remplaçait le fleuve qui dut les recevoir autrefois.

Il résulte de cette disposition et de la figure triangulaire de ce demi-bassin, que la rivière centrale en est aussi la plus considérable, c'est effectivement la seule qui le traverse dans toute sa longueur. A partir de la Somme, les autres rivières que l'on rencontre sur chaque côté, diminuent progressivement de force et d'étendue. On trouve suivant cette progression régulièrement décroissante, à droite, l'Authie, la Canche, la Liane, le Wimereux et la Selacque; à gauche, la Bresle, l'Yères, la Béthune, la Saâne, la Durdent et la Ganzeville. Comme la Somme, ces rivières n'ont de ramifications considérables que dans leur partie supérieure. Ces longues branches, marquées actuellement par des vallons secs pour la plupart de ces rivières, s'y rendent obliquement sous des angles variables de 40° à 60 degrés, mais les cours d'eau qui s'y jettent dans leur partie moyenne et inférieure sont des rameaux plus petits qui font avec elles des angles plus ouverts et souvent même des angles droits. Si les rivières de l'extrémité gauche du bassin paraissent se soustraire à cette règle, c'est qu'elles n'ont plus tout leur développement: elles ont été détruites avec la côte pour faire

place à la mer de la Manche qui a pris beaucoup de largeur devant elles, et n'en a laissé subsister que la partie supérieure.

Les rivières, coulant longitudinalement dans le bassin, le divisent en longues plaines parallèles comme elles. Ces plaines ont leurs bords découpés inégalement en une infinité de plateaux de diverses formes et dimensions, limités par des ruisseaux ou des vallons, obliques et transverses, dont le trajet a plus ou moins d'étendue. Les plaines et les plateaux ont des surfaces légèrement convexes, dont les pentes sont fort douces. Elles descendent lentement vers les collines souvent escarpées qui bordent nos vallées; mais elles n'ont pas la même longueur sur les deux côtés des plaines. Le sommet de l'arc qui représente leur convexité est plus rapproché d'un bord que de l'autre, suivant une règle assez constante, mais opposée dans chaque moitié du bassin. On peut remarquer en effet que l'axe de nos grandes plaines n'est pas exactement placé sur leur ligne moyenne, qu'il ne divise pas leur largeur en deux parties égales; mais qu'il se porte, au contraire, plus à droite pour les plaines de la moitié droite, et plus à gauche pour celles de l'autre moitié.

Il en résulte que la ligne sinueuse qui partage les eaux de ces plaines, étant formée elle-même par les sommets, de tous les arcs de leurs convexités, ne les divise pas également; de telle sorte que les plaines de la droite jettent plus

d'eau à gauche où elles ont des pentes plus longues, tandis que c'est le contraire pour les plaines de la gauche ; celles-ci jettent plus d'eau à droite.

Ceci explique pourquoi les rivières qui occupent la moitié sud ou gauche du bassin reçoivent des affluens plus considérables et plus nombreux par leur rive gauche ou sud-ouest, que par leur rive opposée ; au lieu que celles qui occupent l'autre moitié, la moitié nord, à droite de la Somme, présentent une disposition toute contraire : c'est par leur rive droite (au nord-est) qu'elles reçoivent les cours d'eau les plus puissans et le plus grand nombre d'affluens.

Cet arrangement opposé, mais en quelque sorte symétrique des plaines et des ruisseaux dans chaque moitié du bassin est probablement une suite, et par conséquent une preuve nouvelle des deux pentes latérales que nous y avons déjà reconnues, et qui changent de direction en s'inclinant sur son axe de droite à gauche et de gauche à droite.

Les vallées sont nombreuses et en général peu profondes dans notre bassin. Après les vallées principales qui en creusent le sol suivant sa longueur, et les vallées secondaires qui le coupent transversalement, viennent des vallées encore plus petites, puis un nombre infini de vallons. Il est rare que les divisions aillent plus loin que celle-ci, qui est la quatrième. Elles ne se font pas d'une manière régulière et successive ; d'où il résulte que l'on trouve de simples vallons

sur les bords des plus grandes vallées aussi bien que sur ceux des plus petites.

Presque toutes nos vallées ont les flancs crayeux : les collines qui les forment sont des plateaux de craie, dont le sommet est relevé par des terrains de sédiment supérieur. La surface de ces plateaux a été manifestement remuée, déchirée, emportée, dissoute ; elle est inégale et piquée d'une infinité de perforations plus ou moins obliques et profondes dont quelques-unes sont comparables à des puits. Ces perforations de différentes sortes ont été comblées par les terrains superposés à la craie. Il est évident que les vallées elles-mêmes ont été primitivement creusées dans cette roche, lorsqu'elle était encore à nu sous les eaux ; et il y a lieu de croire qu'elles sont dues, en partie à l'ébranlement que toute sa masse éprouva dans le temps où ses couches inférieures furent soulevées, en partie à l'action des courans qui la parcoururent à cette époque.

Nos grandes vallées sont parallèles entr'elles comme les plaines qu'elles séparent. Elles sont dirigées du sud-est au nord-ouest comme ont dû l'être les anciens torrens qui les ont formées. Cette direction est précisément la même que celle de l'irruption qui inonda le bassin de Paris, au moins à l'époque de la formation du gypse et des sables qui le surmontent ( 1 ).

( 1 ) *Description géologique des environs de Paris*, par Cuvier et Brongniart. *Ossemens fossiles*, tome II, pag. 239, 490, 507 et 576.

Des inondations postérieures à celles qui, suivant les apparences, ont contribué à creuser la surface de la craie dans notre bassin, donnèrent plus tard à nos vallées la forme et l'aspect qu'elles présentent aujourd'hui. Il n'en a pas été créé de nouvelles; mais le lit et les flancs des plus anciennes ont été recouverts et rehaussés en même temps que leurs ramifications furent étendues et multipliées dans les terrains nouveaux qui se déposèrent.

Nos collines sont peu élevées, mais elles ont des pentes raides et souvent escarpées. Si on les considère du milieu d'une vallée, on remarque très-généralement que celle d'un côté est plus inclinée que celle de l'autre: la différence est souvent fort sensible. Cette disposition indique une cause générale comme elle; j'ai cherché à la reconnaître. Il est possible qu'elle se trouve encore dans les pentes naturelles du bassin. Il m'a paru que les flancs des vallées qui étaient opposés à la direction de ces pentes soit longitudinales, soit transversales, étaient ceux qui présentaient le plus d'escarpement et qui étaient le moins recouverts par les terrains supérieurs. Les courans favorisés par ces pentes ont dû agir sur cette rive avec plus de force que sur l'autre; ils l'ont laissée plus nue et plus droite.

Il y eut un temps où les pentes de nos plaines faisaient réellement partie de nos vallées. A cette époque les eaux profondes qui recouvraient le sol atteignaient encore jusqu'à leur sommet. On peut

donc considérer ces pentes comme une extension des vallées.

Or, ces pentes et celles de la plupart des côteaux où elles aboutissent, sont marquées dans toute leur longueur par plusieurs séries de lignes saillantes disposées en forme de marches ou degrés, que l'on nomme *rides* ou *rideaux* en ce pays. On peut dire que ces rides se correspondent d'un bord à l'autre des vallées; car, sans y être dans le même nombre, elles s'y trouvent cependant à de mêmes hauteurs et dans la même direction: elles y soutiennent des terrasses dont l'étendue varie beaucoup.

Le nombre et la hauteur des *rides*, le nombre et la largeur des terrasses dépendent des divers degrés d'inclinaison que le sol présente. Sur la pente douce des plaines, les terrasses sont longues, les rides sont basses; sur la pente rapide des côteaux, les terrasses sont étroites et les rides multipliées; vers le bas des collines où le sol est plus incliné, les terrasses reprennent de l'étendue; les rides y sont généralement plus hautes que sur la pente des plaines, soit parce que le terrain y était plus mou, soit plutôt parce que les courans plus resserrés dans leur lit agissaient avec plus de force contre leurs digues.

On ne peut se refuser à reconnaître que ces rides ont été produites par des cours d'eau. En effet, elles ne sont pas inclinées suivant la pente du fond des vallées; elles ont, au contraire, leur niveau à part, et il est sensiblement horizontal

comme celui de l'eau.

Si elles ne se trouvent presque jamais en même nombre sur deux collines opposées, c'est parce qu'il est très-rare de rencontrer chez nous une vallée et même un vallon dont les deux côtés aient la même pente. Mais on peut reconnaître alors que sur chaque bord le nombre des rides est racheté par la hauteur, ou la hauteur par le nombre. On compte souvent deux rides basses devant une ride élevée. La hauteur de cette ride est compensée par celles des deux rides opposées, plus l'inclinaison de la terrasse qui leur est intermédiaire.

Les rides sont toujours formées du terrain meuble superficiel, pourvu qu'il soit d'une consistance suffisante. Le sable pur y convient peu ; nous en avons en gravier, en silex roulés et en galets dans nos contrées littorales. Dans tout le reste du bassin, elles sont généralement faites d'argile ou de marne. Ces marnes, ces argiles étaient alors fort molles et détrempées, car on peut remarquer qu'elles ont eu assez peu de consistance pour glisser sur elles-mêmes et faire des coulées en beaucoup d'endroits.

Les rides forment des lignes parallèles comme les divers cours d'eau qui les ont produites ; mais on observe que ces lignes sont interrompues sur beaucoup de points, de telle sorte qu'elles se composent toutes d'une suite plus ou moins nombreuse de rides surbaissées à chacune de leurs extrémités. L'inégalité du sol fut sans doute une

des causes de ces interruptions, mais la plus fréquente était assurément la mollesse du terrain superficiel que les vagues remuaient. On peut le reconnaître à l'abaissement des pointes de la ride qui a lieu toutes les fois que l'entrecoupure dépend d'une coulée.

Il arrive aussi qu'une ride qui appartient à la même ligne ou série, se trouve doublée par suite de ces coulées : elles ne descendent pas toujours jusqu'à la série inférieure ; elles sont arrêtées ou retenues en chemin, à peu de distance de leur propre ligne devant laquelle elles forment une rampe, et quelquefois même une terrasse à part qui retombe de chaque bout sur la terrasse inférieure.

D'autres fois encore, quand les coulées ont eu lieu sur deux terrasses qui se suivent, il se fait qu'une même ride appartient à deux lignes à la fois ; à la ligne supérieure par un bout et à la ligne inférieure par l'autre bout.

