ESSAI GÉOLOGIQUE

SUR LE

DEPARTEMENT DE LA MANCHE

Par M. BONISSENT,

Membre de la Société géologique de France; de la Société des Sciences naturelles de Cherbourg; Membre correspondant de la Société des Sciences et Arts d'Avranches; de l'Académie des sciences, Belles-Lettres et Arts de Rouen; de la Société des Sciences historiques et naturelles de l'Yonne; de la Société des Amis des Sciences de Rouen; de la Société

Linnéenne de Bordeaux; de la Société paléontologique de Londres, etc.



Extrait des Mémoires de la Société des Sciences naturelles de Cherbourg et d'Avranches.



CHERBOURG

CH. FRUARDENT, IMPRIMEUR, LIBRAIRE, ÉDITEUR.

1870.

INTRODUCTION.

La Géologie est la science de la terre, et l'on peut, avec vérité, l'appeler la science des antiquités de la nature, comme on appelle Archéologie la science qui a pour but l'étude de l'antiquité chez tous les peuples par leurs médailles, par les monuments de l'art, etc..... En effet, notre globe a eu, aussi bien que les peuples et leurs monuments, ses temps antiques, ses jours primitifs de rudes combats, puis ses époques de calme et de repos réguliers, et les fastes de toute cette histoire se lisent sur des monuments innombrables, répandus tant sur sa surface que dans son intérieur. Ces pics de granit qui s'élèvent sur ses continents, ces fleuves majestueux qui roulent à travers d'immenses territoires réprésentent admirablement nos pyramides et nos aqueducs; nos camées et nos pierres sculptées se voient dans les impressions

d'insectes ou de plantes sur les lames de ses pierres; nous avons aussi découvert, embaumés par sa main conservatrice, les ossements d'anciennes générations qui nous ont précédés sur le vaste champ de la vie.

Il y a donc entre ces deux sciences, la Géologie et l'Archéologie, quelque similitude dans leur mode de procéder à la recherche du passé, avec cette différence que l'une ne s'occupe que des œuvres des hommes, tandis que l'autre s'élève à celles de la création, en portant un œil scrutateur jusque dans le sanctuaire de la nature, vaste laboratoire où se prépare la matière subtile qui donne naissance à de nouveaux mondes.

L'étude de la Géologie, plus que celle des autres sciences naturelles, élève notre esprit, agrandit nos idées, et fait sentir la supériorité et la dignité de l'histoire de la terre, qui est celle de l'univers.

Elle fait assister l'homme au Conseil de la Divinité, lorsque celle-ci voulut procéder à la création de notre système planétaire et qu'elle lança dans l'espace notre globe à l'état élémentaire, mais renfermant déjà dans son sein le principe de toutes choses; elle le transporte au-dessus de l'atmosphère chaotique, d'où il suit notre planète dans toutes ses phases. Il la voit dans son état de nébuleuse, il est frappé d'admiration à la vue de son mouvement rapide de rotation, d'où l'on peut imaginer que jaillisse l'étincelle électrique qui en fait un globe fluide incandescent. Il contemple avec étonnement cette massaignée qui roule dans les abimes des Cieux, avec déperdition continuelle de sa chaleur aux dépens de sa surface extérieure, pour arriver par degrés à l'état où nous la voyons conservant toujours à une certaine profondeur son incandescence primitive. Ilfait l'histoire des révolutions qu'elle a éprouvées depuis son refroidissement; il s'enfonce dans ses entraille bouillantes, où il étudie le secret des phénomènesvolcaniques; il traduit en langue vulgaire les belles pages hiéroglyphiques qu'elle renferme; en un mot il réédifie le passé de notre monde.

Cette science est aussi ancienne que le monde intellectuel, et l'on peut dire que l'on en trouve des traces au milieu des traditions qui se perdent dans la nuit

des temps.

Les Cosmogonies de tous les peuples, sans exception, qui ont été produites en quelque temps et en quelque lieu que ce soit, nous donnent des notions plus ou moins vraies, plus ou moins bizarres, sur la formation de notre planète et sur les divers changements qu'elle a dû subir : ces récits, empreints defables, sont les seules annales du monde que les générations primitives nous aient laissées. Néanmoins, parmi ces systèmes mythologiques, on découvre le génie de l'homme, né avecl'ardeur de savoir, qui, portant son attention sur les phénomènes qui l'entouraient, voulut remonter à leur orgine, et chercha à se rendre compte des temps qui l'avaient précédé

Les philosophes de l'antiquité, pour la plupart, admettaient que le monde était incendié, quand le principe du feu était dominant, et qu'il était submergé par les eaux, quand le principe de l'eau devenait surabondant. Les désastres qui en étaient la conséquence n'entrainaient pas sa destruction totale, et il reprenait une nouvelle forme après chaque état de conflagration et

d'inondation.

Il serait trop long de citer tous les auteurs anciens et modernes qui ont écrit sur cette matière, et de retracer la plus simple analyse de leurs travaux. Nous ferons remarquer seulement que deux systèmes ont été en présence pendant assez longtemps: celui des Neptuniens et celui des Plutoniens. Les premiers regardaient l'eau comme le générateur de la terre, les seconds attribuaient au feu l'œuvre génératrice. Mais les uns comme les autres voulaient qu'à l'origine du globe terrestre les matières qui le composent fussent

au moins à l'état pâteux.

L'hypothèse de la fluidité aqueuse est maintenant abandonnée, et la fluidité originairement incandescente de la terre est évidente aujourd'hui pour tous les

géologues.

Quoi qu'il en soit, les sciences géologiques étaient déjà soupçonnées dès l'antiquité la plus reculée; mais la Géognosie, ou description des terrains, ne date que du temps de Werner. Enfin, la Géologie, telle qu'elle est comprise maintenant, ne remonte qu'à un petit nombre d'années. L'immortel Cuvier est venu lui prêter l'appui de la Palæontologie, science dont l'objet est la recherche des espèces animales et végétales renfermées dans les couches solides du globe.

La géologie, que nous avons dit être la science des antiquités de la nature, traite de l'origine présumée de notre planète; elle s'orcupe des phénomènes qui agissent ou qui ont agi, depuis les temps les plus reculés, sur les matériaux liquides ou solides qui la

composent.

Notre globe appartient à un système de corps planétaires qui tournent autour du soleil, centre de notre monde. Ce système solaire, auquel notre planète est subordonnée, tout immense qu'il est, n'est cependant qu'une fraction si minime de l'univers qu'elle est inappréciable. Chaque étoile fixe est le centre d'un système solaire plus ou moins analogue au nôtre. Toutes les voies lactées prises ensemble ont encore leurs systèmes, systèmes formant la hiérarchie des mondes, qui, s'élevant de cieux en cieux et d'infinis en infinis, parcourent, entraînés les uns par les autres, l'immensité de l'espace, dont le centre est partout et la circonférence nulle part.

L'imagination la plus féconde se perd dans le nombre immense de soleils et dans le nombre encore plus grand d'autres corps célestes qui composent l'univers. On est arrivé à reconnaître qu'une nébuleuse sphérique, dont l'étendue superficielle est à peine égale au dixième du disque de la lune, ne contient pas moins de vingt mille étoiles.

Rechercher l'origine de ces mondes est au-dessus de nos faibles forces; il n'est donné à aucun mortel de nos jours de soulever le voile qui cache ce subli-

me mystère.

Notre globe est-il détaché du soleil? Est-ce un soleil éteint? A-t-il été formé par la condensation des éléments volatilisés précédemment dans l'espace par la chaleur? A-t-il été produit, ainsi que toutes les planètes de ce système, par l'explosion d'une masse incandescente d'éléments? Etc., etc.....

A ces questions nous répondrons par un profond silence.

Nous dirons seulement, d'après M. Whewell, qu'il est probable que notre globe a été concrété dans l'espace par la condensation des matières gazeuses, en d'autres termes, qu'il a commencé par être à l'état de nébuleuse*, c'est-à-dire semblable à ces corps planétaires

¹ Un jour, peut-être, de nouveaux êtres, doués d'une intelligence supérieure à celle de l'homme actuel, ou pourvus d'un sens de plus, succèderent à l'espèce humaine, qui aura disparu de la surface du globe. Pour eux brilleront de la plus vive lomière les merveilles de la nature qui nous sont cachées. Mais dez mystères d'un ordre plus élevé, mystères dont nous ne pouvons avoir la plus simple idée, se voileront à leurs yeux, pour apparaître sans nuages à des générations encore mieux organisées qui viendront à leur tour faire leur évolution, etc., etc. Il en sera de même pour d'autres jusq'uà l'extinction totale de notre frêle demeure.

Nébuleuses, taches diffuses et blanchâtres dont la voie lactée est pour nous la plus considérable. Quelques nébuleuses, visibles à l'œil nu se changent en étoiles avec une faible lunette. Il existe cependant des nébulosités qui paraissent de la matière simple ou à l'état élémentaire. Si l'on juge de leur éloignement par la faiblesse de leur lumière, il a faillu plus de cinq cent mille années pour que le rayonnement d'une telle lueur parvienne jusqu'à nous,

tellement fluides qu'ils ne paraissent former qu'un amas de petits nuages, portion de la matière diffuse, épanchée dans le vaste champ de l'univers, état premier des éléments matériels qui ont donne naissance à tous les astres de notre système.

Isolée dans l'espace, notre terre obéit aux lois de l'attraction centrale et de la force centrifuge, décrivant périodiquement une ellipse autour du soleil. Sa forme sphéroïdale, son aplatissement aux pôles, son renslement à l'équateur prouvent d'une manière incontestable qu'elle n'a pas toujours été solide; mais que, roulant sur elle-même, elle était originairement à l'état fluide '.

Cette figure sphéroidale se retrouve, à très peu de chose près, dans toutes les autres planètes de notre système, et il est présumable que cette loi de la nature a lieu également pour tous les autres mondes de l'univers.

Dans cet état de fluidité, qui a dû être ignée, il sera arrivé nécessairement que toutes les parties qui la formaient auront pris leur équilibre selon leur pesanteur spécifique. Ce fait a été prouvé au moyen du pendule et de calculs géométriques; et il est mainte-

étroites et allongées, les autres en aigrettes, en éventail, arrondies, annulaires on globulaires.

Plus elles sont étendues, moins elles sont régulières; celles qui sont arrondies sont de petites dimensions et unies quelquelois par un filet qui indique la commune origine des corps ainsi attachés.

(Dictionnaire d'Astronomie.)

Notre terre est un globe suspendu dans l'espace, comme les astres que nous voyons au-dessus de nos têtes. Elle tourne sur elle-même chaque jour en 24 heures, avec une vitesse de 6 lieues 1/4 par minute, ou 9,000 lieues par jour. Elle est encore assujettie à un second mouvement, qui s'appelle mouvement de translation ou révolution annuelle, qui amène la succession périodique des saisons. Ce mouvement, autour du soleil, s'acco nplit en 365 jours 5 heures 48' 48", avec une vitesse de 412 lieues par minute, ou 200 millions de lieues par année. Sa distance moyenne au soleil est de 34 millions de lieues, et celle à la lune est de 86 mille lieues.

nant acquis à la science que l'intérieur de la terre est de beaucoup plus dense que la croûte minérale, que cette densité s'accroît progressivement de la surface au centre. En effet, la densité des pierres que nous employons dans nos constructions est de 2.5 à 2,76, tandis que la densité moyenne du globe est, selon Cavendish, 5,48, et, suivant La Place, 5,50 ', ou, en d'autres termes, cette densité serait plus de 5 fois celle de l'eau distillée, par conséquent plus du double de celle de l'écorce de notre planète qui est accessible aux investigations du naturaliste. Ce ne sont donc ni des gaz, ni de l'eau, pas même des pierres les plus pesantes 'qui occupent sa partie interne; tout tend à prouver, au contraire, qu'elle est remplie de métaux d'une énorme pesanteur, soumis à l'action d'une chaleur capable de les contenir dans un état de fusion constante.

Halley pense que l'intérieur de la terre est bien à l'état liquide, mais qu'au centre il existe très probablement un noyau aimantaire formant l'axe magnétique qui serait assujetti à un mouvement particulier de rotation sur lui-même, indépendant de celui de

notre planète 3.

Suivant M. Cordier, cette hypothèse rendrait raison de la densité toujours croissante des matières, soit solides, soit liquides, dans lesquelles le fer est toujours prédominant à mesure que ces matières, rejetées par les volcans, nous arrivent de plus grandes profondeurs.

Nous avons dit que toutes les parties ou molécules

^{&#}x27; La Place. Mémoire sur la Figure de la Terre. Annaels de Chimie et de Physique. T. VIII, p. 56 et 318.

^{*} La densité du granit et du porphyre est représentée par 2,76; celle du marbre par 2,72; celle du quartz et du grès le plus lourd, par 2,56.

⁵ Halley s'est occupé spécialement des phénomènes magnétiques, et a cherché à expliquer les variations de l'aiguille aimentée.

constituantes de la terre ont été primitivement fluides et soumises à une chaleur excessive: la conséquence que l'on peut en tirer est que, d'abord liquéfiée et maintenant consolidée à sa surface par le refroidissement séculaire, elle a dû conserver une haute température toujours croissante de la circonférence au centre, qui ne participe à aucune des variations d'intensité de la chaleur atmosphérique provenant

des vibrations spontanées du soleil.

Les observations de la température prouvent que les effets de cette action solaire ne pénètrent dans la terre qu'à une profondeur peu considérable, d'environ 23 mètres 'dans nosclimats, pointoù la chaleur est à peu près constante, invariable en toutes saisons et sensiblement égale à la température moyenne de la surface du lieu. Mais, à partir de ce point, à mesure que l'on s'enfonce davantage dans les profondeurs du globe, tous les phénomènes calorifères qui se manifestent n'ont plus aucune relation avec la chaleur solaire; et la température, au lieu de s'abaisser, comme on pourrait le supposer, s'élève en moyenne d'un degré pour chaque étage de 33 mètres environ *. Cependant l'augmentation de chaleur souterraine ne suit pas toujours la même loi dans toutes les régions: elle seut être double ou même triple d'un pays à l'autre, et l'accroissement d'un degré n'exige

^{&#}x27;Et pour rendre ces variations rigoureusement nulles, il ne faut que descendre un peu plus bas que 25^m, comme cela se voit dans les caves un peu profondes, dans celles de l'Observatoire de Paris, par exemple, qui sont à 87 pieds sous terre.

^{*} En s'élevant dans l'atmosphère on trouve, sous nos latitudes, que la température décroît d'un degré par 250 mètres en hiver, et par 160 en été. Cette différence explique comment la limite des neiges perpétuelles est à une plus grande élévation dans les pays méridionaux que dans le nord.

dans certaines contrées qu'une profondeur de 13 mètres au lieu de 53, qui est le terme moyen '.

Ces irrégularités, que l'on observe ainsi dans la marche du thermomètre, dépendent sans nul doute du plus ou moins d'épaisseur de la croûte solide du globe. Cette profondeur serait de moins de 55 lieues à Carmeaux, de 30 à Littry et de 23 à Décize.

Il résulterait, en admettant un accroissement de chaleur terrestre d'un degré par 33 mètres de profondeur, qu'on pourrait facilement connaître quel serait le degré de chaleur à une profondeur donnée. En descendant verticalement au-dessous d'un point stationnaire, on trouverait immédiatement qu'à 3,000 mètres de profondeur la température serait déjà celle de l'eau bouillante; à 5.400, le plomb serait en fusion: à 18 lieues de 4,000 mètres, chaleur de l'argent en fusion; à 22, cuivre en fusion; à 26, chaleur de l'or en fusion; à 28, fer chauffé à blanc, masse pâteuse; à 91, fer en pleine fusion, et à 1500 lieues, point central du globe, en supposant la continuation de l'accroissement, on aurait une température de deux cent mille degrés de chaleur, dont on ne peut avoir aucune idée, chaleur qui serait capable de fondre et de volatiliser toutes les matières qui constituent notre planète, si elles n'étaient contenues, soit par toute la pression atmosphérique unie à la résistance des

' L'accroissement	de la	chaleur	est o	de 1	degré centésimal	pour une
profondeur de :					· ·	•

010	naeur ae	;		
12	mètres à	Newsartes	Etats-Unis.	M. Griffish.
15		Décise	Nièvre (France).	M Cordier.
19	_	Littry	Calvados (ld.)	(Id.)
25	_	Vienne	Autriche.	M. Špasky.
28		Paris	France.	M. Arago.
30	_	Dolcoalth	Cornouailles (Angl)	M Fox.
35	,67 —	Dieuze	Meurthe (France).	M. Cordier.
40	-	Poullaouen	Finistère (ld.)	M. Daubuisson.
48		Mines de Saxe	.Saxe.	Mrs les Directer

couches solidifiées, soit enfin par quelque cause qui nous est inconnue.

Cette augmentation n'est certainement pas continuée proportionnellement jusqu'aux parties les plus centrales dont on ne connaîtra jamais l'état véritable.

M. Beudant pense que la chaleur, au lieu de s'accroître toujours uniformément, éprouve un temps d'arrêt, et que bientôt il se fait un équilibre général, et qu'à une profondeur de 450 à 200 kilomètres, il s'établit une température uniforme de 3 à 4 mille degrés, la plus forte que nous puissions produire et à laquelle rien ne résiste '.

Les eaux thermales, dont quelques-unes éprouvent une chaleur approchant de l'eau bouillante ², les puits artésiens, dont plusieurs font arriver jusqu'à nous des eaux d'une température très-élevée ³, nous offrent des preuves palpables de la chaleur qui règne

dans les régions souterraines du globe.

Les tremblements de terre, les éruptions continuelles des volcans, les projections sous-marines et les gaz produits par les matières internes en ébullition, témoignent aussi hautement en faveur du feu central, dont la sublime conception est due au génie de l'illustre Buffon.

Ces divers phénomènes volcaniques, dont nous allons parler succinctement, sont le résultat de resserrements et de contractions que le refroidissement

^{&#}x27; Pour mesurer de hautes températures on se sert du thermomètre de Wedgwood, dont le zéro correspond à 580° du thermomètre centigrade.

Les bains d'Aix en Savoie ont de 44 à 47°; les eaux céièbres de Carlsbad ont 75°. En Islande on en voit dont la chaleur approche de 100°.

⁵ Le puits de Grenel.e, terminé en 1841, de 586 mètres de profondeur, conserve une température de 28° celui de Mondo: ff, dans le Luxembourg, d'une profondeur de 730 mètres, offre une température de 34°

progressif de la masse en fusion sait éprouver aux couches solidifiées qui forment la partie extérieure

de notre planète.

Ces tiraillements donnent naissance à de grands vides, où les gaz, qui se forment continuellement dans le sein de la terre, vienent se loger. Ces cavernes souterraines sont bientôt insuffisantes à contenir les gaz qui, par leur acumulation, par leur dilatation et la pression qu'ils éprouvent, acquièrent une puissance énorme, qui tend à les faire sortir de leur prison par les fissures qui communiquent avec le sol. Mais, s'ils ne trouvent point d'issues pour s'échapper librement, ils brisent tous les obstacles qu'ils rencontrent sur leur passage, soulèvent, déchirent ou percent l'écorce du globe. Alors la matière fluide, devenue plus légère par la quantité de bulles gazeuses dont elle est pénétrée, est poussée par la force expansive des gaz et se répand sous forme de coulées, ou est lancée sous celle de bombes ou de sable. Dans ces diverses circonstances, ce sont tantôt des montagnes qui s'engloutissent tout-à-coup dans les abîmes, tantôt des montagnes qui surgissent au contraire du sein de la terre, tentôt des gouffres qui s'ouvrent jusque dans de grandes profondeurs, tantôt des îles qui sortent de la mer ou qui disparaissent dans ses eaux; tantôt des lacs immenses produits ou absorbés, des golfes nouveaux formés, des villes ruinées ou ensevelies, des provinces bouleversées, des milliers d'hommes frappés de mort : tantôt enfin il sur-

¹ En 1831, au commencement de juillet, s'est élevée l'île de Nérita, près des côtes de Sicile.

² Tremblement de terre en 1755, les 1^{er} et 18 novembre, qui détruisit presque entièrement la ville de Lisbonne, et fit périr des milliers d'hommes.

En 1825, le 2 mars, la ville d'Alger éprouva une violente secousse: sept mille cadavres furent retîrés des ruines de cette ville; Blidah fut

git des volcans qui vomissent des matières brûlantes, dont quelques-unes fument encore plusieurs années après avoir été rejetées. Quelquefois, pour ne pas dire toujours, les tremblements de terre et les volcans réunissent leurs efforts et deviennent une source d'effroi pour tout ce qui respire sur cette terre de désolation.

Un volcan, dit Buffon, est un canon d'un volume immense, dont l'ouverture a souvent plus d'une lieue. Cette large bouche à feu vomit des torrents de fumée et de flammes, des fleuves de lave, des nuées de cendres et de pierres, et quelquesois elle lance, à plusieurs lieues de distance, des masses de roches que toutes les forces humaines ne pourraient pas mettre en mouvement; l'embrasement est si terrible, et la quantité de matières ardentes, fondues, calcinées, que la montagne rejette, est si abondante qu'elles enterrent les villes ', les forêts; couvrent les campagnes de cent et deux cents pieds d'épaisseur, et forment quelquefois des montagnes et des collines qui ne sont que des monceaux de ces matières entassées. L'action de ce feu est si grande, la force de l'explosion est si violente, qu'elle produit par sa réaction des secousses assez fortes pour ébranler et faire trembler la terre, agiter la mer, renverser les montagnes, détruire les villes et les édifices les plus solides, à des distances même très considérables.

On conçoit quelles révolutions peuvent opérer, sur la surface de la terre, des agents si puissants de destruction, dont nous ne sommes éloignés que de 80 à

entièrement détruit. Les fontaines tarirent quelques jours avant cette catastrophe.

Des exemples fréquents de ces tremblements de terre suivis de mort et de cités détruites se renouvellent à chaque instant sous nos yeux, en Asie et en Afrique.

⁴ En 79 de notre ère, le Vésuve ensevelit, sous des torrents de Sa lave, les villes de Pompeïa. d'Herculanum, et de Stabia.

100 kilomètres. N'est-il pas à craindre que cette immense mer de feu souterrain ne développe une assez grande quantité de gaz pour que leur force élastique bouleverse, comme à ses premiers jours, la croûte de notre planète, ne la brise en mille pièces, qui seraient probablement lancées dans l'espace, et pourraient y décrire de nouvelles orbites, à l'instar de nos planètes

télescopiques?

Nous avons bien, à la vérité, pour parcr à ces événements, les volcans eux-mêmes, que l'on peut appeler avec raison soupapes de sureté de notre globe, par oùles gaz de la pyrosphère en mouvement se font jour. Mais que ces espèces d'évents cessent de fonctionner, que deviendront et les gaz qui se produisent sans cesse, et les excédants de la matière fusible que l'agitation d'agents intérieurs et l'effet de causes extérieures ' peuvent amener au point de ne plus être contenus sous la faible écorce consolidée? Que deviendrontils? que deviendra notre planète? C'est le secret de cette incompréhensible Nature, représentée par la mythologie antique dans le personnage de Saturne, produisant et dévorant ses enfants, eu ne créant que pour détruire, et ne détruisant que pour créer.

A part ces révolutions, que pourraient occasionner ces agents dévostateurs, n'avons-nous pas à craindre que cette faible voûte qui nous porte ne s'écroûle d'un instant à l'autre sous nos pas? L'équilibre des mers ne peut-il pas un jour, passant au-dessus des continents, anéantir les empires et les cités? Notre globe ne tend-il pas à se rapprocher du soleil pour s'y engloutir comme une goutte d'eau dans l'Océan? Ne s'égarera-t-il pas, par des causes qui nous sont cachées, dans des régions éloignées du soleil, où la lumière et la chaleur assez affaiblies ne répandent plus aucun si-

Le mouvement de la terre sur son axe, son mouvement de translation, la nutation de l'axe, la précession des équinoxes, l'inclinaison de l'écliptique dépendent de la fluidité intérieure, etc.

gne de vie? Avons-nous un moyen quelconque d'évaluer à peu près l'âge de la dernière révolution qui a laissé notre monde dans l'état où nous le voyons aujourd'hui? Pouvons-nous prévoir le retour d'un nouveau bouleversement? Sommes-nous à la fin ou au milieu de cette dernière période? Qui pourrait

répondre à ces questions 1?

Qu'il nous soit encore permis ici de hasarder quelques lignes sur le sujet qui nous occupe. L'homme lui-même ne semble-t-il pas hâter fatalement l'instant où tout ce qui respire, animaux et végétaux, doit cesser d'être, pour donner la vie à de nouvelles combinaisons? Le fluide électrique, mis forcément en mouvement et concentré sur certains points du globe, n'apporte-t-il pas, insensiblement à la vérité, quelques perturbations dans l'ordre des saisons? Ne peut-il pas en résulter quelque obstacle au progrès successif des fruits en général vers leur maturité, et cet effet ne peut-il point paralyser le germe reproducteur chargé d'entretenir la vie daus les conditions telles que la nature les a établies pour l'époque ac tuelle?

Le gaz acide carbonique, produit continuel de nos usines et de nos vapeurs, répandu en quantité énorme dans notre atmosphère, ne pouvant plus être absorbé par le petit nombre de végétaux que la hache meurtrière épargne avec regret dans nos forêts, ne vient-il point ajouter chaque jour sa part de des-

¹ La Comète de Biéla, à périodes de 6 ans 9 mois, qui croisa l'écliptique le 15 juillet 1839, qui passa, en 1826, à 55,000 lieues de nous, un peu plus de la 1/2 de la distance de la terre à la lune, est, quoique petite, et sera longtemps la terreur de la terre. La moindre perturbation dans sa marche suffira pour la jeter dans notre atmosphère, et même, en suivant régulièrement son cours, elle doit un jour se rencontrer avec notre globe, et qui sait alors ce qu'il adviendra? Ce sinistre de deux globes célestes, qui seront sans doute détruits l'un et l'autre par le fait de leur rencontre, arrivera, selon les calculs les plus probables, en 4339, c'est-à-dire dans 2482 ans (1857).

truction aux autres agents délétères chargés d'accomplir l'œuvre de dissolution, qui n'est que la continuation éternelle de la loi de formation, de manifestation et de perfection que doit subir tout ce qui est?

Mais revenons à nos volcans. L'électricité, dont le globe est le réservoir, joue un grand rôle dans les divers phénomènes volcaniques; et peut-être un jour accordera-t-on à ce fluide toute la force d'action qui met en mouvement ces grands ressorts qui simultanément ébranlent, jusque dans ses profondeurs, notre terre, dans des lieux très-éloignés les uns des autres, sans en affaiblir en rien la commotion '. La vitesse de l'électricité ne connaissant point de temps. une même décharge, en courant d'un point à un autre dans l'intérieur de la terre, peut se faire sentir sur tout son trajet, presque en même temps, sans qu'il soit nécessaire de la production d'une force particulière pour chacun des lieux ébranlés. C'est encore à ce même fluide que sont dues ces percussions brusques et saccadées dans les tremblements de terre, ces coups secs qu'éprouvent les vaisseaux au milieu des mers, ces éclairs qui sillonnent en traits de feu l'épaisse colonne de fumée noire qui sort des volcans pendant les éruptions, et enfin ces tonnerres qui se font entendre autour de la montagne.

Les volcans ne sont pas toujours en activité; ils ont, au contraire, des interruptions plus ou moins longues. On les classe en volcans anciens et en volcans modernes. Les premiers sont éteints, mais on en voit des traces dans tous les pays; ils paraissent, en géné-

¹ Le tremblement de terre de Lisbonne ébranla tout le continent européen, se fit sentir en même temps en Afrique, en Islande, et même aux Antilles. Une peuplade presque entière d'Arabes disparut avec ses troupeaux.Les villes de Maroc et de Fez furent très-maltraitées. On a évalué à environ 600,000 le nombre des victimes de ce tremblement de terre en Asie et en Afrique.

ral, avoir donné des produits plus considérables que ceux de nos jours, et c'est à eux et aux soulèvements et affaissements des époques antérieures à la nôtre que nous devons les nombreux systèmes de hautes montagnes, qui se font remarquer dans toutes les parties du monde. En France, c'est dans l'Auvergne, le Velay, le Vivarais, une grande partie des Cévennes, le Languedoc, la Provence, qu'on trouve les traces les plus étendues de ces éruptions.

On connaît actuellement avec exactitude 463 volcans en activité; et, sur ce nombre, 42 appartiennent à l'Europe, un sur le continent, et onze dans les

îles 1.

Nous mentionnerons, comme liés à ces phénomènes, les soulèvements lents ou séculaires des côtes de la Norwège et l'affaissement progressif des côtes du Groënland.

De tous les faits géologiques, actuellement acquis à la science, il résulte que la terre a été originairement à l'état fluide incandescent, et qu'elle prit, par son mouvement de rotation sur elle-même, la forme sphéroïdale. Pendant cette période d'ignition, elle empertait avec elle une immense atmosphère, qui contenait, indépendamment des fluides qui la composent maintenant, un mélange de toute la matière terrestre à l'état de gaz ou de vapeurs, que l'on peut

```
1. Vésuve ...... Royaume de Naples.
  2. Etna..... Sicile.
  3. Stromboli..... Iles Eoliennes.

    Hecla . . . . . . . . Islande.

                                au N. E. de l'île.
                         Id.
  5. Krabla . . . . . . . . .
  6. Kattlagia.Jokul..
                         Id.
                                au S. E. de l'Hecla.
  7. Evafialla-Jokul ...
                         Id.
  8. Skaptaa-Syssel . .
                         Id.
                                      Id.
                         Id.
                                      Id.
  Wester-Jokul...
                                      Id.
 Evrefa-Jokul . . .
                         Id.
 11. Skaptaa-Jokul...
                         Id.
                                      Id.
 12. Esk...... Ile de Jean Mayen, au N. de l'Islande.
```

évaluer au moins à 150 ou 200 fois son poids actuel. Cette espèce d'écran empêchait toute communication des rayons solaires avec la terre. Comme tout corps échauffé tend naturellement à se refroidir, il est certain qu'il en fut ainsi pour notre planète, flottant dans un milieu raréfié.

Sa première consolidation a donc eu lieu par le rayonnement du calorique à travers l'espace planétaire, dont la température est d'envion — 60° centésimaux, un peu intérieure à celle des pôles. Pendant qu'elle roulait ainsi dans son orbite, autour du soleil, il dut arriver que la partie extérieure se refroidit et qu'un des premiers effets de ce refroidissement fut la coagulation 'd'une pellicule solide, qui enveloppa la matière en fusion, et la sépara de l'atmosphère enveloppante. De là est résulté un premier mode de formation de roches pyrogènes, qui s'opéra de haut en bas, et qui s'accroît continuellement, par adjonction progressive de nouvelles couches, jusqu'à ce que l'abaissement de température intérieure ait permis la consolidation de notre globe.

Les moyens nous manquent pour estimer la somme des temps écoulés pendant la durée de son état de fusion et celle nécessaire à son entière consolidation, à plus forte raison le temps qu'elle a été dans

son état de nébuleuse.

Aujourd'hui, elle est parvenue à une épaisseur qui lui donne déjà beaucoup de force, bien qu'elle soitencore peu considérable en comparaison du rayon total, dont elle est à peine 1/60 (25 lieues de 4000 mètres).

Fourrier, par des calculs mathématiques, a démontré que son refroidissement était assez avancé

¹ De même que l'eau contenue dans un baquet gèle à la surface et contre les parois du vase, pendant que celle qui occupe le centre de la masse se maintient encore longtemps à l'état liquide.

pour ne plus affecter sa température, désormais livrée à la seule action des rayons solaires '. Il ne faut pas croire cependant, que l'influence de la chaleur interne soit tout-à-fait nulle à la surface 2, elle persistera plus de trente mille années avant qu'elle soit réduite à la moitié de ce qu'elle est présentement 3. A la vérité, la déperdition de cette chaleur fut plus rapide dans les premiers temps; mais, depuis deux mille ans, suivant les observations d'Hipparque 4 et de l'école d'Alexandrie, les phénomènes relatifs à la terre ont pris un certain caractère de stabilité remarquable, qui démontre que la température de la surface terrestre n'a pas diminué, par suite du refroidissement, de la trois centième partie d'un degré. En augmentant cette évaluation jusqu'à un dixième de degré, comme l'a proposé M. Arago, dans l'Annuaire du Bureau des Longitudes (année 1834, p. 190, le refroidissement de dix degrés, qui s'est opéré depuis le temps où les palmiers végétaient aux bords de la Seine et du Rhin, aurait exigé environ deux cent mille ans.

M. Duhamel, dans un mémoire lu à l'Académie des sciences, le 17 février 1831, évalue à un million de siècles le temps nécessaire pour réduire la terre à son état actuel, en supposant que sa température,

Fourrier a fait voir qu'il faudra trente mille ans pour que l'augmentation de la chaleur ne soit plus que de un 1/2 degré par 30 mètres.

¹ Fourrier a démontré que la chaleur centrale n'influe actuellement sur la surface du globe que pour moins d'un 30° de degré.

² Quoique insensible à la surface de la terre, la quantité de chaleur centrale qui se dissipe dans un temps donné peut se mesurer, et Fourrier, qui l'a si bien déterminée, a calculé que ce'le qui s'échappe du sein du globe pendant un siècle, pour se répandre dans les espaces stellaires, pourrait fondre une couche de glace de trois mètres d'épaisseur étendue sur toute la terre.

¹⁵⁹ ans avant notre ère.

à la surface, dans l'état de fusion, fût de deux cent mille degrés. Cent millions d'années, c'est beaucoup pour nous, ce n'est qu'un instant dans l'histoire des mondes '.

Que ce nombre de cent millions d'années n'effraie pas notre imagination! Ne savons-nous pas que la lumière qui nous est envoyée par quelques-uns des milliards de soleils qui peuplent l'infini peut mettre quatre mille années à venir jusqu'à nous, en parcourant soixante-dix-sept mille lieues par seconde, le temps d'ouvrir et de fermer les yeux!