Le sol profond ne porte jamais l'empreinte des rides, lors même qu'il est sablonneux et mobile. Il peut avoir des impressions, mais elles sont différentes. Celles que présente le terrain superficiel proviennent d'une cause dont l'action ne l'a pas même entièrement pénétré : elle n'a frappé qu'à sa surface. L'inclinaison que ce terrain aurait prise naturellement en recouvrant le sol profond, s'il eût été livré à lui-même, en a été visiblement dérangée : elle a été graduée en diverses pentes suivant de certaines règles.

Toutes les fois que le sol a beaucoup de consistance, il ne s'y fait pas de ride, parce qu'il résiste à l'effort des eaux. On ne voit pas de rides sur les flancs des collines où la craie est restée nue.

Il en est de même lorsque le terrain présente une inclinaison pareille à celle que la ride elle-même aurait prise.

Les pentes des terrasses comprises entre deux rides ne sont jamais considérables, à moins que ce ne soit par suite d'une forte coulée. Les terrasses les plus étroites sont à-peu-près horizontales; les plus larges sont inclinées de 15 à 20 degrés. En général, toutes les fois qu'une terrasse a dépassé ce degré d'inclinaison, elle est relevée ou soutenue par une ride.

La hauteur des rides est variable; elle est communément d'un à deux mètres, mais elle s'élève quelquefois à quatre ou cinq. De quelles dimensions que soient ces rides, leur direction verticale n'est jamais parfaitement perpendiculaire: elle a toujours quelque degré d'obliquité, et l'on sent à l'œil qu'elle n'est pas sans courbure. Ces rides sont en effet des portions d'arcs de cycloïde, de même que les digues de galets actuellement formées par la mer sur nos rivages et dont Lamblardie a très-savamment développé la théorie (1). L'analogie des digues de galets avec les rides ou gradins de nos collines a déjà été

(1) *Mémoire sur les Côtes de la Haute-Normandie*, p. 49 à 23.

reconnue par M. A. Passy dans le département de la Seine-Inférieure. Il existe dans le département de la Somme, entre Saint-Valery et le bourg d'Ault, et dans celui du Pas-de-Calais, entre Waben et Étaples, des plaines basses qui ont servi de plage à la mer dans un temps qui ne doit pas être fort ancien. Ces plaines sont marquées de plusieurs lignes de gradins parallèles à son cours actuel, et tout-à-fait pareils à ceux qui se voient sur le haut des collines environnantes. Les plus basses de ces lignes sont formées de galets que le temps a recouverts d'une couche mince de terre végétale et de gazon.

Les terrasses qui suivent les rides représentent les talus de la plage au devant des galets. Les terrasses et le rivage ont leurs inclinaisons pareilles; de telle sorte qu'on peut leur appliquer rigoureusement la même théorie et la même cause.

Cette cause, cette force est incontestablement celle des eaux, et probablement des eaux de la mer, dont les flots allaient battre la côte sur chaque rive, à chaque marée, pendant le reflux, dans les vallées où elles pénétraient. Les rides ont été produites par les efforts des ondes qui tendaient à repousser devant elles un terrain mobile ou peu consistant auquel elles imprimaient une partie de leur forme, de leur courbure (arc de cycloïde). Ce sont de véritables digues que la mer s'est construites pendant sa retraite. Elles indiquent que sa marche rétro-

grade a été lente: elles en marquent les pas à compter du moment où son niveau devint inférieur au sommet de nos plus hautes plaines. La rupture du sol entre la France et l'Angleterre, l'élargissement progressif du canal de la Manche; la destruction et l'abaissement de l'isthme qui paraît avoir long-temps subsisté dans le Pas-de-Calais, qui est encore la partie la plus élevée du détroit (1), sont les dernières des causes auxquelles on puisse attribuer avec quelque certitude la retraite des eaux.

Combien de rides sur chaque colline? Et combien de temps pour chaque ride? — Le nombre de rides varie suivant la profondeur des vallées ou la hauteur des collines; et ce qui se passe actuellement sur nos rivages devant nos digues de galets, nous fait voir que la mer a pu battre fort long-temps sur la même ride.

## II. — *Composition du Sol.*

Les terrains qui composent le sol du bassin d'Amiens peuvent se rapporter aux quatre séries suivantes, savoir : les terrains secondaires, les terrains tertiaires, les terrains de transport anciens, les terrains de transport modernes.

1. Terrains secondaires. — On peut faire

(1) Voyez la note de la page 146.

trois sections de nos terrains secondaires; ceux qui dépendent de la formation houillère, ceux qui se rapportent à la formation oolitique, ceux qui appartiennent à la formation crétacée. On trouve au nord du Bas-Bouloonnais, aux environs d'Hardinghen, dans une partie à la vérité peu étendue, le terrain houiller et les marbres noirs qu'il recouvre (1). C'est une extension des terrains de Mons et de Namur, de la Belgique et du Hainault (2).

La grande oolite est à nu dans le Bas-Bouloonnais aux environs de Marquise, et l'on rencontre abondamment dans cette contrée les marnes et les différentes espèces de calcaires qui forment l'étage supérieur du groupe oolitique. Les marnes micacées, les calcaires marneux, compacte, et lumachelle existent pareillement sur la limite opposée de notre bassin, dans le pays de Bray (3).

Le pays de Bray et le Bas-Bouloonnais sont couverts de différentes sortes de marnes glauco-

(1) On a trouvé tout récemment de nouveaux gisemens de houille dans le Bas-Bouloonnais. Voyez les *Mémoires de la Société d'Agriculture de Boulogne-sur-Mer*, 1835, de la production du fer, par M. le doct. Leducq.

(2) D'Omalius d'Halloy, *Mémoires pour servir à la description géologique du Pays-Bas, de la France, etc.* Namur, 1828.

Rozet, *description géognostique du bassin du Bas-Bouloonnais.* Paris, 1828.

(3) L. Graves, *Esquisse topographique du département de l'Oise, etc.* *Annales de l'Oise*, 1826-1832. Beauvais.

Ant. Passy, *description géologique du département de la Seine-Inférieure.* Rouen, 1832.

nieuses, jaunes, vertes, bigarrées; de masses d'argile schisto-bitumineuses à fougères, et de couches puissantes de grès et de sables ferrugineux.

Ces terrains dont la stratification ne concorde pas avec celles de l'oolite ont été ramenés par MM. d'Omalius et Passy à la formation crétacée. Ils sembleraient avoir formé le lit et les rivages de la mer tranquille dans laquelle la craie s'est déposée. On les retrouve dans tout le bassin au-dessous de la masse crayeuse.

La craie, proprement dite, est sans contredit la plus puissante et la plus étendue des formations qui le recouvrent. On l'y rencontre partout, excepté dans les petites régions formées par le pays de Bray et le Bas-Boulonnais. Son épaisseur est considérable, mais elle n'est pas la même sur tous les points. Je ne sais pas qu'on l'ait traversée complètement dans les parties supérieures du département de la Somme, à l'est du bassin; mais elle a plus de 130 mètres dans les collines du Haut-Boulonnais, et près du Tréport, au Mont-Huon, où la falaise élevée de 150 mètres n'est composée que de craie blanche, toute la masse a certainement beaucoup plus de profondeur; de telle sorte que sa puissance moyenne doit être pour nous de plus de cent mètres.

Comme dans toutes les régions où sa formation est complète, la craie présente trois étages dans notre bassin. Ils n'y sont plus partout superposés

l'un à l'autre comme ils le furent sans doute primitivement: les secousses et les relèvements divers que la masse entière a subis, a mis à nu sur plusieurs points ses couches inférieures et moyennes, en les ramenant vers la surface du sol et en les dépouillant des assises supérieures qui les recouvraient.

La craie de l'étage inférieur (*craie verte, chloritée ou glauconieuse, glauconie crayeuse*) se montre au cap d'Antifer, dans la falaise de Fécamp, à la côte sud-ouest du pays de Bray; dans la partie supérieure de la vallée de Bresle, à Aumale et dans les collines du Boulonnais aux environs de Samer et de Desvres, entre Wissant et le cap Blanc-Nez.

L'étage moyen (*craie jaune ou grise, craie marneuse, tuffau, à silex blonds ou cornés*) se fait voir non-seulement à la base du bassin dans les falaises du pays de Caux, depuis Antifer jusqu'à Dieppe, et dans les hautes collines qui forment son enceinte à droite et à gauche; mais encore sur beaucoup de points de ses régions centrales, comme Neufchatel, Aumale et Senarpont; Conty, Chaussoy-Epagny, Caix, Corbie, Breilly autour d'Amiens; Bipont auprès de Nesles, et Villers-Carbounel auprès de Péronne. Au-dessus d'Abbeville, à Pont-de-Remy, la craie blanche devient très-compacte.

L'étage supérieur, formé par la craie blanche (*craie graphique, à silex noirs; marne des cultivateurs; marlon du peuple, dérivé du mot*

anglais *marl*) occupe à lui seul presque tout le bassin. Tandis que les autres ne s'y font voir que sur des régions étroites et isolées, ou sur des tranches profondes, celui-ci se montre fréquemment sur les flancs de nos vallées, et au sommet de nos collines. Cela devait être puisqu'il constitue les couches superficielles du dépôt et que notre bassin est un de ceux où la formation crayeuse a été le mieux conservée. Nos falaises, depuis Saint-Valery-en-Caux jusqu'à Etaples, sont entièrement formées de craie blanche.

Les couleurs qui distinguent les différentes espèces de craie dont se compose toute la formation, ne s'y montrent pas d'une manière tranchante: elles passent, au contraire, de l'une à l'autre par des nuances graduelles. La craie blanche est tendre dans ses couches superficielles, mais elle devient compacte, s'endurcit et jaunit à mesure qu'elle s'abaisse. La couleur du tufau varie du jaune ou gris pâle de ses strates supérieures au gris foncé qu'il présente au bas de son étage. La craie glauconieuse est parsemée d'une foule de grains verts parmi lesquels elle conserve d'abord la dernière couleur du tufau; mais ces grains y deviennent d'autant plus abondants qu'on s'approfondit davantage, et leurs teintes prédominent comme leur nombre dans ses couches inférieures. Elle perd aussi peu à peu de sa consistance par suite de ce mélange et elle finit par se désagréger au point de se réduire en sable.

Les fossiles que la craie renferme peuvent également servir à distinguer ses divers étages. Parmi les espèces qui leur sont communes, il s'en trouve quelques-unes qui appartiennent plus particulièrement à l'un d'eux qu'aux autres. Ainsi, d'après MM. G. P. Deshayes (1) et A. Brongniart (2), nous aurions pour caractériser la craie blanche, les coquilles suivantes :

*Belemnites mucronatus*, Schloth.

*Catillus Cuvieri*, Brong.

*Terebratula octoplicata*, Sow.

*Ostrea vesicularis*, Lam.

*Spatangus cor anguinum*, Lam.