Voulons-nous interroger l'astronomie sur l'âge de l'univers? La science moderne nous répondra par des chiffres irrécusables, en nous montrant une nébuleuse au foyer de ses lunettes : la lumière de cette étoile voyage dans l'espace depuis au moins cinquent mille

années! ...

Nous avons dit, il n'y a qu'un instant, que la terre était, dans son origine, un corps fluide incandescent, qui s'est consolidé insensiblement par l'effet du refroidissement.

Les substances qui se sont coagulées les premières sont nécessairement celles qui exigeaient une plus haute température pour demeurer fluides et qui étaient généralement les moins denses, telles que le silicium, l'aluminium et le magnesium; par la grande affinité qu'elles ont avec l'oxigène, elles se sont emparées de celui de l'eau, qui, par l'effet de la chaleur rayonnante, se rapprochait de la pellicule en voie de formation, et ont donné naissance à des oxides sous les noms de silice, alumine et magnésie. Ces nouvelles combinai-

Le calcul établit qu'un boulet, de la même dimension que la terre, chauffé au rouge, et abandonné ensuite au refroidissement dans des conditions du même genre, emploierant plusieurs millions d'années pour descendre au degré de température qui règne actuellement sur notre planète. (JEAN REYNAUD. Terre et Ciel, p. 124.)

sons se sont trouvées mêlées à d'autres de densité à peu près égale, comme le potassium, le sodium et le calcium, d'où il est résulté de la potasse, de la sonde et de la chaux; enfin, ces divers mélangesont donné naissance à des silicates d'alumine, de magnésie, etc...

Le plus simple examen des premières couches refroidies nous montre effectivement que le quartz, le feldspath, le mica et le talc, dont les éléments essentiels sont silice, alumine, chaux, soude, potasse et magnésie, ont presque seuls concouru à former les premières couches consolidées. M. Cordier et plusieurs autres géologues regardent ces premières roches comme plus anciennes que le terrain granitique; ce sont elles qui forment l'enveloppe reposant immédiatement sur la masse incandescente.

Il est certain que cette croûte a éprouvé, par le refroidissement, un retrait plus ou moins considérable, qu'elle a dû se fendiller, se briser en tout sens sous l'action continuelle des vapeurs et des vagues de cette mer de feu qu'elle recouvrait. La pellicule aura été détruite à plusieurs reprises et reconstituée autant de fois, prenant cependant plus de force, et pressant de plus en plus sur cette masse en ébullition. Alors la matière fluide, s'échappant de l'intérieur par mille issues, qui s'ouvraient à son passage, coulé sur sa surface, de manière à y former des inégalités et des aspérités plus ou moins sensibles: faibles essais de l'enfance de notre globe, qui préludait à ces grands soulèvements et affaissements qui ont, à toutes les époques de sa vie, troublé sa tranquillité, mais dont l'intensité aura diminué en raison de sa température moins élevée.

Arrivés à cette époque, où nous connaissons les fondements solides sur lesquels se sont déposés les

¹ Ces premières roches sont les gneiss, micaschistes et talcschistes.

terrains formés successivement jusqu'à nos jours, nous allons essayer de donner une Notice sur la constitution géologique du département de la Manche.

En classant l'ordre dans lequel se sont succédé les divers terrains qui constituent sa chronologie géologique, nous conserverons la marche que la nature elle-même a suivie; c'est-à-dire que nous partirons des premiers sédiments, qui sont les plus anciens,

pour arriver aux plus récents.

Dans ce mode de procéder, nous assisterons, pour ainsi dire, à l'éclosion de la vie sur notre planète. Nous verrons l'erganisation spontanée des plantes et des animaux se développant lentement, par des manifestations graduelles de la série des êtres, depuis les premiers globules organiques jusqu'à l'homme. Ces apparitions successives et spontanées sont le résultat d'une force plastique qui tend à grouper des molécules et à leur donner un mode de vitalité qui n'attend pour paraître au jour que le milieu dans lequel elles sont appelées fatalement à vivre 1.

¹ JEAN MULLER Physiologie de l'Homme. (4° édit. 1844. Vol. 1, p. 8, 17) Il me paraît extrêmement remarquable que Saint Augustin, en traitant cette question: Comment les îles ont-elles pu recevoir, après le déluge, de nouvelles plantes et de nouveaux animaux? ne se montre aucunement éloigné d'avoir recours à l'idée d'une génération spontanée... « Si les anges ou les chasseurs des continents, dit ce Père de l'Eglise, n'ont point transporté d'animaux dans les îles éloignées, il faut bien admettre que la terre les a engendrés; mais alors on se demande à quoi bon renfermer dans l'arche des animaux de toute espèce?

S. Augustinus. De Civitate Dei. Liv. 16, ch. 7, p. 422. (Opera Ed. monach. ordonis S. Benedicti, T. 7. Venetiis 1733.

DIVI AUGUSTINI DE CIVITATE DEI.

Quæstio de omni genere bestiarum est quæ sub cura hominum non sunt, nec sicuti ranæ nascuntur ex terra, , sed sola commixtio ne maris et feminæ propagantur, sicut lupi et hujusmodi cætera quomodò post diluvium, quo ea quæ in arca non erant cuncta dele;

Cette idée, de plusieurs apparitions successives et distinctes des êtres, se trouve confirmée par les observations nombreuses, recueillies sur toute la partie explorée du globe.

Notre terre, dans son état primitif et sans forme, jouissait seulement d'une vie universelle, et ce n'est qu'après la formation de sa charpente osseuse, que la vie se présenta sur son sein dans des organisations innembrables.

La plupart des êtres organisés qui sont renfermés dans ses couches appartiennent à des espèces qui n'existent plus, et sont antérieurs à l'homme, qui est venu le dernier, jusqu'à ce jour, prendre possession de cette terre, où la cause organisatrice est occupée sans cesse à féconder la matière, qui nous semble inerte, mais qui, en réalité, est pleine de vie et de mouvement. En effet, sur un grain de sable et dans une goutte d'eau, voire même dans celle tombée, il n'y a qu'un instant, des hauteurs de l'atmosphère, n'apercevons-nous pas des mondes et des habitants, à l'aide du microscope! Et encore nos meilleurs instruments ne nous montrent-ils que les baleines et les éléphants de ces mondes. Dans la nature il n'y a point de vide. Chaque point de l'espace est un monde; et les portions, même imperceptibles, de la matière, comme nous venons de le dire, sont un vivant théàtre de population et de mouvement.

ta sunt, etiam in insulis esse potuerunt, si reparata non sunt, nisi ex his quorum genera in utroque sexu arca servavit. Possunt quidem credi ad insulas natando transisse, sed proximas. Sunt autem quædam tam longe positæ à continentibus terris ut ad eas nulla videatur natare potuisse bestiarum. Quòd si homines eas captas secum advexerunt, et eo modo uhi habitabant earum genera instituerunt, venandi studio fieri potuisse incredibile non est; quamvis jussu Dei, sive permissu etiam opere angelorum, negandum non sit potuisse transferri. Si verò è terrà exortæ sunt, secundùm originem primam, quandò dixit Deus: « Producat terra animam vivam »; multò clarius apparet non tam reparandorum animalium causà quam figurandarum variarum gentium propter Ecclesiæ sacramentnm in arcà fuisse omnia genera, si in insulis, quò transire non possent, multa animalia terra produxit. (Lib. 16. p. 422. c. 7.)

Nous terminerons cette première partie de notre travail, par les lignes suivantes, extraites de l'Histoire des progrès de la Géologie. par M. d'Archiac, t.3:

«Si, d'une part, nous contemplons avec admiration les transformations de la matière dont les êtres sont formés, de l'autre, nos recherches nous apprennent qu'il en a été de même, pendant un nombre de siècles dont l'imagination reste effrayée, et c'est ainsi que la science moderne, dans ce qu'elle a de plus positif et de plus rigoureusement démontré, vient, après deux mille ans, justifier cette pensée profonde, que le poète latin a rendue dans son magnifique langage. »

Nec remorantur ibi; sic rerum summa novatur Semper, et inter se mortales mutua vivunt: Auguescunt aliæ gentes, aliæ minuuntur; Inque brevi spatio mutantur sæcla animantum,, Et, quasi cursores, vitaï lampada tradunt. 4

(LUCRÈCE. De Rerum naturâ. Liv. 2. v. 74.

(Traduction de M. de Pongerville).

Ils (les éléments) se livrent à une éternelle inconstance qui sans cesse renouvelle la nature. Les espèces mortelles se tranmettent rapidement l'existence: les unes se multiplient, les autres s'appauvrissent; les générations se pressent, et n'assistent qu'un moment aux scènes du monde: ainsi que les coureurs des jeux sacrés, nous nous transmettons de main en main le flambeau de la vie.

ESSAI GÉOLOGIQUE

SUB LE

DÉPARTEMENT

DE LA MANCHE

Un grand nombre de géologues ont visité le déparment de la Manche; malheureusement beaucoup d'entre eux n'ont point fait connaître le résultat de leurs recherches.

M. Duhamel, de Coutances, nous a laissé, il y a une soixantaine d'années, plusieurs mémoires (1) qui traitent de la découverte et de l'exploitation de la houille du Plessis, du minerai de fer de plusieurs localités, de la galène de Pierreville et de Surtainville, enfin du mercure sulfuré de la Chapelle-en-Juger: exploitations dont le souvenir existe à peine de nos jours. Elles ont été reprises, il y a quelques années, avec peu d'avantage, abandonnées ensuite, puis reprises actuellement par de nouvelles compagnies qui ont l'intention de

⁽¹⁾ Annales des mines, tomes 2 et 8.

les poursuivre activement. Nous doutons fort du

succès; puissions-nous nous tromper! (1)

En 1813 ou 1814, M. Hérault a écrit, sur les terrains de transition de la Normandie, un mémoire dans lequel il donne, en quelques lignes, la description des roches d'une partie du Val-de-Saire et des environs de Cherbourg (2)

M. A. Brongniard a publié, en 1814, une notice pour servir à l'histoire géognostique de la partie du département de la Manche qu'on nomme le Cotentin. Il parle du Calcaire de Pierreville, d'Hyenneville, des stéachistes, des roches quartzeuses et schisteuses de Cherbourg, et des syéniques de la Hague (3)

M. de la Bêche a visité, en 1821, une partie de la presqu'île du Cotentin. Il a consigné ses observations dans les transactions de la société géologique de

Londres

En 1824, M. J Desnoyers nous a laissé, sur les terrains crétacé et tertiaire du Cotentin, un mémoire

très intéressant, accompagné de cartes (4)

On trouve dans les Annales des sciences naturelles de Paris, en 1825, une note sur le gisement de quelques roches, de la Manche, par M. C. Prévost.

Dans un volume imprimé à Namur, en 4828, M. d'Omalius d'Halloy a consacré trois pages à la succession des roches, depuis Barneville jusqu'au cap de la Hague.

MM. Cordier, de Blainville et de Verneuil, ont aussi

⁽¹⁾ Sur plusieurs points, pour ne pas dire en général. le minerai est peu abondant; sur d'autres, l'exploitation éprouve des obstacles presque insurmontables, comme à Diélette.

⁽²⁾ Annales des mines, 3e série, tome 5.

^{(3) 35.} volume des Annales des mines.

^{(4) 2}e volnme de la Société d'Histoire naturelle de Paris.

visité notre département. Nous ne connaissons

point le résultat de leurs observations.

M. de Caumont a publié, de 1825 à 1829, divers mémoires accompagnés d'une carte géologique (1), sur la distribution géographique des roches dans le département de la Manche. On y trouve une assez grande exactitude dans la délimitation de quelques terrains. Il est à regretter que les terrains cumbrien, silurien, dévonien et carboniférien soient souvent confondus, représentés à peu près par la même teinte sur la carte, et désignés dans la légende par un terme presque univoque. Ce travail, qui a demandé beaucoup de temps et de recherches à son auteur, se ressent de son époque et exige quelques rectifications dans le texte et dans la carte géologique.

MM. Dufrénoy et E. de Beaumont, après avoir parcouru la France, de 1825 à 1835, en ont dressé une belle carte géologique de six feuilles, qui, réunies, forment un carré d'environ deux mètres de côté.

La description géologique qui accompagne en l'expliquant, la carte géologique de France forme deux forts volumes in-4°, publiés en 1841. Le département de la Manche y est représenté par quelques pages sur les terrains cumbrien, silurien, dévonien, houiller, triasique et liasique. Un troisième volume, qui devait donner la description des terrains crétacé, tertiaire et plus récents, n'a pas paru et ne paraîtra pas. Ces savants ont parcouru le pays, c'est le mot; ils ne se sont point attachés à explorer en détail la constitution du sol, ils ont cherché à rendre la détermination exacte des différents terrains, chacun d'eux étant considéré en masse, et celle des limites qui les séparent les uns des autres, etc. (2).

⁽¹⁾ Société linnéenne de Normandie, 1825 à 1829-

⁽²⁾ Explication de la carte géologique de France', tome 1er. p. 16.

Les progrès faits par la géologie depuis 1841 nécessitent quelques changements dans les volumes précités.

MM. Hébert (1), Deslonchamps fils et Triger (2) ont aussi étudié, le premier le crag d'Aubigny et le grès qui recouvre le lias à Sainte-Marie-du-Mont, et les deux autres le carboniférien de Regnéville. Ces géologues ont écrit quelques pages sur ces divers terrains.

Quelques géologues ont, depuis notre première édition, publié des mémoires sur les terrains de la Manche.

Nous citerons 1° la stratigraphie des terrains primaires dans notre presqu'île par M. P. Dalimier, en 1861.

2º Etudes sur les étages jurassiques inférieurs de la Normandie par M. E. Eudes Deslonchamps, en 4864.

D'autres savants géologues ont aussi fait des excursious dans notre presqu'île; leurs noms et leurs publications ne sont point parvenus jusqu'à nous.

Nous ne terminerons point cette page sans rendre à M. de Gerville le juste tribut d'éloges qu'il mérite. C'est à ses recherches incessantes que nous devons la connaissance de la plus grande partie des corps organisés fossilles enveloppés, comme dans un suaire, dans les divers terrains qui ont concouru à former le sol de notre presqu'ile.

Le travail que nous entreprenons pourra bien ne pas être toujours d'acccord avec nos maîtres dans la science. Il arrivera inévitablement que nous changerons de position, dans leur ordre chronologique,

⁽¹⁾ Bulletin de la Soc. géologique de France, 2e série, T. 6. p. 559.

⁽²⁾ Bulletia de la Société Linnéenne de Normandie, tome 10.

des terrains déjà classés par eux, que des roches recevront des noms différents de ceux qui leur étaient donnés, etc.: de là des dissidences. Notre excuse est dans le droit universel au libre examen. Au reste, nous nommerons toujours les personnes avec qui nous nous croirons en désacord: « Ne pas le faire, dit Bayle, duns une circonstance analogue, c'est en quelque façon un excès de cérémonie préjudiciable à la liberté dont on doit jouir dans la république des lettres; il suffit de s'éloigner de l'esprit d'aigreur, injurieux et malhonnête. » Art. Pereira, note D.

Quant à nous, nous désirons, dans l'intérêt bien entendu de la science, qu'une critique sévère vienne rectifier les erreurs que nos faibles connaissances

nous auront fait commettre.

ASPECT GÉNÉRAL DU DÉPARTEMENT.

Le département de la Manche a pour limites : à l'Ouest, au Nord et à l'Est, l'Océan et les départements du Calvados et de l'Orne; et au Sud, ceux de la Mayenne et de l'Ille-et-Vilaine.

Il tire son nom du canal qui sépare la France de

l'Angleterre.

Sa longueur est de 144 kilomètres, et sa largeur de 60.

Il est divisé en deux régions physiques bien distinctes: le Bccage et le Cotentin. L'une est le plateau existant entre Granville et Villedieu, dont la hauteur est de 150 à 200 mètres au-dessus de la mer, et qui est formé de roches granitoïdes, de grès et de schistes divers, qui s'étendent jusque dans le Nord de la presqu'île; l'autre, beaucoup moins élevée (elle est seu-lement à 25 ou 30 mètres au-dessus de la mer), comprend le riche et beau pays situé entre Valognes et le Petit-Vey, et est resserrée dans un espace assez circonscrit que l'on peut appeler le golfe du Cotentin, où se voient les formations depuis le terrain houiller exclusivement jusqu'aux terrains récents, reposant sur des roches plus anciennes dont on aperçoit ça et là les sommets.

Au Sud est une chaîne de granit constituant une sorte de mur de séparation entre la Normandie et la Bretagne.

Sa surface est, en général, un peu montueuse, et les irrégularités qu'elle présente, placées à la suite les unes des autres, composent un faîte courant du Nord au Sud. Ce faîte et ses versants sont sillonnés par plusieurs vallées dans la direction de l'Est à l'Ouest à peu-près. Son point le plus élevé est à Saint-Martin-de-Chaulieu, à 368 mètres environ au dessus de la mer. Le versant EST donne naissance aux bassins de la Vire et de l'Ouve ou Douve, et celui de l'Ouest, à ceux de la Sée et de la Sélune.

Les côtes sont souvent basses, et alors le sol se perd, par une pente presque insensible, dans la mer. Sur les points où elles sont escarpées, la mer atteint presque immédiatement de plus grandes profondeurs (4).

Sur la côte de l'Ouest, on voit, dans plusieurs falaises, des excavations ou cavernes produites par l'action corrosive de la mer. Trois de ces cavernes sont spécialement remarquables: le trou du serpent, à Carteret, le trou Baligan, à Flamanville, et le trou des fées, à Jobourg.— On y trouve aussi des dunes assez considérables, que la mer sape, aux équinoxes, sur plusieurs points, notamment à Carteret.

Il existe également des dunes sur la côte de l'Est mais elles sont moins étendues que celles de l'Ouest.

A l'époque des grandes marées, très-loin dans la mer, depuis Morlaix jusqu'au cap Lizard en Angleterre, tout le littoral offre des traces d'une immense forêt sous-marine, qui a commencé à disparaître en 709, et dont l'œuvre de destruction totale fut achevée vers 1244.

De ce littoral dépendent quelques groupes d'i-

⁽¹⁾ La profondeur variable du canal de la Manche est digne d'attention et il résulte des sondages qu'on y a faits récemment que si les eaux baissaient de 25 brasses (125 pieds), l'Angleterre serait une presqu'île jointe à la France par une crète de collines de Calais à Douvre, et si elles baissaient de 60 brasses (300 pieds), la France et l'Angleterre seraient unies par une vallée dont le plan serait légèrement incliné sur l'horizon en allant de l'O. à l'E., et le rivags se trouverait être la ligne qui joint les Sorlingues et l'Ille d'Ouessant.

I. Huot . Dictionnaire d'histoire naturelle, au mot Vanche.

les et d'îlots; les plus importants sont ceux de Jersey, de Guernesey, d'Aurigny, de Saint-Marcouf, de Chausey, du Mont-Saint-Michel, etc., qui tous doivent leur origine commune à la catastrophe qui a bouleversé et anéanti l'ancien rivage de la Neustrie. Ainsi, ce ne serait que depuis 1147 ans que Jersey serait une île, et encore l'Océan n'a-t-il pas creusé entre Jersey et la France un fossé bien profond; il serait au plus de 7 brasses (35 pieds), généralement de 3 ou 4 (15 ou 20 pieds), et par endroits d'une demi-brasse.

Nous reviendrons sur ces catastrophes et sur les effets qui en sont résultés, lorsque nous décrirons

les terrains modernes.

Les rivières les plus remarquables sont au nombre de sept: la Vire, la Douve, la Sée, la Sélune, la Sève, la Taute et la Sienne.

Notre presqu'île n'a pas toujours eu la forme qu'elle offre présentement à notre vue; ses falaises, ses dunes, ses rivages, ses plaines, ses rivières, etc., ont changé à plusieurs reprises, et ce n'est que graduellement et à la suite de dépôts successifs qu'elle a pris son relief actuel.

Elle ne renferme pas tous les terrains qui composent l'écorce du globe; sa chronologie géognostique ne comprend que les faits suivants:

- -

TERRAINS ETAGES Alluvions modernes. Alluvions anciennes. Formation pliocène, Crag, Collines Subapennines. Formation miocène, Faluns. Formation eocène: Assise du calcaire grossier parisien moyen, partie supérieure.

DÉPARTEMENT DE LA MANCHE.

Terr. Crétacé. Craie supérieure. Etages de l'oolite inférieure. Terr. Jurassique. Etages du lias. Etages des grés bigarrés. Terr. du Trias. Marnes irisées. Etages houillier. Terr. Carbenifère Etage du calcaire antracifère. Etage inférieur (grès, calaire, schis-Terr. dévonien. tes). Etage moyen, assise inférieure. (Grès à Scolitus linearis.) Schistes à Calymenes Tristani. Schistes à graptolites sans cardiola. Terr. Silurien. Grès à faune de May. Etage supérieur, assise inférieure: Schistes à Cardiola avec graptolites (couches calcaires à cardiola). Phyllades, grauwackes, Terr. Cumbrien. Calcaires, grès, etc. Talcites. Terr. Primitif. Micaschistes. Gneiss.

ROCHES ÉRUPTIVES.

On voit que plusieurs étages du terrain sédimentaire manquent, et que le terrain pénéen n'est pas représenté du tout dans notre presqu'île.

D'après les travaux des géologues modernes, on doit admettre que la pellicule minérale de notre pla-

nète peut se diviser en trois grandes séries distinctes:

1° Le sol primordial;

2º Le sol sédimentaire ou neptunien;

3° Les produits d'épanchement et d'éruption ou plutoniens.

La première série comprend les terrains primitifs

qui sont: le gneiss, le micaschiste et le talcite.

La deuxième renferme tous les terrains de sédiment formés de débris plus ou moins fins, plus ou moins gros, roulés, triturés de roches pré-existantes, précipités soit mécaniquement, soit chimiquement, en couches ou lits parallèles, dans les divers liquides qui ont rempli, à tous les âges, les bassins de l'Océan, des lacs et des fleuves.

La troisième se compose de produits plutoniques ou d'origine ignée, c'est-à-dire de toutes les roches qui sont sorties, à diverses époques, du foyer incandescent de la terre, soit à l'état pâteux, à travers les fissures ou fractures des roches sédimenteuses, soit à l'état de lave.

Nous adopterons la définition des roches par M. Cordier, et nous décrirons les terrains dans l'ordre

de superposition indiqué précédemment.

Avant de commencer la description des terrains primordiaux et de sédiment qui constituent le sol de notre presqu'île, nous ferons connaître préalablement les terrains de fusion dont les roches ont percé, à plusieurs époques, les couches solides du globe.

Ils forment quatre terrains dissérents, qui sont,

d'après leur ordre chronologique:

1º Le terrain granitique ou granitoïde auquel appartiennent: le granit, la protogine, la pegmatite, la syénite, le diorite, l'amphibolite, l'harmophanite, la fraidronite et la serpentine;

2º Le terrain porphyrique qui embrasse: le pétrosilex, le porphyre pétrosilicieux, le porphyre syenitique, le porphyre dioritique et le porphyre protogini-

que;

3º Le terrain trachyto-basaltique, représenté chez nous par le groupe pyroxénique ne cemprenant que la mimosite;

4° Les terrains laviques ou volcaniques proprement dits; aucune trace de ces derniers n'existant dans notre pays, nous n'avons pas à en parler.

Nota. — Le nom d'Eurite ne figure point au nombre des roches citées dans ce volume. Nous suivons en cela l'exemple de savants géologues, qui regardent cette roche comme espèce douteuse et la rapportent, les uns au pétrosilex, et les autres au porphyre.

Pour nous, nous considérons comme pétrosilex, non-seulement le feldspath compacte propremedt dit, mais encore le feldspath compacte plus ou moins quartzifère, talcifère, ou mélangé de mica, réservant le nom de porphyre au pétrosilex compacte lorsqu'il renferme dans sa pâte des cristaux de feldspath.

TERRAINS GRANITIQUES ET PORPHYRIQUES.

Ces terrains, dans l'Ouest de la France, paraissent près de Nantes et de la Rochelle, traversent la Bretagne, et se prolongent dans le département de la Manche, où ils se montrent sous forme de groupes, de sillons, de zones ou de petits amas isolés.

On peut les diviser en sept groupes principaux dont quelques-uns ont des caractères assez particu-

liers pour être décrits séparément.

Trois se trouvent dans les arrondissements d'Avranches et de Mortain, un dans ceux de Coutances et de Saint-Lo, et trois dans ceux de Valognes et de

Cherbourg.

Ces divers groupes ne sont que des portions trèspetites, en comparaison de la grande masse dont ils doivent faire partie, si nous en jugeons par les différents filous semés isolément sur le sol de notre presqu'île, filons qui n'ont aucune liaison apparente avec les groupes principaux. Bien plus, si nous considérons que les îles et les rochers qui peuplent la mer dans l'espace compris entre les îles d'Ouessant et la pointe de l'Angleterre la plus avancée à l'Ouest, sont formés de roches granitiques; que les mêmes roches constituent presque exclusivement la côte de Brest à St-Malo; que, dans la contrée de l'Angleterre que nous venons de ciler, le même terrain a percé sur plusieurs points les formations primitives; nous concevrons facilement que tous ces filons, rochers, groupes et sillons, se rattachent à une même formation granitique, en partie cachée sous les eaux.

Le granit type, composé de feldspath, de quartz et de mica à contexture grenue, est la roche pyrogène la

plus répandue sur le sol de notre presqu'île.

Le granit est ou à grain fin, ou à grain moyen, ou porphyroïde. Celui qui est à grain fin prend le nom de granit de première formation. Il n'occupe chez nous qu'une étendue de quelques kilomètres carrés sur les communes de St-Vaast-la-Hougue, de Quettehou et d'Anneville, tandis que celui qui est soit à grain moyen, soit porphyroide donne naissance, avec les autres roches éruptives, aux divers groupes que nous venons d'indiquer et que nous allons décrire, en commençant par les trois qui se montrent dans les arrondissements d'Avranches et de Mortain.

Les roches de fusion n'ont point apparu sur le globe d'un seul jet, mais à différentes époques, comme nous l'avons déjà dit, de sorte que ces roches se sont épanchées de l'intérieur de la terre dans les terrains primordiaux, cumbriens, siluriens, dévoniens, etc., depuis que notre planète est habitée par des êtres organisés; c'est ainsi que nous les trouvons

dans le département de la Manche.

ARRONDISSEMENTS D'AVRANCHES ET DE MORTAIN.

Le terrain granitique de ces arrondissements forme trois sillons différents qui font partie du massif granitique de la Bretagne, mais leurs points de jonction nous sont cachés par des argiles et des roches de sédiment.

Le premier sillon se dirige directement de Vire, de l'E. à l'O., vers les communes de Saint-Michel-des-Loups, de Champeaux, de Carolles, et de Bouillon, et s'étend sur une longueur de plus de cinq myriamètres, avec cinq kilomètres de largeur moyenne.

Le second prend naissance à deux kilomètres et demi, à peu près de Mortain. Il lance de petits filons dans le grès et les schistes qui se trouvent entre cette ville et le Neufbourg, et s'étend jusqu'à Avranches,

parallèlement au premier. Sur cette ligne, qui mesure plus de trois myriamètres, il suit presque constamment la route d'Avranches à Juvigny. Sa largeur moyenne ne va pas au-delà de trois kilomètres.

Le troisième est représenté par la chaîne qui sé-

pare la Bretagne de la Normandie.

Les îles Chausey, le Mont-Saint-Michel et Tombe-

laine appartiennent au même massif.

L'identité remarquable de caractères minéralogiques que présentent ces trois zones et la même direction qu'elles affectent, nous dispensent de les décrire séparément; aussi nous ne donnerons qu'une seule et même description des roches qui les composent.

Granit. — Le granit est homogène, à grain moyen, riche en quartz; le feldspath y est de grosseur moyenne et de deux espèces, de l'albite ou de l'oligoclase, en cristaux hémitropes, offrant quelquesois des stries et de l'orthose en lames plus larges et moins allongées. Dans son état de pureté, c'est-à-dire lorsqu'il n'est point altêré, ce granit a presque toujours une teinte d'un gris-bleuâtre qui est plus prononcée sur les cristaux de fedlspath; le quartz se rapproche du gris-clair, sans perdre toutesois la teinte gris-bleuâtre. Quelques échantillons sont exception à cette règle et accusent un ton gris plus soncé; le mica, généralement noir, très brillant, est mélangé de quelques paillettes brunes, lilas et blanches vitreuses du même minéral.

On remarque quelques anomalies dans la couleur que nous attribuons au granit de la partie Sud; par exemple, à Saint-Nicolas-des-Bois, le granit offre à l'extérieur de ses parties élémentaires une couleur rose-foncé, quoique cependant son feldspath soit blanc, son quartz gris, et son mica jaune cuivré. Ce granit est au contact d'une pegmatite grisàtre gra-

nulaire, qui ne participe en aucune manière de la

teinte du granit.

Quoique à grain moyen, il arrive fréquemment que, par l'adjonction de gros cristaux souvent hémitropes de feldspth, le granit prend la contexture por-

phiroyde.

Des bandes de deux à trois centimètres de largeur, et de couleur plus foncée que la roche, se montrent quelquefois dans le milieu; elles sont tantôt tranchées, tantôt comme fondues par les bords, et, dans la plupart des cas, intimement soudées à leurs épontes; tantôt enfin elles sont sujettes à se veiner par suite de la disposition du mica; dans ce cas, le granit devient gnésiteux et finit par prendre le facies du gneiss par la disparition presque totale du quartz. Quoiqu'il en soit, ces divers accidents ne sont point de vrais filons et tiennent à des circonstances particulières de cristallisation.

Les parties accidentelles qui se mêlent au granit sont peu nombreuses et consistent en pinites, en pyri-

tes, en tourmaline et en amphibole.

La première lui donne une grande tenacité et se montre sous forme de petites taches d'un vert noirâtre, opaques, tendres, compactes, rarement feuilletées, disséminées entre les éléments essentiels. Le mica a quelquefois une apparence terne et plombée, que M. Cordier attribue au mélange d'une certaine quantité de pinite, qui enlève d'ailleurs au mica sa rigidité ordinaire.

Les pinites ne sont pas toujours visibles, mais elles décèlent leur présence par l'effet de la teinte légèrement verdatre qu'elles impriment quelquefois à la roche.

Des pyrites jaune-verdâtre, soit compactes, soit sous forme cubique, existent quelquefois dans les fissures du granit. C'est à leur décomposition que l'on doit rapporter la couleur de roui!le qui le recouvre quelquefois, mais qui influe peu sur sa solidité. Il n'en est

pas de même de la couleur jaunâtre qui le pénètre sur de grandes étendues et à de grandes profondeurs: celle-ci a pour cause le protoxide de fer, contenu dans le mica et dans les autres éléments constituants changé en hydrate de protoxide; alors il y a altération et presque toujours décomposition. Cette nuance jaune est encore souvent produite par des infiltrations

ferrugineuses.

Nous n'avons point remarqué de syénite dans cette zone, mais nous avons observé un granit syénitique à Sourdeval-la-Barre. Il ne se voit que sur une petite étendue au contact d'un diorite à grain moyen, il a échappé partout ailleurs à nos investigations. Aussi attribuons-nous l'amphibole de ce granit à l'éruption du diorite. Le granit, ramolli par l'effet de de la haute température de la roche en susion qui le traversait, s'est approprié une partie de son amphibole, et ces éléments ainsi combinés ont donné naissance à un nouveau granit appelé syénitique; ce cas se rencontre souvent sur la côte de Flamanville, où, au contact du diorite et des syénites, le granit contient toujours des cristaux d'amphibole. Mais, comme cette amphibole ne se trouve qu'à une petite distance du contact des roches amphiboliques et n'est point répandue dans tout le massif granitique, il est permis de conclure que le granit que nous appelons syénitique, est une roche métamorphique, et non une roche sui generis.

Les granits de plusieurs localités des arrondissements de Mortain et d'Avranches, mais particulièrement ceux des environs de Vire et des îles de Chaussey, contiennent quelqufois des nœuds de quartz et des lambeaux de diverses roches. Les noyaux quartzeux ont pu être pris pour de véritables cailloux roulés, quoiqu'ils ne soient souvent que des accidents de cristallisation dus aux circonstances du refroidissement. Il pourrait cependant être arrivé que des fragments anguleux ou arrondis de différentes roches aient

été englobés par le granit, lorsqu'il se répandait à l'état pâteux sur des terrains où se trouvaient des roches clastiques désagrégées. Au Hartz, cette roche a empâté des fragments de grauwackes avec débris organiques.

En Écosse, près de Landside, où le granit paraît avoir traversé un terrain calcaire, il s'est formé une brèche dont les fragments sont liés entre eux par une pâte granitique. Le même fait se remarque dans les

autres roches d'épanchement.

Du varech s'est trouvé aussi, dit-on, dans le granit de Chausey. Il n'y a là rien d'extraordinaire. Cette plante peut bien être un vrai Fucus, ou n'en avoir que l'apparence: dans le premier cas, le granit en sortant de terre pour s'épancher sur le sol aurait enveloppé dans sa pâte non refroidie les plantes qu'il rencontrait sur son passage et conservé l'empreinte de quelquesunes. En Islande, au cap Hofnars, près du cercle polaire, on a trouvé des laves qui portaient des empreintes de Zostera et d'Equisetum. Dans le second cas, l'apparence de fucus serait due à des infiltrations métalliques qui laissent sur les pierres quelconques des impressions représentant soit des plantes, soit des petits arbres incrustés, comme on en voit beaucoup sur les talcites de Cherbourg, etc. Ces arborisations ont recu le nom de dendrites.

Il résulte de ceci, que les fucus et les fragments arrondis ou anguleux de roches, trouvés dans le granit, ne sont pas un motif plausible pour lui attribuer, comme le prétendent quelques géologues, une origine neptunienne, pas plus qu'on ne l'attribue aux matières volcaniques anciennes et modernes, contenant des corps organisés d'époques antérieures ou contempo-

raines.