*Pour la craie marneuse :*

*Pecten asper*, Lam.

*Gryphæa columba*, Lam.

*Turrilites costatus*, Sow.

*Scaphites æqualis*, Sow.

*Spatangus Bufo*, Defr.

*Pour la craie glauconieuse :*

*Nautilus elegans*, Mant.

*Inoceramus sulcatus*, Park.

*Pecten quinque-costatus*, Sow.

*Ostrea carinata*, Lam.

*Cydarites variolaris*, Brong.

*Halliroëa costata*, Lamx.

(1) *Description de coquilles caractéristiques des terrains.*

(2) *Description géologique des environs de Paris.*

Mais ces distinctions n'ont rien d'absolu, car il y a confusion sur les limites de chaque étage, et la craie marneuse qui forme l'étage moyen contient une si grande quantité des fossiles qui sont propres à la craie blanche et à la craie glauconieuse, que M. A. Passy n'a pas cru pouvoir mieux faire que de diviser sous ce rapport toute la formation en deux parts, l'une supérieure, l'autre inférieure. Les caractères les plus saillans de la craie marneuse consistent, suivant lui, dans la présence du mica et dans l'absence des grains verts.

Les divisions qu'on voudrait établir en se servant des silex qui sont stratifiés dans la craie, ne produiraient pas des résultats plus rigoureux. Il est pourtant vrai que ces lits de silex, généralement horizontaux, sont placés à des distances variables, plus rapprochées dans les assises supérieures, plus écartées dans les autres, qu'il n'existe que des silex noirs dans la craie blanche, que ceux de la craie marneuse sont ordinairement blonds, et qu'il y en a de calcédonieux dans la craie verte. On sait, en outre, que la quantité des silex varie, que leur nombre diminue progressivement de bas en haut dans toute la formation; mais cela n'a pas lieu suivant les étages seulement; c'est encore suivant les localités. Les silex noirs, qui ne manquent nulle part dans la craie blanche de nos contrées, n'existent pas dans celle de la Champagne; et les silex blonds qui se trouvent abondamment dans

la craie marneuse, au sud de notre bassin, dans le pays de Caux, s'y montrent plus rarement à mesure qu'on avance vers le nord, de telle sorte que le tufau du Boulonnais n'en renferme plus aucun.

La craie contient beaucoup de fer, mais il n'est pas répandu dans ses divers étages suivant les mêmes proportions ni suivant les mêmes formes. Au contraire des silex, c'est en s'abaissant dans les couches profondes qu'on le rencontre progressivement en plus grande abondance. Celui qui remplit les fissures de la craie blanche, à l'état d'hydrate dans certaines localités, provient des couches argileuses qui la revêtent; mais on le trouve dans les blocs même de cette craie sous forme d'une infinité de petits points bruns ou noirâtres, à l'état d'oxide (suivant Passy, p. 157), et sous forme de globules ou de nodules, à l'état de sulfure. Plus on approche de la craie marneuse, plus ces nodules sont gros et nombreux. La craie marneuse, en est remplie, et contient en outre du fer à l'état d'oxide sous forme de veines et de traits bruns et quelquefois de taches rouges, ocreuses, d'une étendue variable. Quant à la craie glauconieuse, le fer y est si abondant que les grains verts qui la caractérisent en sont composés. On y trouve aussi des rognons de fer phosphaté et des pyrites; et beaucoup de coquilles et de polypiers fossiles y sont convertis en fer sulfuré ou oxidé.

Les nuances étant nombreuses du sommet à la base du dépôt crayeux, on pourrait établir

des coupes dans chaque étage, comme on a fait des étages pour toute la masse ; et ces divisions déjà utiles à l'exactitude de la description, ne seraient pas toujours arbitraires. Il existe dans la craie blanche des bandes plus ou moins larges qui diffèrent des autres par la couleur, par la consistance et même par les concrétions et les fossiles qui leur sont propres. Il en est dont la mollesse est comparable à celle de la magnésie et d'autres dont la dureté rappelle celle du marbre, avec son apparence cristalline et ses veines d'ocre. On remarque dans les assises profondes de cet étage des bancs qui contiennent des masses irrégulières que leur teinte jaune et leur ténacité font reconnaître, et des fossiles nombreux parmi lesquels on compte le *spatangus bufo* et le *cidaris claviger* qui appartiennent aux étages inférieurs (A. Passy). M. Aubin, régent du collège de Dieppe, qui s'occupe avec autant de succès que d'habileté de la recherche des fossiles aux environs de cette ville, a découvert dans ces bancs une grande quantité de polypiers, dont plusieurs étaient inconnus avant lui.

Les géologues anglais désignent sous le nom de craie grise des couches de la partie supérieure de la craie marneuse, qui ont cette couleur et qui ne contiennent pas de silex, de même que nous le voyons dans le tufau du Boulonnais et à la côte de Sainte-Catherine près de Rouen. Enfin, les dernières assises de cette craie sont plus compactes, plus dures et plus colorées que les autres :

elles deviennent presque noires et contiennent des parcelles de mica. Les premières assises du troisième étage ont encore leurs molécules fortement agrégées, parce que la craie continue d'y être prédominante ; mais elle se trouve en si petite proportion dans les couches inférieures, et ces couches sont tellement pulvérulentes, qu'elles ont reçu, en Angleterre le nom de sable vert (*green sand*). En France, M. A. Brongniart n'a pas cru devoir, à cause de cela, leur conserver le nom de *craie chloritée* imposé d'abord à la masse entière de l'étage ; il leur a donné celui de *glauconie crayeuse* qui indique la prédominance des grains ferrugineux (fer silicaté vert) sur la craie.

De toutes les espèces de craie confondues dans ces divers étages, celle du premier, la craie blanche, est sans contredit la plus pure, celle où l'on trouve le moins des matières étrangères qui abondent dans les autres. Aussi, peut-on remarquer que la cristallisation en blocs rhomboïdaux, qui est si évidente dans toute la masse de la craie blanche et qui se reconnaît encore dans une grande épaisseur de la craie marneuse, a cessé d'y exister vers la partie moyenne de cet étage, où déjà l'excès des matières sablonneuses, argileuses, micacées et ferrugineuses qui s'y sont mêlées, ont dû s'opposer au jeu de ses affinités. C'est aux blocs rhomboïdaux qui sont le résultat d'une cristallisation opérée dans toute la masse, qu'il faut attribuer les fissures verticales et hori-

zontales, ou plutôt transversales, qui découpent la craie supérieure. Ces fissures ne dépendent pas, comme on le croit, de la stratification de la roche, dont les couches, les strates véritables, seraient plus sûrement indiqués par les lits de silex qu'elle contient. En effet, ces lits renferment ordinairement plusieurs bandes superposées de rhomboïdes crayeux dans l'intervalle qui les sépare l'un de l'autre. Si l'on rencontre des silex dans la masse même des rhomboïdes, ils y sont toujours isolés, épars, comme perdus; mais les lits divers qu'ils forment ne sont jamais autrement placés qu'entre deux séries de ces blocs, servant en quelque sorte de couverture à l'une et de base à l'autre. Enfin, les lits de silex sont constamment parallèles entr'eux, tandis que les bandes de rhomboïdes crayeux ne le sont pas toujours (voyez la deuxième partie).

La craie supérieure est très perméable à l'eau, et cela vient principalement des fissures nombreuses dont elle est percée, par suite de sa cristallisation rhomboïdale. Non-seulement les eaux des pluies y descendent verticalement à toute profondeur, mais encore les eaux de la mer peuvent y pénétrer horizontalement par infiltration à des distances fort grandes. Cependant elle n'est pas dépourvue de sources. Quand les eaux ne sont pas arrêtées dans la craie blanche, elles peuvent l'être dans la craie moyenne, soit par des couches argileuses, soit par la consistance même des assises profondes de la roche. Celles

qui parviennent jusque dans la craie glauconieuse, sont inévitablement retenues par les bancs d'argiles et de marnes qui occupent ses dernières couches et la séparent des sables ferrugineux. Donc, si les sources doivent être rares dans la craie blanche, elles peuvent se trouver fréquemment dans la craie marneuse et surtout dans la glauconie de l'étage inférieur.

La craie est un carbonate calcaire auquel sont mêlés diversement, suivant les lieux et les profondeurs, la silice, l'alumine, la magnésie et le fer. D'après les analyses qui ont été faites en 1829 par M. Reynard, chimiste d'Amiens (1), la craie blanche superficielle des environs de Douvens serait composée de :

90	parties de chaux carbonatée.
9	de silice et d'alumine.
1	de fer.
100	

La craie grise située sous Amiens, à 84 pieds de la surface du sol contenait, en général, de 93 à 95 parties de chaux carbonatée, de 3 à 5 parties de silice et d'alumine et d'1 à 2 parties de fer. Cependant ces proportions variaient singulièrement à divers points de la masse qu'on a perforée. On trouvait :

A 84 pieds, où commençait la craie grise,

---

( 1 ) Histoire de la ville d'Amiens, par M. Henri Dusével, 1832,

immédiatement après un banc de craie argileuse bleuâtre . . . . .	58,33 de chaux carbonatée.
à 114 pieds . . . . .	86,11.
à 141 . . . . .	63,38.
à 148 . . . . .	91,66.
à 174 . . . . .	75,00.
à 210 . . . . .	93,05.
à 230 . . . . .	76,38.
à 260 . . . . .	95,83.

M. Reynard y a vainement cherché des traces de magnésie; il n'en a pas trouvé, non plus que dans la craie de Doulens. Mais il est probable qu'il en existe dans celles de plusieurs autres parties de notre bassin, car les eaux qui circulent dans la craie du pays de Caux, du Vimeu, du Ponthieu, en contiennent.

On peut dire que les eaux qui circulent dans nos terrains secondaires y sont toutes minéralisées. Celles qui traversent la craie sont calcaires; elles contiennent en petites quantités et dans des portions variables, des carbonates de chaux et de fer, du sulfate de chaux et des hydrochlorates de chaux et de magnésie.

Les sources qui proviennent des sables et grès infra-crétacés, comme à Boulogne et à Forges, sont ferrugineuses.

## II. — Terrains tertiaires Werner, yzémiensthallassiques, Brong. Groupe supra-crétacé, de la Bèche. Période paléothérienne.

Les terrains tertiaires du bassin d'Amiens sont moins nombreux et moins développés que ceux du bassin de Paris. La formation du calcaire grossier n'y existe pas, et l'on ne peut pas dire non plus que celle du gypse en fasse partie, puisqu'on n'en rencontre de faibles dépôts que vers ses limites, à Rollot et à Rosoy.