Il serait trop long d'énumérer toutes les communes comprises dans les trois zones granitiques des arrondissements de Mortain et d'Avranches; nous nous contenterons de citer les cantons d'Avranches. de Brecey, de Ducey, de la Haye-Pesnel, de Saint-James, de Sartilly et de Villedieu, pour l'arrondissement d'Avranches; et les cantons de Barenton, d'Isigny, de Juvigny, du Teilleul, de Mortain, de Saint-Hilaire-du-Harcouët, de Saint-Pois, de Sourdeval-la-Barre, pour celui de Mortain.

Le granit de ces diverses localités est associé à la pegmatite et au diorite, et toutes ces roches sont traversées sur plusieurs points par de puissants filons

de quartz en roche très-varié.

Permatite. — La pegmatite est composée de feldspath et de quartz ordinairement grenus. Celle que l'on trouve à Angey, non loin de Sartilly, est à grain fin, jaunâtre, un peu tourmalinifère, accompagnée d'un fort filon de quartz amorphe. A St-Pierre-Langers, il y a une carrière, dite des Vaux-d'Allemagne, de trèsbelle pegmatite, qui est extrêmement abondante et largement exploitée. A Bouillon, la même roche est quelquefois blanchâtre, à grain moyen, contenant de la tourmaline, du mica blanc et du mica noir vitreux. La couleur blanche ne lui est pas ordinaire, c'est le aune-chamois qu'elle revêt habituellement; elle présente dans ce cas quelques rares parcelles de mica blanc-argentin avec tourmaline. Dans le même lieu, le feldspath de cette roche devient rose foncé en conservant quelques paillettes de mica blanc. Au Pignon-Butor, elle est jaune-rougeâtre, à grain fin tourmalinifère, renfermant du mica blanc et du mica verdâtre un peu altéré.

A Saint-Sénier-sous-Avranches, la pegmatite ressemble beaucoup à celle que nous avons déjà remarquée à Bouillon, et elle n'en diffère que par l'absence du mica et par la présence de la tourmaline, qui se trouve ici réunie au quartz et au feldsapth dans la proportion d'un dixième. Au milieu de cette roche s'est injecté un filon de quartz blanc amorphe schorlifère. A la chapelle-Hamelin, on remarque une pegmatite jaunâtre à grain moyen, renfermant de la pinite, brunâtre à la surface, verdâtre à l'intérieur. Cette roche passe à la pegmatite granulaire gris jaunâtre. La pegmatite à grain moyen pourrait bien être un granit pegmatoïde?

Au Quesnoy, commune de Saint-Martin-des-Champs, près d'Avranches, la pegmatite reprend sa couleur jaune-chamois, sans mica; la tourmaline y est abondante sous forme de fragments d'aiguilles présentant des espèces de lignes avec directions opposées qui

donnent un bel aspect à cette roche.

Tout près de celle-ci, on voit une roche assez rare, composée de quartz, de tourmaline et de feldspath. Le schorl compacte et capilaire remplace totalement le mica; le feldspath, d'un jaune-tendre, offre des cristaux de grosseur moyenne avec d'autres d'un plus fort volume; le quartz est vitreux: enfin les trois éléments constituants y sont réunis en quantité égale, ce qui a fait donner à cette roche le nom de granit schorleux; elle est traversée par un filon de quartz amorphe, gris-blanc, légèrement écailleux, renfermant de la tourmaline capillaire.

La tourmaline ne se montre pour ainsi dire que tronquée en faible quantité dans les roches que nous venons de passer en revue; mais, dans le canton de Saint-James, elle prend des formes bien différentes. Ainsi, à Saint-James, elle se trouve en faisceaux d'aiguilles dans une pegmatite jaunâtre à grain moyen passant à la pegmatite granulaire. C'est spécialement au Ferré (1), à quatre kilomètres de Saint-James, que la tourmaline se voit dans tout son éclat au milieu d'une pegmatite blanchâtre à grain plus que moyen, passant à la pegmatite grenue; on remarque sur cette roche des cristaux de schorl noir de velours, à éclat vif, partant d'un centre commun et affectant des figu-

(1) Département d'Ille-et-Vilaine.

res flabelliformes d'un bel effet et de toute beauté, dans

les grands échantillons.

Voici les localités où l'on remarque plus particulièrement le quartz en filon avec ses diverses modifica-

tipns:

Au Grand-Celland, le quartz blauc amorphe pyriteux forme un filon de cinq mètres de puissance au milieu d'argiles rougeâtres, sableuses, dues à la décomposition de la roche granitoïde pyritifère. A Saint-Micheldes-Loups, le quartz est analogue au précédent. A Vains, il est en veinules recouvertes quelquefois de très-petites mouches cuivreuses. A Saint-Sénier-sous-Avranches, il est compacte et renferme des aiguilles de tourmaline. A Chalandray, il est blanc. A la carrière de Vaux-Regnier, près de Saint-James, sa texture est compacte et sa teinte un peu rosée. A Argouges et au Ferré, il est noirâtre et à texture cariée.

Vers le S.-O. de Saint-James, à la carrière de Culas et à celle de Haute Folie, toutes deux communes du Ferrè, on voit d'énormes filons de quartz blanc compacte, quelquefois granulaire ou esquilleux. Sur quelques points le quartz abandonne la texture compacte pour prendre la texture cariée et hachée; dans ce cas, la nuance blanche disparaît entièrement, pour être remplacée par la couleur gris de fumée et plus souvent par la teinte noirâtre. Lorsque le quartz passe à la couleur grisâtre, sa texture devient granulaire. Ces masses quartzeuses sont souvent à très-petites druses de quartz hyalin prismé ou mamelonné, quelquefois jaunâtre, mais plus ordinairement noirâtre ou gris foncé. On remarque dans ce quartz noir carié, des parties d'un quartz blanc amorphe, devenant quelquefois calcédonieuses, ce qui rend la roche pseudo-fragmentaire. Le quartz en roche se montre sous un autre aspect au contact du quartz précédent; il prend la texture granulaire pointillée de gris-noirâtre sur un fond blanc-sale; la matière gris-noirâtre pourrait bien être du graphite? C'est un accident de la roche de quartz blanc aussi bien que le quartz carié, accidents du reste assez rares. Le plus souvent le quartz blanc se présente avec de petites aiguilles de tourmaline et avec des pyrites.

Le quartz n'a pas toujours la texture que nous venons de remarquer dans les gisements précédents. A Saint-Loup, ce minéral est blanchâtre, calcédonieux, mamelonné. Au Luot, carrière de la Guérinette, et à Roussigny, près de Villedieu, même quartz mamelonné pyriteux. A la Godefroy, il ne diffère de ceux-ci que par sa nuance qui est légèrement bleuâtre. A Barenton, le même quartz est teinté en jaune on le voit au milieu d'un diorite décomposé. A Coulouvray, carrière Huet-Hautpois, le quartz est jaspoïde compacte, offrant des nuances variées. A Saint-Sauveur-de-Chaulieu, route de Mortain à Tinchebrey, on distingue à l'aide de l'acide nitrique quelques traces de carbonate de chaux dans un quartz carié rempli d'argile endurcie.

Diorite. — Nous avons à signaler encore une roche d'épanchement composée essentiellement d'amphibole hornblende et de feldspath en proportion à peu près égale, c'est un diorite. Sa pâte contient toujours du fer pyriteux, du quartz, du mica et souvent du fer oxidulé qui la rend sensible au barreau aimanté; elle se rencontre au milieu des granits et des roches de sédi-

ment qu'elle a percés pour arriver au jour.

Ce diorite se présente toujours dans ce pays à la surface du sol, en blocs arrondis ou oblongs, entourés de masses de terre brunâtre, à saveur et à odeur argileuses, provenant de sa décomposition au contact de l'air; mais à une plus grande profondeur il forme des amas ou des couches non stratifiées. On le voit à Sourdeval-la-Barre et dans les environs de ce bourg, à Barenton, à Saint-Cyr-du-Bailleul, au Teilleul, à Heussey, à Ferrière, près de Savigny-le-Vieux, à Saint-Martin-de-Landelle, à Saint-Hilaire-du-Harcouët, à la Chapelle-Hamelin, à Poiley, à Ducey, à Lolif, etc.:

dans ces divers gisements, il est presque à grain fin et rarement à grain moyen, sa couleur est le noir-verdâtre.

Les roches granitiques des arrondissements du Sud de notre presqu'île sont enveloppées d'une ceinture de leptynolites maclifères, de phyllades et de grauwackes, roches que nous reverrons lors de la description des terrains primordiaux et secondaires de notre département.

ARRONDISSEMENTS DE SAINT-LO ET DE COUTANCES.

Les roches éruptives des arrondissements du centre ne nous offrent point le granit proprement dit que nous avons remarqué dans la partie Sud. On rencontre bien, à la vérité, le long du chemin de Saint-Sauveur-Lendelin à Montcuit, une roche granitoïde qui a toute l'apparence d'un granit. Son feldspath est blanc, son quartz gris, et son mica gris de plomb noirâtre, simulant l'amphibole; mais sa position au milieu des diorites nous le fait considérer comme appartenant à ces roches.

Les espèces dominantes de ce groupe sont la syénite et le diorite associés à la dioritine, à l'amphibolite, à l'harmophanite, à la fraidronite, au pétrosilex, au porphyre prétrosiliceux quartzifère et aux porphyres dioritiques.

Toutes ces roches semblent présenter des passages insensibles les unes aux autres.

Syénite.—La syénite est une association de foldspath lamellaire dominant et d'amphibole presque toujours d'un vert-foncé ou noirâtre; souvent elle est micacée et quartzifère.

C'est dans les environs de Coutances, à Saint-Nicolas, à Monthuchon, à Saint-Sauveur-Lendelin, à Blainville, à Saint-Malo-de-la-Lande, à Hautteville-la-Guichard, à Saint-Louet-sur-Lozon, à Montreuil, à Gouville, sur le rivage, à Tourville, etc., qu'elle a donné

des produits plus abondants.

Son feldspath est en général blanchâtre, la hornblende est vert-foncé, quelquefois noirâtre, le quartz gris et le mica jaune cuivré. Elle est presque toujours altérée à la surface du sol, mais à une certaine profondeur elle est très-solide. Elle prend quelquefois des teintes qui ne lui sont point habituelles, teintes grisâtres ou noirâtres, qui colorent une grande partie des roches feldspathiques que nous étudions. Nous pensons que cette couleur accidentelle doit être attribuée à des matières charbonneuses; elle n'est point tenace et disparaît totalement en un clin d'œil au feu du chalumeau.

A Saint-Nicolas-de-Coutances, le feldspathest blanchâtre. A la chapelle-Lamare, il est rosâtre. A Monthuchon, il a une légère teinte rosée. A Blainville, il est grisâtre. A la lande de Dangy, il approche de la couleur rougeâtre. A Saint-Malo-de-la-Lande et à Gouville, il est blanchâtre et l'amphibole est d'un vert très-tendre. A la Feuillie, au Carrefour-au-Loup, la syénite ressemble beaucoup à celle de Saint-Nicolas-de Coutances.

Nous avons observé que le feldspath de cette roche se colore quelquesois en gris ou en noirâtre, en conservant toutesois une certaine quantité de feldspath blanchâtre. Cette bizarrerie se voit particulièrement sur deux points, à Saint-Nicolas de-Coutances et à Monthuchon. Lorsque le feldspath prend ces couleurs on remarque dans le corps de la roche, spécialement à Monthuchon, quelques parties qui ont une tendance à prendre la texture compacte.

Dans la petite lande de Vaudrimesnil; à la Feuillie; à Millières et dans quelques communes voisines de celles-ci, la syénite est remplacée par une pegmatite à grain moyen ou à grain fin. C'est elle qui a, en partie, soulevé et percé les roches cumbriennes de ces localités.

Diorite.— Le diorite que l'on voit à la Perque et à l'Hôtel-ès-Gens (villages de Saint-Sauveur-Lendelin), a Montreuil, et à Saiut-Louet-sur-Lozon, est sans contredit le plus beau du pays. Il est à grain moyen, son feldspath est très-blanc et son amphibole presque noire, le quartz est gris-blanc et le mica tantôt argentin,

tantôt cuivré et quelquefois noir.

Dans la commune de Montreuil, il sert de lit à une petite rivière et s'élève en côteaux de plus de vingt mètres de chaque côte de la rive. Celui qui existe à Monthuchon, soit près du château, soit sur le bord du chemin qui conduit à Coutances, soit sur d'autres points de cette commune, est moins micacé. On trouve la même roche à Feugères, à Tourville, à Agon, etc. A Gratot, au lieu nommé la Cabane, le diorite est à grain moyen passant au grain fin; mais intermédiairement à ces deux roches, on voit une petite bande, d'un centimètre au plus de largeur, d'un feldspath presque compacte jaunâtre, amphibolifère. A Boisroger, il est gris-noirâtre à grain fin. A Saint-Aubin-du-Perron, il a le même grain, mais il est d'une nuance moins foncée et offre une texture plus cristalline. A la Chislardière (village d'Aubigny), il est plus fin avec tendance à la texture compacte; celui de Blainville, (village de Gouville), est absolument le même.

Les diorites à grain moyen et à grain fin perdent insensiblement, sur quelques points, leur amphibole et forment des roches grenoïdes à feldspath compacte, esquilleux, blanc-sale et noir, elles sont pyritifères et contiennent quelques paillettes de mica blanc et verdâtre; parfois le diorite prend la texture zonée, formée de bandes parallèles et alternatives de feldspath blanc-sale grenu et de feldspath noirâtre compacte, à éclat translucide sur les bords. Au milieu des textures grenues ou compactes, on remarque encorequelques parcelles d'amphibole qui accusent l'origine de ces roches. Elles présentent, suivant que quelques-unes de leurs parties intégrantes augmentent ou diminuent, l'aspect des gneiss, d'un leptynite et même d'un porphyre. Elles suivent une ligne souvent interrompue, qui, partant de Montsurvent, irait à Montcuit, en passant par Saint-Sauveur-Lendelin, et se rendrait à Monthuchon.

Les roches dioritiques que nous venons de voir se reconnaissent aisément à leurs éléments discernables à l'œil; il n'en est pas de même des dioritines et des porphyres dioritiques avec lesquels on ne peut faire connaissance sans le secours du chalumeau, du microscope et de quelques réactifs.

Les diorites à grain moyen passent souvent à la

texture compacte et prennent le nom de dioritine.

Dioritine.— La dioritine est à pâte uniforme, compacte, verdâtre, brunâtre, grisâtre, fondant en brunnoirâtre, présentant au microscope les mêmes éléments

que le diorite.

A la Chapelle-en-Juger, près de la mine, et à Hébécrévon, elle est stratiforme, verdâtre ou gris-verdâtre, tandis que dans un des puits de la mine elle est gris-noirâtre, pyritifère, avec filet d'asbeste dure. Quelques parties de cette dioritine présentent des stries de glissement imprégnées de cinabre.

A Saint-Aubin-du-Perron, dans une pièce de terre appartenant à M. Le Cardonnel, la roche est verdâtre et traversée par des veinules de quartz blanc; elle fait une vive effervescence dans l'acide nitrique à l'endroit

frappé du marteau.

Au village Mauduit (commune de Gratot), on trouve la même roche. Sur le chemin de cette dernière commune à Coutances, elle est schistoïde. A Neufmoulin (campagne de Saint-Sauveur-Lendelin), elle prend la couleur gris-verdâtre avec petits nœuds de quartz blanc hyalin disséminés, en petite quantité, dans la pâte. Elle forme des masses assez considérables sur les communes d'Ancteville, de Muneville-le-Bingard, de la Rondehaye, de Saint-Sauveur-Lendelin, de Gratot, etc.

Depuis Ancteville jusqu'à Saint-Sauveur-Lendelin, on peut la suivre assez longtemps sur le chemin de grande communication.

Près du presbytère d'Ancteville, elle présente des apparences de stratification quelquefois assez prononcées pour qu'on puisse la croire divisée en couches plus ou moins verticales; mais, en l'examinant à une certaine profondeur, on reconnaît que ces fissures ne se continuent pas et qu'elles sont traversées par d'autres qui déterminent des espèces de couches coupant les premières sous différents angles.

La même roche se retrouve à la Rondehaye (dans le clos Rigès), et à Montmirel (commune de Muneville-le-Bingard), mais avee une contexture différente de celle que nous avons eu occasion de voir dans les autres localités. Elle ést verdâtre, à texture serrée, ressemblant à la wacke et offrant comme elle des cavités vides ou remplies de quartz blanc; suivant les cas, elle prend le nom de dioritine amygdaloïde, ou de dioritine cellulaire.

Nous avons pu remarquer que le diorite granitoïde ou a grain moyen passe, d'une manière insensible, par la diminution de grosseur de ses parties constituantes, au diorite à grain fin, ensuite au diorite compacte ou dioritine (Trapp de quelques géologues); de même cette dernière espèce devient un porphyre dioritique lorsqu'elle ad et dans sa pâte des cristaux visibles de feldspath ou d'amphibole, soit que ces deux minéraux s'y trouvent séparément ou soient réunis.