Les terrains d'eau douce supérieurs y sont aussi fort peu répandus. Le calcaire lacustre ne s'y montre qu'en lambeaux épars et minces, aux environs de Montdidier, de Breteuil, de Noyon, vers le bassin de Paris, puis sur la côte maritime, au-dessus des falaises, à Sainte-Marguerite et à Pourville. Mais je pense qu'il faut rapporter à cette formation les brèches crayeuses et les poudingues à silex amygdaloïdes que nous possédons en plus grande quantité.

Les brèches crayeuses forment des couches assez épaisses sur la pente des vallées : elles sont composées de fragmens anguleux de craie blanche, réunis par un ciment de calcaire d'eau douce. On en trouve aux environs de Fécamp, de Cany, de Dieppe, d'Eu (A Passy); à Ault (C. Prévost) ( 1 ); aux Monts de Caubert, près

( 1 ) Je n'ai trouvé au bourg d'Ault rien autre chose que ces brèches qui pût être rapporté à une formation calcaire d'eau douce.

d'Abbeville (C. Picard), au dessus de Mautort (T. de Clermont), au bas de la Colline de Gouy, sur la route de Saint-Valery, à Tilloy-Pendé et en beaucoup d'autres lieux. L'une des plus considérables est celle qui existe au nord-ouest de Neuilly-l'Hôpital, non loin de la route d'Abbeville à Hesdin. Ce mamelon, qui occupe un assez grand espace entre la route et le village, m'a été indiqué par M. Baillon. Il est composé de fragmens réunis en plusieurs masses. Dans les masses supérieures, les fragmens de craie sont compacts, durs jaunis, à l'état subcrystallin, comme marmorescent ou spathique; dans les masses inférieures, les fragmens sont plus gros et ils ont conservé la blancheur de la craie; cependant ils sont durcis, mais ils ne sont pas au même degré. Quelques-uns s'y trouvent à la vérité dans le même état que ceux des masses supérieures; mais ce sont toujours les plus superficiels.

Aucun ciment ne lie entr'eux les fragmens des masses inférieures; il en manque souvent aussi dans les masses supérieures; mais là où il existe, il est évidemment de calcaire siliceux. J'ai trouvé

---

Il en existe en plusieurs endroits, mais la couche la plus remarquable, la plus compacte, est celle qui se trouve derrière l'église, sur la route qui conduit à la ville d'Eu par la Croix-au-Bailly. Cette couche, toute composée de petits fragmens, est déposée horizontalement à mi-côte: elle a peu de puissance; sa plus grande épaisseur ne dépasse pas deux pieds.

sur ce mamelon plusieurs fragmens détachés de ce calcaire, anfractueux comme les silex meulières. Je n'ai pas pu reconnaître leur gisement: je présume qu'ils remplissaient quelques-unes des grandes fissures de la roche.

Les brèches crayeuses ne sont pas toujours séparées de la craie, formant des masses plus ou moins larges, ou des blocs plus ou moins épais qui ne font que reposer sur elle. Souvent c'est la craie elle-même qui est transformée en brèche; mais alors elle ne l'est jamais que dans ses couches superficielles. J'ai vu au Mont de Caubert, dans la tranche ouverte pour la carrière qu'on exploite du côté de la porte de Rome, quelques-unes de ces cavités en forme de puits dont la craie est percée, et qui sont ordinairement comblées par des terrains supérieurs. Celles-là étaient remplies de sable rouge et brun, mêlé d'argile, et leurs bords dans toute leur hauteur se trouvaient ainsi que leur fond, transformés en craie brécheuse, je veux dire fragmentée et spathique, ou mieux siliceuse. Les fragmens étaient contigus; il n'existait aucun ciment entr'eux. Plus on approchait du fond de la cavité, plus ils avaient de volume; et sur le fond même ils ne différaient pas des rhomboïdes ordinaires de la craie.

On ne peut pas inférer de là qu'il y ait deux sortes de brèches crayeuses, mais que les eaux siliceuses qui ont passé sur nos collines et dans nos vallées ont saisi la craie de deux manières.

Elles ont agi sur les masses ou blocs qui se trouvaient détachés à sa surface, et elles se sont infiltrées dans ses couches superficielles. Ce n'est pas à l'action de ces eaux qu'il faut attribuer le brisement de ces couches: la superficie de la craie était réduite en fragmens, aussi bien que les blocs détachés, lorsque la silice les a pénétrés.

C'est en général au dessus de l'argile plastique que se trouvent les poudingues: ils y sont épars en petits blocs, ou bien représentés par des couches ou des tas de silex amygdaloïdes libres, absolument pareils à ceux qui se trouvent agrégés dans leur masse, mais n'offrant à l'extérieur aucune trace d'une pâte qui les ait unis; de telle sorte qu'on ne peut pas dire s'ils proviennent d'anciens poudingues désagrégés ou s'ils ont jamais été saisis par un ciment quelconque. Il est pourtant présumable qu'il en aura été de ces silex comme des fragmens de craie; les eaux siliceuses les auront enveloppés de leurs dépôts partout où elles en auront rencontré dans des circonstances favorables à leur action.

Les masses de poudingues ont en général peu de volume dans le nord de notre bassin, où ils sont d'ailleurs peu communs, bien qu'on y rencontre souvent des tas de silex en amandes: on les trouve, au contraire, en masses considérables dans le sud, à Étretat, aux environs de Fécamp, à Varengeville auprès de Dieppe, et dans la vallée de la Varenne à Saint-Saëns.

La formation de l'argile plastique et celle des

terrains marins supérieurs sont les seules qui aient un développement remarquable dans le bassin d'Amiens; mais au lieu d'y être distinctes ces deux formations s'y trouvent généralement confondues. Et cela conduit à demander si ces deux dépôts, qui sont séparés dans le bassin de Paris par des terrains intermédiaires de calcaire grossier et de gypse, sont essentiellement différens l'un de l'autre. Déjà, M. Brongniart lui-même en parlant du grès marin supérieur, avait cru devoir avertir que ce grès avait *la plus grande ressemblance* avec celui du calcaire marin inférieur au gypse, et qu'il était quelquefois *très-difficile* de savoir à laquelle de ces deux formations on devait rapporter le grès marin de certains lieux, lorsqu'on ne trouvait pas dans ces lieux la formation gypseuse qui les séparait (1). Quoi qu'il en soit, on trouve dans nos argiles plastiques et nos terrains marins supérieurs tout ce qui compose et caractérise ces deux formations dans le bassin parisien. On y compte, pour la première: 1°. l'argile plastique proprement dite avec ses couleurs grise, jaune ou brune, et ses fossiles principaux, huîtres, cérites, cyrènes ou cythérées; 2°. des couches de lignites; 3°. des lits de silex plus ou moins roulés; 4°. des paquets de craie dont les

( 1 ) Descript. géol. des environs de Paris, 2°. vol. des ossemens fossiles, p. 500.

fragmens sont empâtés d'argile (brèche de Brongniart, ouvr. cité, p. 310); — pour la seconde, 1<sup>o</sup>. de puissantes couches de sable micacé, quartreux, sans coquilles; 2<sup>o</sup>. des grès sans coquilles pareils à ceux de Fontainebleau, et d'autres de même espèce qui portent des empreintes de fossiles marins, principalement de cythérées; 3<sup>o</sup>. enfin des plaques de fer oxidé sablonneux ou grès ferrugineux.

Ces deux formations ordinairement réunies, mais diversement combinées, sont accumulées en masses puissantes au dessus de la craie. Ce sont elles qui composent en général le sol du sommet des plaines et les buttes élevées qui existent dans le bassin. Dans les plaines, ces terrains sont presque toujours enveloppés de diluvium; ils sont plus isolés sur les buttes. Ces buttes sont éparées tout le long du littoral et sur la limite intérieure qui nous sépare du bassin de Paris. On en trouve au dessus de Fécamp; auprès de Dieppe à Varengueville; auprès d'Eu, sur la colline de Beaumont (1); auprès de Saint-

( 1 ) M. Rabion, maire de la ville d'Eu, m'a conduit avec beaucoup de complaisance dans la tuilerie qu'il a établie sur cette colline dont il est propriétaire. En examinant les diverses fouilles qu'il y a fait faire pour les besoins de sa fabrique, j'ai pu reconnaître dans le sol, 1<sup>o</sup>. quelques pouces de terre végétale fort légère; 2<sup>o</sup>. une couche de silex diluviens épaisse d'un à deux mètres; 3<sup>o</sup>. une couche très-puissante de glaise plastique grise marbrée en rouge dans sa partie supérieure, entrecoupée dans toute son épaisseur par des lits de sable très-fin; 4<sup>o</sup>. la craie blanche. Vers la pointe de la colline, à l'ouest, on rencontre des bancs d'huîtres silicifiées et des coquilles de cyrène à l'état calcaire.

Valéry, à l'embouchure de la Somme, aux Bruyères et au cap Hornu; sur l'Authie, à Colines; sur la Canche, en avant de Montreuil, à Sorrus, Saint-Aubin, Saint-Josse et Mont-Huis. Intérieurement il en existe à Yvetot, Ecouis, Gisors, Beauvais; aux environs de Breteuil, de Montdidier, de Roye et de Ham.

Cette dissémination de l'argile plastique par lambeaux d'une étendue variable est une disposition qui paraît être générale dans notre bassin. Elle se retrouve sur les plaines comme sur les buttes isolées, bien qu'elle y soit moins évidente.

L'argile plastique des plaines est ordinairement jaune ou brune; celle des buttes est plus souvent grise ou bleue. La puissance de ses couches varie beaucoup: elles alternent avec des couches de sable. Les plus profondes sont en général les plus pures; il y en a qui sont presque blanches.

C'est ordinairement dans les couches supérieures de nos argiles plastiques que se trouvent les coquillages fossiles qu'elles renferment. Ils sont distribués par lits horizontaux assez minces et situés à des distances fort inégales. Dans les premiers lits, les coquillages sont presque toujours brisés et à l'état calcaire; dans les lits plus profonds ils sont silicifiés et soudés tous ensemble. On peut faire une remarque générale quant à leur position: c'est qu'ils se trouvent constamment en plus grande abondance du

côté où la butte était le plus abritée contre les vagues de la mer. Les espèces qu'on y rencontre le plus communément, sont les suivantes :

*Melania inquinata, striata.*

*Cerithium asperum, funatum, conoidum.*

*Cyrena antiqua, trigona, cuneiformis.*

*Cytherea*

*Ostrea bellovoça*

On trouve aussi dans nos argiles des concrétions calcaires ou marneuses, quelquefois en cristaux, plus souvent en nodules. Elles sont en général fort dures et distribuées par nids ou par couches.

Les silex roulés s'entremêlent diversement avec les sables et les argiles. Souvent ils reposent sur la craie nue, sous une masse de sable ou de glaise; mais d'autres fois c'est au-dessus du sable lui-même ou au-dessus de la glaise qu'ils sont placés. D'autres fois encore ils sont distribués par couches alternatives dans ces deux terrains. Dans le sable, au-dessus du sable, ou sur la craie, il arrive fréquemment que ces strates de silex renferment dans leur épaisseur des nids ou des lambeaux d'une argile plastique très-fine.

Ces silex ont été visiblement roulés; il y en a qui sont réduits à l'état de petits galets amygdaloïdes; mais la plupart des autres conservent beaucoup de volume et ne sont arrondis que sur leurs saillies et sur leurs angles, de telle façon que le corps de la pierre a été préservé du frottement et porte encore les empreintes naturelles

qui décorent sa surface. Ces empreintes sont en relief et appartiennent probablement à des polypiers dont nos silex anguleux et branchus sont de méconnaissables transformations. Les silex bruts que l'on extrait directement de la roche crayeuse qui les enveloppe, ont des empreintes toutes pareilles, et cela indique plus sûrement encore que leurs couleurs la source d'où proviennent les silex de nos couches tertiaires. Ils sont incontestablement sortis de la craie.

Puisque leur surface est à peine usée, ils n'ont pas dû être amenés de fort loin; mais comme beaucoup d'entr'eux sont blonds, que quelques-uns sont calcédonieux, et qu'il se trouve parmi les fossiles silicifiés qu'on y rencontre des nucléolites, des plagiostomes, et divers polypiers qui appartiennent à la craie inférieure, il faut penser qu'ils sont venus en grande partie des lieux où cette roche a été sinon entièrement détruite, au moins attaquée.

Dans les argiles plastiques qui se trouvent au sud du bassin d'Amiens, ce sont les silex blonds qui prédominent; dans celles du nord, ce sont les noirs.

Nos sables tertiaires sont généralement quartreux et micacés. Ils ne contiennent pas de fossiles, si ce n'est quelquefois à leur surface supérieure, et alors ce sont des coquillages marins ordinairement brisés. Nous avons déjà parlé des diverses couleurs de ces sables: il y

en a de très-blancs formés de quartz pur; les autres sont plus ou moins colorés en jaune, en brun, en vert, en violet et en rouge.

Les paillettes de mica qui brillent dans ces sables, sont ordinairement blanches et petites

Ils sont répandus par bancs très-puissans sur les plateaux de craie. Souvent ils reposent sur elle immédiatement; d'autres fois ils en sont séparés par une couche d'argile plastique ou de silex roulés. Ils sont fréquemment traversés par des lambeaux ou des couches d'argile plastique, et leur masse contient une fort grande quantité de petites parcelles de cette substance réduite en flocons de la grosseur d'un pois ou d'une lentille, qu'on y découvre en les tamisant.

Tantôt nos sables alternent par couches avec l'argile plastique, tantôt ils sont recouverts par un dépôt plus ou moins pur et considérable de cette argile. D'autres fois ils sont à nu à la surface du sol ou couverts par le diluvium.

Ils sont pareils à ceux qui recouvrent la craie dans la Touraine et la Champagne (Brongniart, p. 246) et qui s'étendent à l'ouest de l'Ardenne sur les terrains primordiaux jusque dans le Condroz (d'Omalius d'Halloy, p. 94). Leur caractère granitique est évident. Suivant M. Elie de Beaumont ils doivent provenir de la décomposition d'une roche primitive, dont le feldspath se retrouverait dans les argiles, et dont le quartz et le mica seraient suffisamment représentés par les sables eux-mêmes.

La grande irruption qui les a entraînés semble être venue du sud-est. Sa direction est très-marquée dans les caps et les collines du bassin de Paris (Brongniart); elle se trouve également dans celles du nôtre, dont les longues plaines et les vallées principales sont aussi dirigées du sud-est au nord-ouest.

Nos grès tertiaires se trouvent principalement dans les sables, situés immédiatement au-dessous ou au-dessus des argiles: il y en a aussi dans les argiles. Ils y sont répandus en blocs épars et isolés, ou déposés par tas ou masses considérables. Leurs blocs ont des formes irrégulières et des volumes très-divers; leur surface supérieure est ordinairement inégale et mamelonnée; leurs bords et leurs angles sont mousses. Quand les blocs sont isolés, ils prennent souvent une position oblique: ils forment des strates horizontaux lorsqu'ils sont réunis en masses. Nous avons beaucoup de ces grands dépôts de grès; les plus remarquables sont ceux de Tingry, Hesdin, Frévent (Pas-de-Calais); de Hérissart, Vignacourt, Beuvrairie, Oresmaux, Hupy (Somme); de Rocquemont, Torcy, Varengewille, Veules et Saint-Valery-en-Caux (Seine-Inférieure).

Presque tous nos grès sont quartzeux, blancs ou gris, quelquefois roussâtres, contenant ou non des silex dans leur tissu. Ils ne renferment pas intérieurement d'autres fossiles; mais on rencontre de ces grès qui portent à leur surface des empreintes de coquilles marines, et princi-

palement de cytérées (1). M. J. Buteux a vu à Beuvrains, dans du sable micacé, des grès quartzeux dont les blocs présentaient de nombreuses empreintes de cérètes, de citérées, de phollades et de bucardes (2).

Comme les silex des sables et des argiles plastiques, ceux qui se trouvent enfermés dans les grès n'ont été que fort peu roulés. Ils proviennent aussi de la craie; ils sont blonds ou noirs et contiennent des traces d'échinites et de madrépores.

Les grès sans silex sont plus communs dans la partie droite du bassin; les grès à silex ou grès-poudingues le sont, au contraire, davantage dans sa partie gauche. Cela semble résulter, d'une part, du gisement des grès, et d'une autre part, de la proportion relative des sables et des silex dans le bassin. Les silex y sont en plus grande abondance au sud qu'au nord.

D'Omalius et Rozet ont reconnu de l'analogie entre nos grès et ceux de Fontainebleau. Rozet n'a pas cru pouvoir affirmer qu'ils fussent absolument pareils, ni qu'ils appartenissent à la même formation, parce qu'ils ne sont nulle part recouverts comme eux. Mais il se trouve dans le bassin de Paris, à Némours par exemple, des grès qui ne sont pas surmontés par le banc

(1) D'Omalius d'Halloy, mémoires, p. 95.

(2) Mémoire sur la géologie d'une partie du département de la Somme, p. 6. Dans les mémoires de l'Académie d'Amiens, 1835.

coquiller ou les coquilles marines qui les accompagnent ailleurs.

Le fer est abondamment répandu dans nos terrains tertiaires; il entre souvent en combinaison avec eux et fait varier leur nature, leur consistance et leur aspect. C'est à lui que nos argiles et nos sables doivent leurs couleurs. Il altère les argiles, il durcit les sables. Ceux de nos buttes et de nos collines sont ordinairement marqués de veines brunes superposées les unes aux autres, sinuées, à peu près parallèles entr'elles, et toutes inclinées suivant la pente du terrain. Je n'ai vu de ces veines que dans les sables qui étaient surmontés par de l'argile. Elles les sillonnent en grand nombre, mais elles sont plus pressées en haut qu'en bas: l'intervalle qui les sépare augmente à mesure qu'on descend dans la masse sableuse, où elles finissent par disparaître. Déjà les grains de sable y sont agglutinés. Il est probable qu'elles résultent de la filtration des eaux chargées de matières ferrugineuses qui se sont écoulées de l'argile.

Mais, outre ces veines, on trouve encore parmi nos sables d'épaisses concrétions brunes ou noirâtres, comparables au grès pour l'aspect et la consistance (fer oxidé sablonneux de Brongniart, fer hydroxidé brun); elles y sont par couches plates d'une grande étendue et dont l'épaisseur varie d'un pouce à trois pieds. M. Brégeaut, chimiste habile, d'Abbeville, à qui j'ai donné quelques morceaux de ce con-

glomérat pour en faire l'essai, a trouvé que la silice y entrerait pour les trois quarts de son poids, tandis que l'autre quart était composé d'oxide de fer, d'alumine et d'un peu de chaux. Ces proportions peuvent varier, la quantité de fer que contiennent ces grès n'étant pas la même pour tous.

Leur surface est souvent couverte de rugosités. Souvent aussi elle est revêtue d'une croûte jaunâtre, fort mince, qui se distingue nettement par sa couleur du fond brun de la pierre. M. Brégeant pense que le fer s'y trouve à l'état de sous-carbonate. L'acide sulfurique en dégage avec effervescence des bulles d'acide carbonique, phénomène qu'il ne produit pas quand on le verse sur le corps même de l'agrégat. Il est probable que ces bulles proviennent en grande partie du peu de chaux qui existe dans la pierre, et que cette chaux n'est renfermée que dans sa croûte. Les couches de coquilles fossiles, à l'état calcaire, dont la masse d'argile est remplie, dont la masse de sable est couverte, sont probablement les sources qui ont produit cette chaux. Les eaux qui circulent dans la colline, à travers les terrains dont elle se compose, contiennent de la chaux.

C'est principalement quand les grès ferrugineux sont placés entre deux couches de sable, qu'ils ont leur surface rugueuse et une croûte jaunâtre. Leur masse est entièrement brune quand ils se trouvent entre deux argiles; ce

qui arrive assez fréquemment.

Soit dans les argiles, soit dans les sables, nos grès ferrugineux sont souvent entremêlés avec des concrétions vaseuses, de couleurs et de consistances diverses, grises ou jaunes, à l'état d'ocre, quelquefois fort tendres, d'autres fois assez dures pour résister au marteau (Saint-Valery, Montreuil). L'hydroxide de fer par lequel les grains de sable ont été agglutinés, a aussi pénétré la vase qui était déposée parmi eux.

Ordinairement nos grès ferrugineux ne contiennent pas de fossiles, mais d'autres fois ils en renferment de fort grandes quantités ou ils en portent des empreintes. La présence des fossiles dans ces grès est un accident qui dépend de leur gisement. Ils n'en ont pas dans l'argile bleue de Collines, par exemple, ni dans le sable du Mont-Huis, parce qu'ils sont là situés au milieu des dépôts, assez loin de la surface qui resta quelque temps nue et habitable sous les eaux: ils en contiennent, au contraire, beaucoup à Saint-Valery, parce qu'ils s'y trouvent précisément entre la masse de sable et la masse d'argile. Nos premiers lits de sable étant remplis de cyrènes mêlées de quelques cérilhes et mélanies, à l'état calcaire, dans une épaisseur de deux à trois pieds, les mêmes coquillages ont dû se retrouver dans les grès, puisque ceux-ci ne sont pas autre chose qu'une concrétion de ces lits superficiels.