Nous citerons, comme exemple de cette roche, celle que l'on exploite pour l'empierrement des chemins dans plusieurs communes. Le porphyre dioritique à pâte vertfoncé, contenant des cristaux d'amphibole noirâtre et de feldspath blanc-verdâtre, se trouve à l'Hôtel Lucet (commune de Hauteville-la-Guichard). A Muneville-le-Bingard (carrière Louis Delisle), la pâte de la roche est d'un vert plus foncé, avec cristaux de feldspath et de hornblende un peu plus petits que ceux de la roche précédente. A Mesnilbus (Hôtel Jouvet), le porphyre est vert-noirâtre et renferme de petits cristaux d'amphibole vert-foncé et quelques petits nœuds de quartz hyalin.

A l'Hôtel Salmon (commune de Gouville), on voit un porphyre grisâtre légèrement verdâtre. La base de cette roche paraît être un albite compacte intimement uni à une proportion plus ou moins considérable d'amphibole verte, et par conséquent approchant plus ou moins de la pâte des porphyres dioritiques. On y distingue des cristaux d'albite de la longueur de deux ou trois millimètres, qui ont à-peu-près la couleur de la pâte et sont à éclat vitreux. Nous croyons devoir ranger cette roche parmi les porphyres dioritiques.

On retrouve dans les environs de Coutances, près de Gratot, une roche stratiforme présentant la même pâte, sans cristaux de feldspath, mais avec mica gris-blanc entre les strates: c'est un filon de pétrosilex amphiboleux.

Le diorite à grain moyen, ou à grain fin ou compacte, prend souvent une structure fissile. Le feldspath et l'amphibole, après avoir mélé intimement leurs éléments, s'isolent l'un de l'autre, et se laissent discerner à l'œil. Ils alternent alors en petits lits à peine perceptibles d'abord, mais peu-à-peu le feldspath à texture granulaire devient dominant et permet à peine à l'amphibole de le veiner par quelques lignes d'une extrême finesse. Cette roche, ainsi constituée aux dépens du diorite, présente le facies d'un leptinite syénitique.

A Ancteville et à Montcuit, on retrouve les mêmes diorites avec les mêmes combinaisons minérales, mais ici ils renferment des amas d'épidote verte, grenue ou compacte.

A Monthuchon, sur le bord du chemin, au haut du mont, revers Sud, on trouve les mêmes roches, avec cette différence que l'amphibole est vert-tendre et que

le feldspath est jaunâtre.

Ces roches finissent par prendre la texture schistoïde à l'instar des micaschistes, et deviennent des diorites schistoïdes.

Lorsque ces derniers commencent à s'oblitérer, ils peuvent fort bien être pris pour des phyllades amphybolifères.

D'après ce que nous venons de voir, les roches dioritiques de l'arrondissement de Coutances semblent passer quelquefois au gneiss, au micaschiste, au leptynique, au pétrosilex, etc., selon que les éléments sont ou compactes ou grenus, réunis ou séparés; cependant on ne doit point regarder les espèces minérales qui résultent de ces diverses modifications comme de véritables roches primordiales, dans l'acception du mot; ce sont des espèces à part qui doivent être considérées comme des accidents du diorite. Nous en dirons autant des roches syénitiques qui résultent des combinaisons de la syénite.

Amphibolite. — L'amphibolite, composée de cristaux d'amphibole hornblende empâtant du mica, du feldspath, etc., se trouve en filon dans les diorites. C'est à Monthuchon qu'on la voit principalement.

Elle est à grain fin, verdâtre, parsemée de cristaux de hornblende tantôt noirâtre, tantôt verdâtre. Quelquefois elle est à grain plus fin, schistoïde, d'un vert très-tendre, offrant dans sa pâte des cristaux d'emphibole noirâtre, avec de l'actinote verte en faisceaux aciculaires.

Harmophanite. — Cette roche se compose

entièrement ou presque entièrement de feldspath lamellaire. A Saint-Sauveur-Lendelin et à Moncuit, elle est à grain moyen blanchâtre, d'un aspect nacré, laissant apercevoir quelques parcelles de mica argentin. On la voit dans le gneiss, où elle forme des amas transversaux. A Coutances, entre la pièce de terre appelée le Théâtre et l'acqueduc romain, elle est tantôt blanchâtre, grisâtre, ou noirâtre, tantôt bigarrée, contenant quelques parcelles de mica soit noirâtre, soit argentin, et quelques grains de quartz. Le feldspath noirâtre a parfois l'aspect gras du quartz, quelquetois aussi il a une parfaite ressemblance avec l'amphibole, de manière que l'on éprouve de la difficulté à discerner, les uns des autres, le feldspath, le quartz et l'amphibole; le chalumeau lève bientôt le doute et donne à chacun sa valeur.

Fraidronite. — La fraidronite est ordinairement noirâtre, quelquefois verdâtre, bleuâtre, etc.. à grain fin ou moyen; ses éléments sont le mica mêlé intimement avec des parties de feldspath. Elle se trouve très près des limites de l'arrondissement de Valognes, à Doville, dans la lande de la Grinette, et à Saint-Nicolas-de-Pierrepont, à la ferme du Hot. Celle de la Grinette est de couleur bleuâtre ou verdâtre, l'autre est jaunâtre et en pleine décomposition.

Pétrosilex. — Roche dont la base est un feldspath compacte plus ou moins mélangé de substances étrangères, également à l'état compacte (Eurite de plusieurs géologues), couleurs passant par toutes les teintes, depuis le blanc jusqu'au noirâtre. Entre l'église de Saint-Aubin-du-Perron et celle de Vaudrimesnil, il est compacte, gris, traversé par une multitude de petits filets de quartz blanc, qui le rendent un peu réfractaire.

En suivant le chemin qui conduit de Saint-Sauveur-Lendelin à la lande des Vardes, on passe par le mont de Moncuit où l'on voit le pétrosilex dans les roohes amphiboleuses et feldspathiques. Il est à structure pseudo-schistoïde, légèrement esquilleux, contenant une grande quantité de fer oxidulé granulaire très brillant. Au même lieu, il est blanchâtre, maculé par de petites parcelles de feldspath gris-blanc; tout près de celui-ci, on en rencontre un autre dans un état d'altération avancé.

De Gratot à Coutances, chemin de Saint-Malo-de-la-Lande, le pétrosilex est grisâtre, quelques lamelles de felspath blanchâtre et d'amphibole noirâtre brillent au milieu de la pâte qui est grossière, mais solide. Un autre compacte, verdâtre, stratiforme, semé de quelques paillettes de mica entre ses fissures, se trouve dans le voisinage de ce dernier, avec une roche de même espèce, grisâtre et à texture grossière.

A Monthuchon, le pétrosilex est blanc-sale quartzifère altéré. Sur le chemin de cette commune à Saint-Sauveur-Lendelin, il est blanc-verdâtre quartzisère. A Saint-Sauveur-Lendelin, il est brunâtre et laisse apercevoir quelques parcelles de feldspath vitreux. A

la Rondehaye, il est verdâtre.

Si nous nous transportons dans la commune du Plessis, nous trouverons près du vieux château une roche massive résonnante entre les doigts; elle est bleue à l'intérieur, brunâtre à la surface, sa cassure est largement conchoïde; enfin elle est attirable au barreau

aimanté : c'est un pétrosilex amphiboleux.

Le pétrosilez surpasse de beaucoup les autres roches feldspathiques dans ses pérégrinations souterraines. Il a fait son apparition, non-seulement dans les communes que nous venons de citer, mais encore dans celles de Couvains et de Bérigny, distantes de huit kilomètres au moins des bords du grand massif des roches amphiboliques. Il a aussi percé le sol dans la commune de Cérisy-la-Forêt, au lieu nommé la carrière des Fresnes, éloigné de huit kilomètres du dernier point que nous venons d'indiquer.

Celui de la carrière des Fresnes est à pâte grossière, légèrement translucide sur les bords; sa couleur la plus ordinaire est le vert-foncé. Il contient quelquesois des cristaux microscopiques d'amphibole noirâtre.

Porphyre pétrosiliceux. — Pâte de pétrosilex ou de feldspath compacte, tantôt pur, tantôt quartzifère, contenant des grains ou cristaux de feldspath, et de

quartz lorsque la pâte est quartzifère.

On voit ce porphyre sous le terrain du trias à quelques mètres de distance du lieu appelé la Pomme-d'Or. Il est un peu altéré, jaunâtre, quartzifère, micacé et à petits cristaux de feldspath rougeâtre. On l'a mis au jour à l'époque de la confection du chemin de St-Lo a Isigny.

Au Plessis, on remarque un porphyre pétrosiliceux, gris-brûnâtre, un peu micacé, altéré dont les cristaux sont passés au kaolin. Il a servi à la construction de

l'église neuve de cette commune.

Le massif central est entouré de divers terrains parmi lesquels dominent le cumbrien et le carboniférien,

ARRONDISSEMENTS DE CHERBOURG ET DE VALOGNES.

Le granit et les roches granitoïdes qui y sont associées, constituent une grande partie du littoral depuis Sciotot (village des Pieux) jusqu'à Saint-Vaast.

Les phares du cap de la Hague, du cap Lévi et de Barfleur, sont établis sur des roches de cette na-

ture.

Ce terrain peut se diviser en trois cantons différents : celui de Flamanville, celui de la Hague et celui du Val-de-Saire.

Nous retrouvons, dans les arrondissements de Cherbourg et de Valognes, les mêmes roches d'épanchement que nous avons déjà vues dans les autres arrondissements, nous y ajouterons la protogine, le granit syénitique, la serpentine, et les porphyres protoginique, syénitique et dioritique.

MASSIF DE FLAMANVILLE.

GRANIT. (1) — Le granit de cette formation est généralement gris, composé de feldspath et de quartz hyalin gris et de mica bronzé. Il contient à la fois deux variétés de feldspath, distinctes par leur couleur et leur état cristallin; l'une rose et blanchâtre, l'autre blanc-verdatre; la première plus lamelleuse est le feldspath proprement dit, ou orthose, la seconde peu lamelleuse est de l'albite. L'hortose est celui qui se présente en gros cristaux et donne à la roche une texture particulière, qui la fait désigner sous le nom de granit porphyroïde. Ce granit gris est bien le granit dominant decette formation; cependant, il s'en trouve quelquefois de rose à grain moyen, au contact d'une syénite rose. Cet accident de couleur est dû à la syénite, qui, à son point de contact avec le granit, lui a muniqué cette nuance; mais insensiblement il perd ce ton rose pour reprendre la couleur grise qui lui est habituelle; ainsi il devient gris-rosâtre et enfin gris, conservant quelques cristaux d'amphibole qui, du reste, se retrouvent fréquemment dans cette roche pyrogène de Flamanville, ce qui lui a fait donner le nom de granit syénitique; il est presque toujours attirable à l'aimant. Il est tantôt à gros grain, tantôt à grain moyen, ou un mélange de l'une et de l'autre variété, ou bien, c'est un granit soit à gros grain, soit porphyroïde, ou enfin il se charge de beaucoup de mica et devient gnésiteux.

On remarque quelquefois dans le corps de cette roche à grain moyen, outre les parties constituantes et

⁽¹⁾ Le granit n'existe point au cap du Rozel comme l'indique la page 194 de l'explication de la carte géologique de France,

accidentelles, des fragments de granit à grain fin, de leptynite, de gneiss, de leptynolite, qu'elle a englobés en traversant les terrains primordiaux pour s'étendre en nappe sur le sol; elle prend dans ce cas le nom de granit fragmentaire.

Nous avons rencontré dans la même roche des mœuds de mica vert, à petits grain, avec quelques rares cristaux d'amphibole, des pelotes de mica noirâtre et du quartz gris granulaire, enfin des mœuds épidotiques micacés, dont le mica noir brillant forme une espèce d'auréole qui enveloppe l'épidote verte cristallisée. Ici ce ne sont point de vrais fragments étrangers au granit mais bien des accidents occasionnés par la plus grande abondance de quelques-uns des éléments soit essentiels, soit accessoires, réunis sur quelques points. Ce granit s'appelle granit pseudo-fragmentaire.

Nous avons encore remarqué une espèce de granit à grain tenant le milieu entre le granit à grain moyen et celui à grain fin; sa teinte est le gris-rose; il est presque toujours porphyroïde. Il perd insensiblement son mica qui est généralement bronzé, avec lequel cependant apparaissent quelques paillettes de mica blanc-argentin; la texture est serrée, très cristalline avec tendance à passer à la texture compacte esquilleuse; il se trouve au contacte d'une syénite et d'une pegmatite.

C'est probablement au voisinage des deux roches que nous venons de citer, que ce granit doit son état de haute cristallisation. Il renterme aussi du mica bronzé tirant sur le noir, aggloméré en petites masses longitudinales.

Les minéraux que l'on trouve disséminés dans le granit de Flamanviile sont assez rares. L'on y remarque le fer oligitse écailleux, le fer titané, les pyrites ordinaires, les pyrites magnétiques soit cristallisées, soit en plaque, la chlorite, l'épidote écailleuse et cristallisée, l'amphibole verte ou noirâtre en cristaux bacillaires,, enfin le grenat. Ces minéraux sont quelquefois dispersés dans le corps de la roche, mais quelques-uns se voient plus spécialement le long de la paroi des fissures survenues après le refroidissement, ce qui ferait penser que ces cristallisations sont dues à des vapeurs minérales sorties du sein du globe par ces fissures, sur lesquelles les a fixées une température trop basse pour les maintenir à l'état de vapeur.

Le granit de ce massif, granit qui s'est fait jour au travers des roches primordiales, a été soulevé lui-même et traversé par les roches granitoïdes qui lui sont associées; celles-ci s'ý présentent en veines, amas et filons si multipliés que l'on peut se procurer aisément des échantillons de petite dimension, réunissant plusieurs roches pyrogènes d'espèces différentes.

Protogine. — La protogine est une espèce de granit composé essentiellement de talc et de feldspath, auxquels se joint souvent le quartz. Elle forme dans le granit de Flamanville de petits filons isolés à peine perceptibles; elle est tantôt à grain moyen rosâtre, à talc verdâtre ou blanchâtre, tantôt à petit grain à talc vert, tantôt enfin elle est porphyroïde, rose-verdâtre: de gros cristaux d'orthose mêlés à de plus petits du même feldspath sont réunis à de l'albite et à de la chlorite verte.

Pegmatite. — La pegmatite se montre en filons et en amas considérables à Tréauville. Elle est ou rose à grain fin, avec quelques rares cristaux de tourmaline, ou jaunâtre, un peu altérée.

A Sciotot (village des Pieux), elle présente plusieurs variétés. Elle est blanche à grain presque fin avec mica noir; ou jaunâtre avec fragments d'un leptynolite au contact duquel elle se trouve. Elle est aussi blanchâtre à grain moyen en contact avec un pétrosilex brunâtre; enfin rose, à grain moyen, semée de mica vert.

Aux Pieux, sur le chemin qui conduit à Diélette,

elle est rose granulaire, blanche à petit grain, grisâtre à gros grain, micacée, tourmalinitère, brunverdâtre, enfin jaunâtre avec tourmaline.

A Saint-Germain-le-Gaillard, à l'Ouest de la lande de Caudar, près du chemin qui conduit à Fritot, elle est ou rougeatre à grain sin porphyroïde, ou granu-

laire, micacée, gris-rosé.

Harmophanite. — L'harmophanite en filons a soulevé et percé les roches granitoïdes à Tréauville. Elle est rose, talcifère, à grain moyen. Le feldspath d'un beau rose, uni à du talc brillant, argentin et à de la stéatite jaune, forme une très-belle roche. Quelquefois elle est grise, à grain fin, aussi talcifère.

A Diélette, elle est rose, à grain moyen, renfermant du fer oligiste. Dans la même localité, elle est grisâtre ou brunâtre, avec parcelles de talc verdâtre. Le long du chemin des Pieux à Diélette, elle est rosâtre, talcifère et cellulaire, à grain moyen. Ce filon de deux décimètres de circonférence est de forme cylindrique dans toute sa longneur; nous l'avons suivi l'espace de trente mètres; il renferme un autre filon de la même roche et de même forme injecté dans le premier qui se termine en culot. Au contact des deux filons la roche présente la couleur de rouille.

A Flamanville, sa couleur est gris pâle à l'intérieur,

jaunâtre à la surface.

A Grosville, elle est toujours talcifère, altérée, souvent entrant en décomposition. Son grain est ou fin ou moyen; le quartz s'y trouve quelquefois disséminé en petite quantité, en grains de la grosseur d'un poids de senteur, et quelques joints des fissures sont recouverts d'une couche épaisse de peroxide de fer sédimentaire compacte, strié longitudinalement.

Au hameau du Point-du-Jour, l'harmophanite est d'un éclat très-brillant. Elle est composée de feldspath à grain rose et à grain blanc, et renferme quelques rares cristaux de fer sulfuré; sa texture est un peu caverneuse. Elle doit son éclat brillant à une quantité

innombrable de paillettes de talc argentin.

Le chemin qui conduit de l'église de Montaigu-la-Brisette à la Pernelle, par Sainte-Croix et Teurthé-ville-Bocage, nous offre plusieurs exemples de l'éruption de l'harmophanite. A Montaigu, elle est d'un blanc-rosâtre. A Sainte-Croix, sur la ferme Belfonds, elle est brun-rosâtre; et à Teurthéville elle prend la teinte rose-pâle. Ces diverses espèces sont talcifères, à grain un peu plus petit que le grain moyen. Elles sont peu altérées: cependant, dans cette direction, on voit, au milieu des phyllades et des grauwackes, cette roche, non-seulement très altérée, mais encore en décomposition.