Nos lignites sont terreux. On les trouve com-

munément au bas du dépôt d'argile ou dans le sable qui lui est inférieur. Ils sont placés entre ces deux terrains, ou bien ils alternent avec leurs couches. Leur épaisseur varie beaucoup; quelquefois ce ne sont que des veines noires d'une ou deux lignes; d'autres fois des lits dont la puissance s'élève au-delà de six pieds. Ils sont en général épais d'un pied dans les plaines du Vimeu (Franleu, Bourseville) entre l'argile et le sable; ils le sont de quatre au Mont-Soufflard, près de Montdidier, dans l'argile (Butteux); à Rollot; ils ont jusqu'à 15 pieds et ils contiennent du succin (Pauquy), au phare d'Ailly; près de Dieppe, ils sont pyriteux, et leur couche déposée dans le sable, au-dessus d'une couche d'argile, n'est épaisse que d'un demi-mètre (Passy). D'autres fois on les reconnaît en grains très-petits, mêlés en proportions diverses, soit avec le sable (Saint-Valery, Belloi), soit avec l'argile (Lihons).

Il existe dans le bassin d'Amiens beaucoup de sources d'eaux minérales ferrugineuses qui découlent des terrains tertiaires. On en trouve à Amiens, Péronne, Roye, Saint-Pol, Saint-Josse, Collines, Valmont, etc. Les principales sont celles de Saint-Christ auprès de Péronne: elles méritent leur réputation.

III. *Alluvions anciennes, Werner.* — *Terrains diluviens, Buckland.* — *T. Mastozootiques, Omalius.* — *T. Clysmiens, Brongniart.* — *T. de transport ancien, période diluvienne, âge des mastodontes.*

Dans le bassin d'Amiens le diluvium est principalement composé des débris de la craie et de ceux des terrains tertiaires. Ainsi nos brèches calcaires et nos silex, nos glaises, nos lignites, nos grès et nos sables, déplacés et roulés de nouveau par les courans des eaux diluviennes qui en entraînent une grande partie, ont dû changer de position, se porter dans des lieux où il n'en existait pas auparavant, et s'y présenter sous des formes et des combinaisons nouvelles, par suite des divers mélanges qu'ils ont subis. De là sont venus nos argiles sablonneuses, marneuses et ferrugineuses, les sables et les graviers du sommet de nos plaines, les sables marneux, les marnes argileuses et calcaires, les vases marneuses, les fragmens de brèches, de grès et de poudingues, les paquets de craie roulée et les couches de silex brisés qui se trouvent sur les pentes de nos vallées ou qui en revêtent le fond. Il y faut ajouter la tourbe noire et compacte qui est résultée de l'enfouissement des forêts sur nos rivages.

Cependant on ne doit pas dire que les terrains diluviens aient été déposés tous ensemble confusément, car on peut y reconnaître des

couches fort distinctes. Il est seulement vrai que chacune de ces couches est toujours composée d'éléments divers, réunis suivant leur pesanteur plus souvent encore que d'après leur nature ; tantôt mêlés sans être liés entr'eux, comme les silex et les grès, les argiles et les brèches ; tantôt combinés de manière à ne former qu'une seule substance qui est pourtant essentiellement mixte, comme les marnes et le bief.

Les couches diluviennes sont très-inégales ; elles ont des surfaces peu régulières, mal unies, très-sillonnées. Elles ne sont pas positivement parallèles mais superposées les unes aux autres dans un ordre évident, incontestable. Il y a concordance entr'elles, et la stratification réelle qu'on y voit n'est pas la même que celle des terrains tertiaires ou secondaires qu'elles recouvrent. Au lieu d'être horizontales, elles sont obliques et sinueuses. Elles remplissent le creux des vallées et revêtent la pente des collines plus encore que le sommet des plaines.

Dans notre bassin, les couches du diluvium sont disposées ainsi qu'il suit, dans les endroits où la formation est complète.

Première couche. Sable et gravier siliceux. Les grains du sable sont fort inégaux, de volumes très-divers, demi-transparens, et présentant à l'œil une teinte grise quand ils sont réunis en masse. Le gravier est formé de fragmens plus ou moins gros de silex brisés. On y rencontre assez souvent des fragmens de grès.

Deuxième couche. Argile sablonneuse, contenant des blocs de grès, des paquets de craie roulée, des fragmens de brèches calcaires, parfois des traces de lignite et des veines marneuses.

Le sable que cette argile renferme est très-fin et il s'y trouve mêlé en proportions variables.

C'est souvent dans la partie supérieure ou moyenne de cette couche que gisent les grès. Ils y sont ordinairement en blocs isolés, épars, évidemment dérangés, dans une position tantôt oblique, tantôt verticale. On les trouve presque toujours sur des pentes.

Les paquets de craie roulés, les fragmens de brèches et les veines marneuses sont situés communément dans les parties inférieures de la couche. On les y rencontre principalement lorsque l'argile est posée immédiatement sur la craie.

J'ai trouvé plusieurs fois dans ces argiles des veines peu étendues de lignite terreux, à l'état pulvérulent. A Visse-les-Maisnières, dans une veine de cette substance, j'ai rencontré des fragmens de catillus, qui n'étaient ni silicifiés, ni spathifiés, dont la texture assez molle paraissait cornée et dont les fibres pouvaient encore se détacher par filamens. Il y avait dans la même couche et non loin de cette veine, des paquets de craie roulée d'où les catillus ont pu provenir.

Les fragmens roulés de la craie sont arrondis, gros comme des noix pour la plupart, et enveloppés dans ces paquets par un ciment argilo-marneux fort tendre, de manière à représenter

une espèce de poudingue.

Troisième couche. Silex roulés et brisés, de différentes sortes, blonds, gris, noirs ou blanchâtres, quelquefois calcedoniens; ordinairement enveloppés de sable jaune ou brun; mêlés, suivant les lieux, avec des galets amygdaloïdes, des fragmens de poudingues roulés, des grès quartzes, des grès calcaires à nummulites, des grès ferrugineux, du fer hydraté en petits globules qui sont eux-mêmes brisés, enfin des pyrites. Les fossiles qu'on y trouve sont des mollusques, des radiaires et des polypiers à l'état silicieux. Cependant on y recueille aussi des fragmens de catillus à l'état spathique. Les autres sont des pectens et des pachites, des galérites, des ananchites et des nucléolites, des éponges, des flustres, des millepores et des chaonites (*millepora digitata*, *chaonites pyriformis*, Passy).

Il existe beaucoup de fragmens de poudingues parmi les bancs de silex aux environs de Roquemont et de Saint-Saens (Passy). On y trouve des grès calcaires aux environs de Péronne et dans ceux de Mareuil, de Mézières à Bertaucourt (Buteux). Les silex du mont de Caubert, près d'Abbeville, renferment une grande quantité de fragmens de grès ferrugineux et de globules de fer hydraté (C. Picard). Les plaines environnantes et principalement celle qui s'étend au pied des collines crayeuses entre Cambron et Rouvroy sont remplies de ces grès (Tillette de

Clermont). Ils ont servi à ferrer la route qui la traverse, et de là vient la teinte rougeâtre qu'on y remarque.

Les couches de silex diluviens descendent du haut des plaines jusqu'au bas des côtes, mais elles n'ont beaucoup d'épaisseur que vers le milieu des pentes. On dirait que les eaux qui parcouraient les vallées à cette époque, les ont rejetés sur chaque bord comme sur un rivage.

Quatrième couche. — Terre brune, argile ferrugineuse, vulgairement nommée *bief*, par extension et corruption du mot flamand *bies* (1). Elle contient, suivant sa position, des silex blonds roulés, ou des silex noirs et anguleux.

Quand elle est déposée immédiatement sur la craie elle couvre les silex bruts que cette roche porte à sa surface, et dont les protubérances et les pointes subsistent parce qu'ils ont à peine été déplacés. Quand elle est séparée de la craie par des couches intermédiaires, les silex qu'elle renferme sont pour la plupart blonds et très-cassans. Leur surface est fort usée. C'est parmi ceux-là qu'on trouve le plus souvent des nucléolites.

Les terres biefuses sont très-communes dans le bassin d'Amiens. Lorsque le bief ne ferme

( 1 ) *Bies*, jonc; *bias-land*, terre à jonc. C'est pour les cultivateurs flamands une terre forte, compacte et humide, qui se couvre aisément de joncs. Dans le langage vulgaire, les flamands suppriment souvent le mot *land* et ne se servent que du mot *bies*. Ce mot, mal prononcé en Artois et en Picardie, est employé pour désigner des terres d'une espèce analogue sous le nom de *bief*.

pas le sol superficiel, on le retrouve à des profondeurs variables, sous l'argile sablonneuse (terre franche des cultivateurs).

Cinquième couche. — Marne calcaire, mêlée de fragmens de craie délavée et roulée, de silex brisés, noirs ou gris, avec une écorce blanche fort épaisse.

Sixième couche. — Sables marneux, traversés par des lits de sable blanc et des veines d'argile jaune, contenant des ossemens et des coquilles fossiles.

Les sables marneux sont très-fins, presque pulvérulens comme ceux des argiles. Leur couleur est ordinairement blonde, mais d'une teinte plus ou moins blanchâtre, suivant la qualité de la marne qui les enveloppe.

C'est au milieu de ces sables ou marnes que l'on trouve des restes enfouis de mammifères antediluviens. On en rencontre en différentes parties de ce bassin. M. L. Estancelin en a découvert dans la vallée de Bresle, entre la ville d'Eu et le Tréport, dans des terrains de même espèce. Il en existe également dans le vallon de Brétel près de Saint-Valery, et dans la vallée de Saint-Riquier; mais c'est, sans contredit, la vallée de Somme qui en contient le plus. C'est dans les endroits les plus larges et les plus creux de cette vallée, là où ses eaux étaient plus profondes et moins agitées, dans les emplacements qu'occupent aujourd'hui les villes d'Amiens et Abbeville, que ces vieux ossemens sont accumulés en plus grand

nombre. Ils ont été déposés avec les alluvions de cette époque à l'embouchure des affluens les plus considérables qui se rendaient alors dans ces espèces de lacs; au confluent de la Celle avec la Somme au sud-ouest d'Amiens, à celui du Lardon vers Menchecourt auprès d'Abbeville. Voici la disposition que présentent les terrains diluviens dans cette dernière localité. Au-dessous de la terre végétale épaisse d'environ. . . . . 1 pieds.