A Saint-Germain-le-Gaillard, elle est à grain fin, al-

térée et en décomposition.

Fraidronite. — La fraidronite s'est choisi un champ plus vaste pour mettre au jour ses produits d'épanchement. Nous l'avons trouvée au bas du bourg des Pieux, vers l'Ouest, à l'embranchement de l'ancienne et de la nouvelle route de ce bourg à Diélette, elle est altérée, rose ou violâtre.

Au Bus, à 600 mètres environ au Sud de ce bourg, nous avons observé dans les phyllades une roche grîsvert-pâle, avec mica abondant, très-avancée en décomposition; elle fond en verre-gris, avec squelettes noirs; nous croyons devoir la rapporter à la fraidronite.

Il en est de même d'une roche grisâtre presque décomposée; que nous avons trouvée au milieu des talcites de Virandeville, sur le chemin des Pieux à Cherbourg. On la voit au cap du Rozel; elle y est presque toujours à grain moyen, bleuâtre, grisâtre, brun-violâtre ou brunâtre. Le feldspath y est quelquefois rose et le mica blanchâtre, jaune ou verdâtre, soit à grandes paillettes ou à parcelles plus fines. Le mica a une tendance à prendre l'aspect du talc sur quelques points. La fraidronite se présente parfois avec la texture soit à grain

fin, soit compacte; cette dernière lui donne une parfaite ressemblance avec le hornfels qui est une roche adélogène, c'est-à-dire formée de mica et de feldspath, dont les parties sont tellement unies qu'elles sont invisibles à l'œil.

Au Rozel, elle a quelquesois l'apparence variolitique, apparence due aux taches que forme le mica verdâtre sur le fond de la roche, dont le feldspath grisâtre constitue la plus grande partie. Par l'altération du feldspath et par le flot de la mer qui bat sur cette espèce de fraidronite, les parties feldspathiques disparaissent et laissent la roche recouverte de petits mamelons à l'instar de ceux que l'on voit sur un micaschiste de Bône (Afrique).

Les paillettes de mica qui entrent pour moitié dans la composition de la fraidronite, varient de dimension; tantôt elles sont d'égale grandeur, soit à grain moyen, soit à grain fin; tantôt ce minéral y est disséminé en paillettes plus grandes et en moindre quantité que celles qui, par leur nombre, concourrent à la formation de la

roche.

En s'éloignant de 50 à 60 mètres à peu près du cap du Rozel vers le Sud-Ouest sur le rivage, on voit, au milieu des phyllades, des bandes de plusieurs centimètres de largeur d'une roche composée de feldspath, tantôt jaune, tantôt jaunàtre, teinté légèrement en vert, tantôt enfin gris tendre passant au rosatre, mêlé avec du mica jaune d'or ou jaune-verdàtre talqueux.

Cette roche, un peu altérée, est traversée par des filons et veinules de quartz hyalin blanc et grisâtre amorphe, auquel se joignent des infiltrations de calcaire

jaune cristallisé.

Il est à remarquer qu'en s'éloignant davantage du cap, dans la direction indiquée ci-dessus, le feldspath et le mica prennent simultanément la couleur jaune ou jaunâtre. Quelques rares macules vert-noirâtre, offrant quelque similitude avec des cristaux d'amphibole, se trouvent sur plusieurs points mêlés aux parties constituantes; l'analyse au chalumeau fait connaître que ces pseudo-cristaux d'hornblende ne sont que des petits amas de mica vert.

Cette roche est encore une fraidronite avec tous les caractères qui la distinguent, si nous en exceptons la couleur jaune, et encore, pour peu que l'on examine attentivement celle qui est au pied du cap, on voit qu'elle varie de couleur et qu'insensiblement elle finit par prendre la nuance jaunàtre et rosatre, par le gris plus ou moins foncé et par les teintes intermédiaires.

Ces roches, dans la position où elles se trouvent, nous offrent en petit un exemple des grandes commotions qui, à différentes époques ont agité notre planète.

On est émerveillé du spectacle que l'on a sous les yeux. Il semble que l'on est témoin des phénomènes d'un soulèvement brisant l'écorce du globe, et redressant d'immenses couches de phyllades destinées à perpétuer le souvenir de cette révolution qui sera suivie de tant d'autres. Des matières minérales, déposées horizontalement pendant une période de calme sous les eaux, sont soulevées, contournées en tous sens, sur un espace de plus de 600 mètres carrés, par la fraidronite vomie du sein des régions souterraines. Au milieu de ces masses de teintes vert-bleuâtre, émaillées de mille paillettes de mica blanc et de bronzé, on voit un filon de porphyre rose de plusieurs mètres de largeur et de plus de 600 mètres d'étendue sur le rivage. Cette roche avait déjà fait son apparition avant la fraidronite, elle avait traversé les phyllades pour s'élever à plus de 60 mètres sur le point culminant qui domine cette scène.

On voit à Siouville, près du pont Helland, dans les phyllades à trilobites, une fraidronite à grain presque sin, un peu alterée, verdâtre, maculée de jaune par la décomposition d'une partie du feldspant; elle forme un

filon de deux mêtres au plus de puissance.

La fraidronite reparaît dans la commune du Vretot, au lieu dit la paperie, à quelques centaines de mètres de la maison P. Leliépaut. dans une pièce de terre à l'Ouest prise dans l'ancienne forêt de Bricquebec. Cette roche forme le sous-sol d'une partie des terrains circonvoisins; sa couleur est le bleuâtre assez foncé, sa texture est très serrée et très cristalline, circonstance due à des filons de quartz qui la pénètrent; etle est à grain moyen, son mica est argentin talqueux, et son effet est nul sur le barreau aimanté.

Nous retrouvons la même roche en pleine décomposition à la Helletter e (Vretot), sur le bord du chemin

de Bricquebec à Carteret, près d'un four à chaux.

Si nous avançons vers l'Est, elle nous apparaîtra de nouveau sur le chemin de l'église des Perques au Valde-Cie, à 200 mètres environ avant le pont Saint-Paul. Elle est à grain fin, bleuâtre, et contient des lamelles de mica brun brillant, plus grandes que celles qui constituent la majeure partie de la roche : elle est au niveau de la route, à gauche. Sur le même chemin à 500 mètres de celle-ci, elle reparaît de l'autre côté du pont, sur la commune du Val-de-Cie; elle est bleuâtre, à grain fin et à mica argentin, offrant des globules de la grossenr d'un grain de chenevis. L'acide azotique, versé sur l'endroit frappé du marteau, fait effervescence, ce qui indique la présence du carbonate de chaux; elle n'est point attirable à l'aimant. On peut l'appeler fraidronite globulifère.

Les rues du bourg de Bricquebec laissent apercevoir quelques traces de l'éruption de cette roche, qui se montre encore sur le chemin de grande communication de Bricquebec à Portbail, à une quinzaine de mêtres de l'embranchement de la route de Carteret. Dans ces deux cas. elle est très altérée : on la retrouve sur le même chemin, à droite, à 200 mètres environ de la Planches-aux-Vaches, sur la propriété de M. Le Durdinier; elle est gris-bleuatre, à grain moyen, ne faisant éprouver aucun mouvement aubarreau aimanté. A la ferme du Pré-Philippe, commune de Bricquebec, elle est gris-bleuâtre, à grain fin et à mica argentin talqueux, renfermant quelques grains de quartz enfumé. Elle fait une légère effervescence dans les acides. On l'aperçoit au Nord du jardin de la ferme, sur le chemin du Bigard, au milieu du calcaire dévonien. A deux kilomètres de ce lieu, dans la direction de l'Est, nous la retrouvons au Pont-aux-Bouchers, où elle sert de fondements à la boulangerie de la ferme; elle est bleuâtre, altérée à la surface. Dans la commune de Magneville, elle se présente dans un état très-avancé de décomposition.

La fraidronite a percé le sol dans le chemin qui passe par le moulin de la Ville, en partant du pont de Négreville, pour aller aux Vaux; son grain est fin, le feldspath est tantôt bleuâtre, tantôt couleur lilas. Celle qu'on a exploitée dans la pièce voisine présente quelques cristaux de spath calcaire. La première, à grain plus gros, n'en offre point, mais l'acide nitrique démontre sa présence à l'endroit frappé du marteau; elle est attirable à l'aimant.

Si nous cessons d'avancer vers l'Est et que nous nous dirigions vers le Sud, en partant du pont de Gonneville pour nous rendre à Saint-Jacques de Néhou, nous remarquerons que l'église neuve est bâtie en grande partie avec la fraidronite que l'on a extraite d'une carrière située au Sud de l'église, dans la lande (carrière des l'elletiers). Elle est bleuâtre, à mica bronzé. Lorsqu'on traverse la propriété de M. Hersent, situèe dans la partie Est de l'ancienne forét de Saint-Sauveur-le-Vicomte, on voit la même roche apparaître quelques instants, pour se cacher ensuite sous des argiles qui la laissent à découvert

à l'entrée du bourg de Saint-Sauveur-le-Vicomte, rue de Bricquebec. A la sortie du même bourg de Saint-Sauveur, sur la route de la Haye-du-Puits, elle se fait reconnaître par une quantité innombrable de paillettes de mica qui brillent au soleil sur les accotements de la route, Quand elle n'est point altérée, elle est à grain moyen bleuâtre, présentant des contours assez bizarres au milieu des roches qu'elle a soulevées. Elle se retrouve encore au Grippois, à la Malebrèche, à la croix d'Allier, à la Coutanderie et sur plusieurs autres points de cette commune.

En creusant un puits près de l'église (puits Hébert), il y a quelques années, on mit à découvert un filon de cette roche, qui, à la contexture à grain moyen, réunissait celle à grain fin, Le mica était bronzé, et le feldspath de l'espèce albite présentait quelques cristaux de couleur blanche, qui rendaient la roche porphyroïde.

Ce n'est que dans cette localité que nous avons vu cette roche avec de tels cristaux. Nous avons bien remarqué, à la vérité, du feldspath jaunâtre ou rosâtre, pour un dixième à-peu-près, mêlé au feldspath bleuâtre, mais ce n'était que du feldspath compacte non cristallisé.

La commune de Besneville a été troublée sur plusieurs points par l'arrivée au jour de la fraidronite. A la Viranderie, elle forme de gros blocs et des assises considérables. A la Renouarderie, près de la route de Saint-Sauveur-le-Vicomte à Portbail, elle est jaunâtre et décomposée. A la Guéranderie, elle est altérée à la surface; mais à quelques décimètres de profondeur, elle est dans un état de parfaite conservation.

Ensin, pour en sinir avec cette roche d'épanchement, nous dirons qu'elle se montre à la Sangsurière (village de Saint-Sauveur-le-Vicomte) avec les mêmes traits caractéristiques qu'elle nous a offerts dans les diverses localités où nous l'avons examinée. Sa nuance est le bleuâtre, et son grain est tantôt fin et tantôt de mo-

yenne grosseur. Elle existe en assises et en gros bloc arrondis. Son point de jonction avec celle de Doville, à la Grinette, est caché sous le terrain d'alluvion.

Dans ce pays, elle est connue sous le nom de caillous

de Saint-Thomas.

Syénite. — Ici la syénite se présente dans son état normal, en masses immenses, très-solides, offrant des assises puissantes coupées par une infinité de fissures qui la traversent dans toutes les directions. Elle est enclavée dans le granit de Flamanville, auquel elle a abandonné, lors de son injection, quelques cristaux

d'amphibole.

La texture très-variable est en rapport avec le volume de ses éléments: tantôt elle est à grain de moyenne grosseur, verdâtre, à feld spath ou rose ou blanchâtre; tantôt rougeâtre à grain moyen épidotifère; tantôt enfin elle est blanc-verdâtre ou blanc-jaunâtre, ou rouge-verdâtre, toujours à grain ordinaire. Cette dernière a lancé un filon dans le fer oligiste de Diélette. Il est aisé de se procurer des échantillons qui réunissent les deux roches syénite et fer oligiste.

Lorsque ses principes constituants diminuent de volume, la syénite prend la texture à petit grain. Aussi trouve-t-on des syénites à grain plus ou moins sin avec les nuances, soit rosâtre, soit verdâtre, noir-verdâtre épidotifère, soit ensin bleuâtre, La syénite dans ces divers cas devient porphyroïde, lorsque des cristaux de feldspath plus gros que ceux qui forment la roche s'y

trouvent disséminés.

L'espèce à grain de moyenne grosseur, dont le feldspathest grisâtre et l'amplibole verte, renferme de petits cristaux de zircon rouge.

L'amphibole, d'un vert plus ou moins foncé, tapisse souvent la paroi des fissures sous forme lamelleuse ou fibreuses, à fibres soyeuses. divergentes, entrelacées.

On y tronve aussi l'épidote jaune-verdâtre et l'é-

pidote brunâtre en cristaux déliés aciculaires, striés longitudinalement, très-brillants à leur surface. Les cristaux sont groupés et unis au quartz amorphe, à de gros cristaux de feldspath rose et à de la chlorite verte grenue, au milieu desquels on remarque de petits cristaux de fluorite violette

Quelquesois l'épidote jaune-verdâtre remplace l'amphibole sur un très-petit espace.

Diorite. — Le diorite s'est fait jour à Grosville sous forme de petits boutons que l'on rencontrait sur le chemin de Bricquebec aux Pieux; ils ont été brisés jusqu'à un mètre de profondeur lors de la réparation du chemin. Les uns offraient du diorite à grain moyen, recouvert de cristaux d'épidote verte ou gris-jaunâtre, les autres étaient formés de diorites à grain fin jaune-verdâtre; la nuance jaune était due à l'épidote compacte mêlée au feldspath.

Celui qui est à Diélette, au pied du fort, sur le rivage, est grisatre, à grain moyen; on le voit au contact d'une syénite d'un blanc-verdatre, qui est aussi, ellemème, à grain moyen. Ces deux espèces se distinguent nettement l'une de l'autre et ne présentent point de passages entre elles. Il n'y a guère qu'au point de contact que l'on peut remarquer une légère différence.

A Sciotot (village des Pieux), le feldspath du diorite est grisâtre, à grain moyen, et l'amphibole est en gros cristaux; sur quelques points cependant la hornblende prend la forme aciculaire.

Les syénites et les diorites de ce groupe sont presque tous attirables à l'aimant.

Pétrosilex. — Le pétrosilex, ou eurite, a percé sur plusieurs points les roches granitoïdes qui ont surgi avant lui.

A Grosville, il se montre sous plusieurs aspects : il est ou blanchâtre, altéré, quartzifère, avec pyrites cris-

tallisées, ou rougeâtre pseudo-fragmentaire, pyriteux et quartzifère, au milieu de la teinte rougeâtre la roche prend le ton gris-verdâtre; il est quelquefois compacte, brun-rougeâtre, qartzifère, ou rouge compacte grossier, ou rosâtre talcifère, ou grisâtre. Enfin on en voit une espèce gris-verdâtre, épidotifère contenant quelques nœuds de feldspath rosâtre, et près de celui-ci un autre aussi de même nuance, renfermant dans sa pâte de petits cristaux microscopiques d'oxidulite; ce dernier pourrait être pris de prime-abord pour une serpentine dure. Ces deux roches ont lcur gisement sur le bord du chemin, à la Pigeonnerie, elles sont en assises de quelques décimètres d'épaisseur.

A Surtainville, le pétrosilex est jaunâtre, calcarifère, grossier; il a surgi au milieu du calcaire dévonien, dans la carrière qui est au levant du cimetière de cette commune. Au contact de la roche pyrogène, le calcaire n'a

éprouvé aucun métamorphisme.

Celui de Saint-Germain-le-Gaillard est altéré, rose ou jaunâtre, quartzifère; et au cap du Rozel, au milieu de la fraidronite. il est rosatre, esquilleux, sans altération.

Le pétrosilex reparaît aux Pieux et spécialement sur le chemin de ce bourg à Diélette; tantôt il est blancgrisâtre quartzifère, altéré, contenant quelques cristaux mal définis de feldspath blanchâtre; tantot il est gris, quartzifère, à pâte esquilleuse, un peu talcifère; le plus souvent il est au contact d'un granit gnésiteux; enfin le pétrosilex rosâtre à structure stratiforme que nous avons remarqué à Saint-Germain-le-Gaillard et au Rozel, se trouve ici dans un état parfait de conservation.

Dans la direction des Pieux, au village de Sciotot et à Sciotot même, sur le rivage, le pétrosilex rosâtre, quartzifère se voit au milleu des roches granitoïdes; on y rencontre aussi un pétrosilex jaune-verdâtre, associé a un pétrosilex brun, qui devient pseudo-frag-

mentaire par l'effet du mélange de diverses nuances. Les couleurs jaune-verdâtre et brunâtre sont nettement tranchées et font croire à une roche composée de fragments divers. On remarque encore un pétrosilex brunnoirâtre, compacte ayant une de ses faces recouverte de fer oligiste brillant, écailleux.