- 1°. On trouve une terre argileuse brune, au bas de laquelle est de la craie fragmentée. . . . . 2 à 3
- 2°. Un banc de cailloux roulés et brisés . . . . . 1 à 2
- 3°. Une couche de bief, peu épaisse. . . . . 174 à 172
- 4°. Une couche de marne calcaire, contenant beaucoup de cailloux brisés. . . . . 4 à 6
- 5°. Les sables marneux, traversés à diverses hauteurs par des lits obliques de sable blanc de rivage, épais d'un pied environ, et par des veines argileuses . . . . . 25
- 6°. Au fond, une couche de sable blanc de rivage, reposant sur un lit de silex roulés.

Les ossemens fossiles que ces terrains renferment ont été recueillis par notre savant naturaliste M. Baillon. J'extraits ce qui suit d'une lettre qu'il a bien voulu m'écrire à ce sujet; « On commence à trouver des ossemens à dix

ou douze pieds de profondeur dans les sables de Menchecourt; mais on en trouve une bien plus grande quantité à dix-huit et vingt pieds. Il y a de ces ossemens qui furent brisés avant d'être enfouis et d'autres dont les angles sont arrondis, sans doute parce qu'ils ont été roulés par les eaux; mais ils ne sont pas enterrés aussi profondément que ceux qui sont demeurés intacts. Ceux-là sont déposés au fond de la sablière: ils y sont entiers, sans brisure ni frottement, et il est probable qu'ils étaient encore articulés quand ils ont été recouverts. J'y ai trouvé tout un membre postérieur de rhinocéros dont les os étaient encore dans leur situation relative ordinaire; ils ont dû être joints par des ligamens et même entourés de muscles à l'époque de leur enfouissement. Le squelette entier du même animal gisait à peu de distance.

« J'ai remarqué que toutes les fois qu'on rencontrait des ossemens disposés de cette manière et pour ainsi dire encore articulés, on trouvait également que le sable formait sur un de leurs côtés une agglomération très-dure. » Ces concrétions sont passablement cohérentes; elles forment des plaques épaisses de trois à quatre centimètres, et portent l'empreinte de l'os qu'elles ont enveloppé ou supporté. Elles ont, du côté de cette empreinte, une croûte qui se fait distinguer par une consistance plus ferme et une couleur plus blanche. M. Baillon m'invitait à rechercher la cause de cet effet. Des sels calcaires,

provenant sans doute de la décomposition des parties charnues de l'animal, ont pu se mêler à la couche de sable qui environnait les ossemens. Probablement on trouverait du phosphate de chaux dans ces concrétions, si l'on en faisait chimiquement l'analyse.

Les espèces de mammifères que M. Baillon a reconnues dans les sables de Menchecourt, sont jusqu'à présent les suivantes:

*Celephas primigenius*, Blum.

*Rhinoceros trichorhinus*, Cuv.

*Cervus giganteus*, Cuv.

— *Somonensis*, Cuv.

*Bos bombifrons*, Harlan.

— *Urus*.

*Auroch fossile*, Cuv.

*Ursus spelæus*, Blum.

*Canis spelæus*, Goldf.

*Felis* — une dent appartenant à une grande espèce voisine du tigre royal (1).

*Equus*. Espèce plus petite que le cheval ordinaire.

Je dois à M. Casimir Picard, d'Abbeville, qui s'occupe avec succès de l'étude des mollusques, la liste suivante des coquilles fossiles de Menchecourt.

I. ESPECES MARINES.

Univalves. *Buccinum undatum*.

( 1 ) Cuvier, ossemens fossiles, tom. IV.

*Purpura lapillus*.  
 Bivalves. . . . *Cardium edule*.  
                   *Tellina solidula*.

## II. ESPÈCES FLUVIATILES.

Univalves. . . . *Valvata piscinalis*.  
                   — *planorbis*.  
                   *Paludina impura*.  
                   *Planorbis carinatus*.  
                   — *marginatus*.  
                   *Limnea auricularia*.  
                   — *ovata*.  
                   — *peregra*.  
                   — *stagnalis*.  
                   — *palustris*.  
                   — *minuta*.  
 Bivalves. . . . *Cyclas palustris*.

## III. ESPÈCES TERRESTRES.

*Helix rotundata*.  
                   — *pulchella*.  
                   — *arbustorum*.  
                   — *nemoralis*.  
                   — *hispida*.  
                   — *striata*.  
                   — *carthusiana* ( Baillon ).  
                   — *crystallina*.  
*Pupa marginata*.  
*Succinea amphibia*, deux var.  
*Cyclostoma elegans*.

Toutes ces coquilles sont des espèces qui se

retrouvent encore vivantes aujourd'hui. « La plus commune parmi les helix est *l'H. arbustorum* qui, sans être rare à présent est une de celles qu'on rencontre le moins souvent. Les coquilles marines sont en très-petit nombre et en petite proportion, relativement aux autres, dans la sablière de Menchecourt, et il est évident que ce dépôt est le produit d'une ancienne alluvion d'eau douce. A l'époque où la Somme entraînait ici des cadavres ou des ossements de rhinocéros et d'éléphants, Menchecourt était situé au fond de la baie, au point où les eaux de la rivière se rencontraient avec celles de la mer; de telle sorte que des coquilles marines ont dû rester sur la grève mêlées à des coquilles fluviales et terrestres, comme on le voyait encore dernièrement à Lavers et à Port. » ( Baillon. )

— Les diverses couches diluviennes que nous venons d'énumérer se trouvent rarement toutes ensemble sur un même point. Ordinairement elles n'y sont réunies qu'au nombre de deux ou trois, mais toujours dans un état de superposition incontestable. Le plus commun est de rencontrer l'une au-dessous de l'autre les 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup>, et 4<sup>e</sup> couches, c'est-à-dire l'argile sablonneuse, puis les silex brisés, puis le bief. D'autres fois, et cela est assez fréquent, il n'existe qu'une seule couche de terrain diluvien au-dessus des terrains secondaires ou tertiaires de nos contrées. On voit souvent les graviers seuls au-dessus de l'argile plastique, les silex sur des sables ter-

tières, et le bief sur la craie.

8. Tourbes diluviennes (tourbes bocageuses des Picards, moss-land des Anglais.) — Je n'ai pas compté les tourbes diluviennes à la suite des couches précédentes, parce qu'elles ont un gisement particulier. Elles occupent le fond des vallées et le bord des plages maritimes. Elles y reposent en général sur une couche de glaise ou de vase marineuse, bleue, grise ou noirâtre. Sur nos plages elles sont recouvertes par du sable d'alluvion; dans nos marais elles le sont par d'autres couches de tourbes plus récentes avec lesquelles elles se confondent. Des feuilles, des branches, des écorces, des racines, des troncs d'arbres et d'arbrisseaux mêlés à différentes sortes de plantes aquatiques, composent ces tourbes anciennes. Les troncs d'arbres qu'elles renferment y sont renversés dans maintes directions, portant leurs branches et leurs racines: quelquefois même elles-ci tiennent encore à la motte de terre sur laquelle les arbres ont vécu et qu'ils ont entraînée dans leur chute. Souvent ces vieux troncs et leurs rameaux ont subi dans le lieu où ils sont enfouis un aplatissement remarquable; leur bois a bruni ou noirci, mais en général il a conservé assez de consistance pour qu'on puisse encore s'en servir à la charpente et à la menuiserie. Ils appartiennent ordinairement aux familles des bétulacées, des conifères et des cupulifères: ce sont des bouleaux, des ifs, des sapins, des chênes, des coudriers. Quelques-uns de ces troncs

sont d'une énorme grosseur. Dernièrement encore M. l'ingénieur Fouache, en faisant draguer le fond du canal de Saint-Valery, en a retiré un if d'un volume extraordinaire, dont le bois a pu être travaillé et poli par des ébénistes qui en ont fait des règles et des équerres. On avait trouvé une vingtaine d'autres arbres, couchés en travers dans le même canal, encore aux environs de Saigneville; il y a plusieurs années.

Tout le fond de la vallée contient de ces tourbes, et une bonne partie de notre littoral en est converti entre la Somme et la Liane. On en trouve des vestiges devant le bourg d'Ault et dans le Marquenterre; mais c'est principalement à l'embouchure de la Canche, sur la plage qui est devant Étaples, puis dans le marais, à droite, entre Camiers et Equihen (tourbes de Saint-Frieux), et à gauche entre Cuque et Berk (tourbes de Villens) qu'il en existe des dépôts considérables. Les habitans en font l'exploitation pour leur chauffage. Ceux d'Étaples et de Merlimont les vont extraire à l'extrémité de la plage, au-dessous de la mer, qui ne les couvre plus que d'un ou deux pieds d'eau quand elle est basse: ceux des autres villages les tirent des marais. Ainsi cette couche de tourbe qui s'étend sur une longueur assez grande, occupe en même temps une largeur considérable. On la retrouve depuis le bas des collines qui formaient l'ancienne côte, jusqu'au-delà des limites de la basse mer sur le rivage: elle passe sous les dunes. Son

épaisseur moyenne est de deux pieds; elle a rarement plus d'un mètre.

Il est remarquable que plus on s'avance vers la mer, moins on y trouve de gros troncs d'arbres. Il sont assez communs à Saint-Frieux et à Villers, dans le marais, derrière les dunes; mais on en rencontre fort rarement au delà des dunes, sur la plage. On n'y recueille plus que des branches aplaties et des racines peu volumineuses.

Dernièrement, en observant ces tourbes à Étaples, j'y ai trouvé des graines de couleur grise, rondes et de la grosseur de celles du navet. M. Watt en a vu de pareilles dans la forêt sous-marine de l'île Mainland, à la baie de Skall. Suivant C. Smith, une forêt de même espèce qui existe sur la côte de l'île de Tiree, l'une des Hébrides, contient des graines que M. Drummond a cru devoir rapporter au *genista anglica*. J'ai retiré de la tourbe sous-marine de la Canche des graines noires et luisantes qui ressemblaient à celles des légumineuses et que MM. Baillon et T. de Clermont, à qui je les ai fait voir, ont considérées comme appartenant à des plantes du genre *genista*.

Toutes ces graines étaient privées de leurs amandes: il en est de même pour les noisettes qui abondent dans d'autres dépôts.

On reconnaît fort bien que certaines tranches de la tourbe d'Étaples sont formées les unes d'écorces, les autres de feuilles. Il y a aussi des couches presque entièrement composées de mous-

ses, dont l'espèce la plus commune est voisine de l'hypnum fluitans.

Phillips a trouvé des limnées et des cyclades dans les tourbes diluviennes du comté d'York; j'ai extrait de celles d'Étaples des opercules calcaires, un peu ovales et marqués de saillies circulaires concentriques; ce sont, d'après M. C. Picard, ceux de la *paludina impura*.

J'ai recueilli dans la même tourbe des restes d'insectes, des fragmens d'élytres noires, formes, striées comme celles des carabiques, et d'autres dont la mollesse, le piquetis et les belles couleurs bleues, violettes et cuivrées, rappelaient celles des élaphres et des donacies. Elles ne se ternissaient pas, ne tombaient pas en poussière en se desséchant à l'air comme celles que le Dr. Boase a trouvées dans le Cornouailles.

Les ossemens d'oiseaux et de mammifères qui existent dans les tourbières sous-marines sont ceux qui caractérisent les terrains diluviens. M. Traullé a recueilli dans les tourbes inférieures de la vallée de Somme, aux environs d'Abbeville, des bois et des ossemens de cerfs, de dains et de chevreuils. Notre savant M. Baillon, à qui nous sommes redevables de tant d'autres découvertes de ce genre, y a trouvé, de plus, ceux de l'*urus* des anciens, de l'aurochs, du castor, du loup, du chien, du renard, puis ceux de la cigogne et de la grue (1).

(1) Cuvier, ossemens fossiles, tom. iv.  
F. C. Louandre, histoire d'Abbeville, p. 2 et 3.

J'ai vu de nombreuses tâches de phosphate de fer hydraté dans les tourbes d'Étaples, provenant du rivage, et M. Rozet a reconnu des veines de sulfure de fer dans celles du marais, à Saint-Frioux.

Il existe dans le pays de Bray des tourbières qui pourraient être de la même époque que celles-ci. Leurs couches inférieures sont très-pyriteuses, ce qui semble résulter de leur position sur des argiles plastiques et des sables ferrugineux. Leurs couches superficielles contiennent une grande quantité de troncs d'arbres, couchés en travers dans les vallées (A. Passy). J'ignore si elles renferment des ossemens.

Ceux de l'urus exceptés, les ossemens de mammifères enfouis dans nos tourbières, proviennent d'espèces moins anciennes que celles de nos sables marneux. Cependant il faut reconnaître que la formation tourbeuse a dû suivre de très-près le dépôt des marnes, et rapporter à la même époque que le terrain diluvien le renversement extraordinaire des grands arbres dont les troncs ont couvert nos rivages et nos vallées. Ces forêts fossiles existent sur une grande partie des côtes septentrionales de la France et de la Grande-Bretagne, et partout elles sont situées au-dessous des hautes marées actuelles (1).

(1) Voyez Deluc, lettres à la reine d'Angleterre. D'Aubuisson de Voisins, traité de géognosie, tom. II. De la Bèche, manuel géologique.

IV. *Alluvions, Wern.; terrains alluviers et lysiens, Brongniart; T. modernes, d'Ombius et de la Bèche; Période alluvienne.*

Les tourbes qui composent les couches superficielles de nos marais, les sédiments de nos étangs, les filtrations de nos grottes, les tufs que nos rivières déposent, les limons et les sables qu'elles charrient, ceux que la mer apporte, les galets qu'elle roule devant nos côtes, les dunes qui bordent nos rivages, les éboulemens de nos falaises, l'humus de nos plaines et les attérissemens que produisent les avalanches d'eaux pluviales, tels sont les terrains modernes qui se forment dans le bassin d'Amiens.

C'est aux dépens de tous les terrains préexistans que ceux-ci sont composés. Le diluvium y est remanié pour entrer dans des combinaisons nouvelles, auxquelles les roches plus anciennes fournissent aussi leur part de matériaux. L'alluvium lui-même y contribue quelquefois, comme on le voit lors des avalanches qui entraînent l'humus des champs.

Nos terrains modernes ont aussi leurs fossiles. On y trouve des restes enfouis des espèces végétales et animales actuellement vivantes, auxquels se mêlent quelques autres débris arrachés des terrains antérieurs. Ainsi les blocs de craie détachés des falaises et délavés par la mer ou brisés par la gelée, déposent sur le rivage les fossiles qu'ils contiennent, et des ossemens sortis

de nos marnes diluviennes se retrouvent quelquefois dans l'humus de nos vallées. M. E. d'Orval a recueilli dans les mollières de la baie de Somme des bois de cerf que les eaux de la rivière y avaient entraînés.

L'air et l'eau, tantôt ensemble, tantôt séparément, et sous l'influence de la température ou des saisons, sont les agens principaux de nos terrains modernes ; mais c'est l'eau incontestablement qui en produit et en transporte le plus grand nombre. Aussi est-ce le plus communément dans les lieux bas, dans les dépressions des plaines, dans le creux des vallées et sur les rivages qu'il s'en accumule.

Les attérissemens alluviens ont une tendance remarquable à prendre la position horizontale, et il en résulte que leur stratification est souvent différente de celle que le diluvium affecte sur notre sol.

La qualité et la force des eaux, la nature chimique, la consistance et la pesanteur des matières influe beaucoup sur la composition des alluvions. Il est de ces matières que les eaux précipitent, d'autres qu'elles dissolvent et qui s'infiltreront ou couleront avec elles. Dans les eaux courantes, dans les ruisseaux et les rivières, les plus légères sont entraînées le plus loin et déposées principalement sur la pente des rives, dans les évasemens des lits, dans les anses, à la rencontre des courans et partout où il y a du remous. Les plus pesantes retombent sur le fond;

elles y demeurent ou y sont roulées suivant la force des eaux qui passent sur elles. Il se fait de cette manière un véritable triage parmi les matériaux alluviens ; d'où il résulte que chacun des terrains nouveaux qu'ils forment, soit simples, soit composés, semble affecter une position particulière.

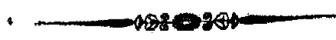
Quant à l'espèce, on peut établir les distinctions suivantes parmi ces terrains dans notre bassin d'Amiens.

1. Dépôts arénacés. — Sables et graviers des chemins, des champs, des rivages. Les dunes.
2. Dépôts caillouteux. — Silex roulés, fragmens de grès et de pierres de différentes sortes, disposés par lits au fond des rivières, par digues et par bancs sur le littoral maritime.
3. Dépôts calcaires. — Filtrations et concrétions diverses des grottes, des fontaines ; tufs des rivières.
4. Dépôts limoneux. — Vase plus ou moins argileuse, calcaire, sablonneuse, marneuse, saline ou végétale, produite par les eaux douces des ruisseaux et des rivières, des étangs et des fossés, et par les eaux jaunâtres ou sa-

lées des baies et des anses  
du littoral.

5. Dépôts végétaux. — Tourbes récentes des  
marais. Humus ou ter-  
reaux des bois, des prairies  
et des champs.

J'aurai occasion de m'étendre davantage sur  
nos terrains modernes, alluviers et autres, dans  
la seconde partie de ce mémoire.



Handwritten text at the top of the right page, possibly a title or page number, which is mostly illegible due to fading.

Handwritten text below the top section on the right page, also illegible.

Main body of handwritten text on the right page, contained within a rectangular border. The text is extremely faint and illegible.

Le Tableau suivant est un résumé de ce qui précède.

## TERRAINS DU BASSIN D'AMIENS.

<b>PÉRIODE ALLUVIENNE</b> OU MODERNE.	Terre végétale. . . . . Tourbières modernes. . . . . Dunes. . . . . Sables et graviers d'eau douce. . . . . Sables et galets de la mer. . . . . Bancs de galets. . . . . Concrétion et tufs calcaires. . . . . Dépôts marneux et limoneux. . . . .	Dans tout le bassin. Marais des vallées et du littoral. Cayeux, Ruc, Etaples, Boulogne. Plaines basses et vallées. Rivage maritime. Embouchures des rivières. Grottes d'Albert, vallées de l'Ancrè, de la Somme, de la Bresle; etc. Fossés, étangs, rives et embouchures des fleuves.
<b>PÉRIODE DILUVIENNE</b> OU MASTOZOOTIQUE.	Sables et graviers siliceux. . . . . Argiles. . . . . Bief. . . . . Bancs de silex roulés, brisés. . . . . Craie roulée ou poudingues marno- crayeux. . . . . Marnes . . . . . Sables marneux. . . . . Tourbes anciennes. . . . .	Saint-Valery, Saint-Josse, etc. Plaines du Vimeu, du Ponthieu, etc. } universel- Plaines du Santerre, du p. de Caux. } lement Pentes des collines principalement. } répandus Idem, dans la marie et l'argile. } dans le Les environs d'Amiens et de Saint-Valery, Ber- tangles, Pendé. Vallées de la Somme, de la Celle, de la Bresle. Vallées du pays de Bray, vallée de la Somme, Rivage maritime.
<b>PÉRIODE TERTIAIRE</b> OU PALÉOTHÉRIENNE.	Calcaire siliceux. . . . . Brèches crayeuses. . . . . Poudingues.. . . . Grès quartreux. . . . . Argiles plastiques. . . . . Lignites.. . . . Sables micacés.. . . . Grès ferrugineux supérieurs à la craie.	Limites du bassin de Paris, sommet des falaises, Arrest. Fécamp, Dieppe, Eu, Abbeville, Saint-Valery. Étretat, Fécamp, Varengueville, Saint-Saëns. Saint-Valery-en-Caux, Veules, Rocquemont, Vi- gnaconrt, Hérisart, Frévent, Tingry. Par lambeaux, dans tout le bassin. Dieppe, Saint-Valery, Collines, Montreuil.
<b>PÉRIODE</b> DES TERRAINS CRÉTACÉS.	Craie blanche. . . . . marneuse ou grise. . . . . glauconieuse, verte. . . . . Marnes bleues. . . . . Sables et grès ferrugineux inférieurs à la craie. . . . . Argile à fougères bitumineuse.. . . .	Presque dans tout le bassin, excepté le Bray et le Bas-Bouloonnais. Dieppe, Neufchatel, Senarpont, Corbie, Nesle, Wissant. Cap d'Antifer, Fécamp, Aumale, Samer, Des- vres, Wissant. Le pays de Bray et le Bas-Bouloonnais.
<b>PÉRIODE DES TERRAINS</b> GOLITIQUES OU JURASSIQUES.	Calcaire marneux. . . . . Calcaire compacte. . . . . Grande oolite: . . . . .	Le pays de Bray et le Bas-Bouloonnais.
<b>PÉRIODE</b> DES TERRAINS SALIFÈRES.	. . . . .	. . . . .
<b>PÉRIODE</b> DES TERRAINS CARBONIFÈRES:	Grès houiller, micacé. . . . . Houille et argile schisteuse. . . . . Calcaire noir . . . . .	Le Bas-Bouloonnais:

La carte et les coupes de terrains paraîtront avec la seconde partie du mémoire.