La commune de Flamanville offre des pétrosilex variés, qui tous ont pénétré dans les roches granitiques sous forme de filons; on en voit un exemple dans le granit pseudo-fragmentaire, qui renferme du mica vert en pelote; il est brunâtre, compacte. La syénite a été pareillement traversée par un pétrosilex esquilleux, rosâtre, amphibolifère.

Au lieu dit le Déheu, des pétrosilex de différentes espèces ont relevé les leptynolites; l'un est griz, stratisorme, micacé sur les strates, l'autre est gris-blanc, quartzifère, un troisième est vert, compacte, pyriteux.

Le premier est en contact avec le leptynolite et avec une pegmatite brunâtre. Un pétrosilex brun-rosâtre, stratiforme se montre à quelques mètres de distance de ceux que nous venons d'indiquer. L'espèce qui est verte, compacte, pyritifère est celle que l'on rencontre le plus communément, c'est sur le rivage qu'elle a spécialement fait son apparition. A une petite distance du Trou-Baligan, elle offre sur sa surface des cristaux d'épidote verte, au milieu desquels on voit de gros grenats dodécaèdres brun-rosâtre. Dans le même lieu et sur plusieurs autres points, ce pétrosilex forme quel-quefois une espèce d'agrégat avec une grenatite de couleur brun-rose. La partie verte fond en verre légèrement brunâtre, ce qui indique un pétrosilex mélangé de parties étrangères, qui pourraient bien être de l'épidote; la partie rose-brunâtre fond en verre brun-noirâtre.

La même roche esquilleuse, jaunâtre, quartzifère, faiblement altérée, se trouve dans le même canton: enfin un pétrosilex vert-noirâtre passant au brun est en oontact avec un porphyre brun syénitique au milieu des granits de cette commune.

A Diélette, on retrouve le pétrosilex vert, plus ou moins compacte, maculé de taches brunâtres. On y voit aussi des pétrosilex brunâtres et jaunâtres, grossiers, plus ou moins compactes et esquilleux.

La commune de Tréauville nous offre aussi des pétrosilex rose-brunâtre, micacés, caverneux, grossiers, du pétrosilex rose, talqueux, quartzifère que l'on pourrait bien prendre pour une harmophanite, si la quantité du feldspath lamellaire était dominante. Du pétrosilex brun, compacte, et du pétrosilex gris, micacé, forment des filons, l'un dans une protogine et l'autre dans un granit. Il est aisé de se procurer des échantillons qui font voir le point de contact de la roche injectée et de la roche encaissante.

Si de Flamanville nous passons le petit ruisseau de la Diélette pour étudier cette roche à Siouville, elle nous offrira ici, comme sur plusieurs des points que nous venons de parcourir, la nuance verte, plus ou moins foncée, avec la texture compacte. C'est elle qui a soulevê les leptynolites qui constituent le mont Saint-Gilles, au sommet duquel on la voit en filens d'une certaine puissance, renfermant souvent dans sa pâte du fer sulfuré blanc et jaune avec de l'épidote verte.

Sur le bord du rivage, ce pétrosilex présente sur les joints des fissures un minéral vert très-luisant, affectant les formes capricieuses des arabesques dessinées par le givre sur les vitres des croisées pendant une nuit d'hiver.

Dans la zone que nous visitons, nous ne retrouvons plus de traces de l'apparition de cette roche de soulèvement que sur la commune du Theil, dans le bois de Barnavast et au Quesne-à-Laye. Dans ces deux localités, elle conserve sa nuance verte, mais beaucoup plus foncée que celle que nous avons observée jusqu'ici.

Porphyre. — Les porphyres pétrosiliceux, quart-

zifères, ne se sont point épanchés par grandes masses dans notre presqu'île; les ilots de cette roche ne sont, pour ainsi dire, suivant l'expression de M. Dufresnoy, que les bouches de dégorgement d'une grande masse intérieure de porphyre, dont la force d'éruption a été assez énergique pour soulever et fissurer les roches qui l'avaient précédé dans l'ordre chronologique, mais trop faible pour y ouvrir une grande et large voie d'épanchement Les exemples de ce genre sont très-répandus dans la zone de Flamanville, zone dont l'étendue aurait pour limites au Sud, les arrondissements de Saint-Lo, et de Coutances, et au Nord, une ligne qui, partant de Vasteville, passerait au Theil, au Vast, et irait aboutir directement à Morsalines. Nous ne comprenons point dans cette région la pegmatite et les granits de Teurthéville-Bocage et de Montaigu-la-Brisette, ni celui qui forme une partie du rocher de Baveskien, sous Quinéville, ces roches appartiennent au massif du Val-de-Saire.

Nous prenons pour point de départ du porphyre le cap du Rozel, d'où cette roche pyrogène, après avoir donné naissance à un sillon de plus de 600 mètres d'étendue dans la mer, projette ses ramifications dans toutes les directions sur la surface du sol que nous explorons.

Au Rozel, le porphyre est rose-jaunâtre, quartzifère, à petits cristaux de felpspath rouge de brique et de feldspath blanc passés au kaolin; sa pâte renferme aussi des paillettes de talc blanchâtre et verdâtre.

A Surtainville, les cristaux de feldspath rouge sont beaucoup plus gros. Cette roche a son gisement à la Décaucherie et au Sud de l'église, où elle forme le mont d'Odin et le mamelon opposé; mais, comme celle de la Décaucherie, cette dernière est très-altérée.

Le porphyre continue de se montrer à Saint-Germainle-Gaillard, sur les limites du Rozel. En allant vers le Sud, on le voit sur le haut du chemin qui conduit de la vallée de Baubigny à l'église de cette commune; il est en grosses masses dans le chemin creux de la vallée et dans les champs voisins qui dominent ce chemin au Sud-Ouest. Il cesse de paraître pendant quelque temps, puis on le retrouve à Sénoville, dans le taillis des Rogueries, où il est gris-blanchâtre à la surface et trèsaltéré; mais à une certaine profondeur, il est très rouge à petites parties, talqueux, quartzifère; les cristaux de feld spath sont rouge de brique; quelques échantillons ont l'aspect caverneux.

Au Vretot, au lieu appelé la Croix-Morin, en creusant un puits, il y a une dizaine d'années, on a mis à découvert, par une profondeur de cinq à six mètres, un porphyre à pâte d'un blanc-verdâtre et à cristaux de feldspath très-blanc. Le feldspath est entièrement passé à l'état d'ydrosilicate d'alumine blanche. Ce filon, qui a pénétré dans les roches dévoniennes, sans être arrivé jusqu'à la surface du sol, n'a pas plus de trois déci-

mètres de puissance.

Il existe, au pont Danais. une roche de même nature plus décomposée; elle est en assises considérables et ressemble assez à des pierres qui auraient été placées

pour établir un ouvrage de maçonnerie.

Au hameau Barrière, il est talcifère, rougeâtre, altéré; il plonge dans les terres jusque dans le chemin creux et profond qui conduit à Malassis et qui sert de limites aux communes des Perques et du Vretot; il est tout-à-fait décomposé et réduit à l'état de désagrégation, conservant encore intacts ses cristaux rouge de brique et ses fissures telles qu'elles étaient avant sa décomposition. Le même porphyre de couleur brunâtre, trés-altérée et même entrant en décomposition, se voit en gros blocs sous le village de la Paperie, où il forme le lit et les bords d'un petit ruisseau qui va se jeter dans la Cie. On retrouve encore près de l'église, dans un jardin appartenant à M. Rihouet, le porphyre pétrosiliceux, quartzifère, réduit à l'état sableux.

La commune de Bricquebec compte aussi au nombre de ses roches le porphyre pétrosiliceux. Il est en décomposition et à l'état sableux sur le haut de Brémond; à l'entrée de la route de Bricquebec à Portbail, et à deux ou trois mètres de la fraidronite, il est en pleine décomposition.

Dans ces deux localités, il est traversé par un filon de quartz compacte. Nous remarquerons en passant que le quartz, soit compacte, soit cristallisé, soit carié, joue un grand rôle dans les roches pyrogènes de notre

pays.

Il est bien rare de ne point le rencontrer en filons, veines ou veinules, se ramifiant en tous sens dans le corps de ces roches. Ce cas étant à peu près général, nous n'en citerons d'exemple que lorsque nous le croirons utile.

A la ferme des Petits-Près, on voit, dans la pièce de terre à droite qui précède la maison d'habitation, une masse de porphyre disposée en assises dont les directions sont très-variées. Il est pétrosiliceux quartzifère, micacé à pâte grisâtre et gris-rose, à très-petits et nombreux cristaux de feldspath rosâtre et blanchâtre, orthose et albite, parmi lesquels on en remarque de plus volumineux kaolinisés. Quelques portions decette roche sont tout-à-fait désagregées et ne présentent plus que des sables et des graviers feldspathiques.

Dans la direction de l'Est, à deux kilomètres au plus des Petits-Près, le porphyre s'est fait jour sur la commune de Magneville; on le voit entre les lits de grès qu'il a soulevés, à quarante mètres environ de l'Etang-Bertrand, en montant la rampe qui conduit à la lande de Magneville. Il est très-décomposé et presque converti en une argile dure, dans laquelle on reconnaît encore les cristaux de feldspath rouge que le temps a respectés pour témoigner de l'existence de cette roche. Ce porphyre est jaunâtre et recouvert assez fréquemment d'une couche d'oxide de fer.

En nous dirigeant vers le Sud-Est, nous avons retrouvé la même roche d'épanchement sur la commune de Sainte-Colombe, au hameau de la Croix-Fétage; elle est grisâtre, décomposée; à quelques mètres de profondeur, elle est solide, à pâte grisâtre, et à cristaux de feldspath verdâtre Quelquefois ces cristaux deviennent rougeâtres, lorsque la pâte prend une nuance brunâtre.

Le même porphyre se reconnaît au hameau de l'E-glise, sous un jardin qui tient au cimetière, d'où on peut le suivre jusqu'à la rue du haut de la Ville, en traversant un herbage dans lequel il est en gros blocs, le long du chemin qui y est pratiqué.

Un porphyre rose, qui a baucoup de rapport avec ceux que nous avens vus jusqu'à présent, se rencontre non loin de Valognes, dans la lande du Câtelet, où il a soulevé le grès silurien; il est brun-rosâtre, quartzifère; ses cristaux sont passés au kaolin blanc jaunàtre

Le même porphyre rose, altéré, conservant quelques cristaux rouge de brique, se voit dans un petit taillis attenant à la pièce de terre de Pierre Baudet, rue des Ludés, commune de Brix. Celui qui est venu au jour dans le bosquet de Bus à Sidevast, commune de Tamervîlle, est absolument le même; sa teinte est cependant plus rouge, ses cristaux plus intacts et sa pâte sans altération sensible. Dans un petit chemin, à l'Ouest du moulin de l'Arche, le porphyre n'est plus rose, il est brun foncé, altéré, quartzifère, analogue à celui de Sainte-Colombe.

La roche qui se trouve au milieu des phyllades, à un kilomètre au sud de l'Eglise de Sauxmesnil, nous a paru être un porphyre entièrement décomposé; c'est toujours la continuation de ceux que nous avons déjà remarqués à peu de distance du bourg du Vast, au Sud, et à Brillevast, dans un petit chemin parallèle à la rivière de la Saire, en allant du Vast à la manufacture de Gonneville.

Le même porphyre existe aussi au Theil, dans le bois de Barnavast: ce dernier est moins alétré, il est

rougeâtre et ses cristaux sont blanchâtres.

Ces diverses espèces sont talcifères ou micacées; leur degré de décomposition étant très avancé empêche de connaître lequel des deux minéraux, talc ou mica, entre comme partie accidentelle dans la pâte de ces roches.

Dans la chasse Rouget, commune de Montaigu-la-Brisette, le porphyre pétrosiliceux, gris-brunâtre, quartzifère, décomposé, a traversé le granit dont on voit les affleurements dans le voisinage; on peut le suivre l'espace de soixante-dix mètres au moins, sur la gauche, et même jusqu'à l'entrée du chemin d'inté-

rêt collectif de Montaigu à Montebourg.

Quelques parties de cette roche et le filon de quartz qui la traverse sont recouverts d'une couche d'épidote compacte, jaune verdâtre. Ce minéral ne peut point être pris pour du talc, malgré les apparences extérieures qui portent à le croire; car le talc est très-difficile à fondre au chalumeau, et encore ne fond-il que sur les bords, tandis que le minéral dont il est ici question fond trèsfacilement en se boursoufflant

Sur la route de Valognes à Quettehou, par les chemins vicinaux ou d'intérêt collectif de Tamerville, de Montaigu et de Sainte-Croix, nous avons reconnu, à cent mètres environ d'une croix qui est dans le village de la Blanche-Maison, et à une distance de deux kilomètres à peu près, dans la direction du Nord-Ouest au Sud-Est, de la chasse Rouget, le même porphyre que nous venons de voir dans ce chemin même.

A Teurthéville et à Sainte-Croix-Bocage, un porphyre pyritifère peu micacé, grisâtre, à petits cristaux de feldpath vitreux, a soulevé les grauwackes qu'il a bouleversées pour arriver au jour; il est un peu altéré et les points rougeâtres que l'on y remarque sont dus

aux cristaux décomposés.

Pour terminer la série des porphyres pétrosiliceux quartzisères, nous allons retourner sur nos pas et reprendre, à Vasteville et dans le canton des Pieux. la

description de ces roches pyrogènes.

A Vasteville, on rencontre au hameau Feudet à peu de distance du pont des Sablons, des bancs assez considérables de porphyre rose, remfermant de petits cristaux de feldspath rouge de brique, et des grains de quartz; quelquesois il prend la teinte brune plus ou moins foncée.

Sur toute la ligne du chemin de Diélette aux Pieux, on voit fréquemment, enclavé dans les granits et dans les pegmatites, un porphyre rosaire, quartzifère mica-cé; les cristaux qui varient de grosseur sont roses et

jaunes, ou rose pâle.

La plus rare et la plus curieuse de ces roches se trouve au pont neuf de Tréauville, dans une pièce de terre sur la gauche près de ce pont; c'est une espèce de pyroméride. Ce porphyre, composé d'alternance de pétrosilex compacte, brun foncé de 2 milimètres d'épaisseur, etde pétrosilex noirâtre, de cinq à six millimètres aussi d'épaisseur, contenant des crista ix feldspathiques jaune-serin et blanchâtres, renferme dans son centre un petit noyau de pétrosilex noirâtre, sur lequel les deux bandes viennent se placer concentriquement de manière à former une masse sphéroïdale d'une puissance souvent indéterminable, mais quelquefois d'un volume de plusieurs mètres cubes; il est quartzifère et faiblement micacé.

Au bout de la rampe du chemin qui conduit aux Pieux, route de Saint Germain-le-Gaillard, on voyait, au Bus, au milieu des phyllades, un petit filet de quelques centimètres de largeur au plus d'un pétrosilex ou d'un porphyre altéré, à saveur saline et fondant en émail blanc; il a disparu lors de l'élargissement du chemin.

Dans les mêmes phyl'ades, à 400 mêtres du bourg, nous avons trouvé un porphyre peu micacé dont la pâte nuancée de rouge et de brun, assez solide, quoiqu'un peu altérée, est semée de cristaux de feldspath d'un bean rouge de brique, de jaune-serin, et de grains de quartz; il traverse le chemin et va se réunir à ceux de Grosville, dans la direction de l'Ouest à l'Est, à peu près.

A trois kilomètres des Pieux, route de Cherbourg, commune de Benoistville, un porphyre en décomposition, ayant beaucoup d'analogie avec celui de Bus, forme des amas transversaux dans les roches maclifères et va se confondre avec ceux qui sont déjà si abondants dans la commune de Grosville, en suivant aussi la direction de l'Ouest à l'Est.

Le sol de la commune de Grosville est en grande partie formé de roches feldspathiques, parmi lesquelles figure en première ligne le port hyre pétrosiliceux; il prend indistinctement les teintes rose, grise, brunâtre, grisâtre, jaunâtre, verdâtre, etc.; il est plus ou moins avancé en altération ou en décomposition.

Au hameau des Curés, il est représenté par une grande masse d'argile kaolinique, de couleurs blanche, rouge, rose, unies ou bigarrées, traversée par des filons de quartz hyalin et conservant toujours les fissures

telles cu'elles étaient avant sa décomposition.

Cent mètres plus loin, cette roche, altérée seulement à la suface, devient solide à une certaine profondeur et se prolonge jusqu'à un kilomètre au-dessus du village. Après avoir disparu pendant quelque temps sous les roches phylladiennes et grauwackiliennes et sous des masses d'argiles du diluvium, elle reparaît, près de l'église à la carrière Beaufort, d'où on l'extrait pour la construction des maisons et pour l'entretien des chemins. Les cristaux de feldspath, implantés dans la pâte, sont tantôt jaunes tantôt roses et tantôt rouges, à petites et à grandes parties, renfermant ordinairement des grains de quartz, soit noire, soit grisâtre et presque toujours du mica.

Àu Hameau du Point-du-Jour, la pâte de cette

roche est plus compacte, sans mica, peu quartzifère, avec de petits cristaux feldspathiques blanchâtres. En suivant le chemin qui part de la Croix-des-Burons pour aller à la croix-Morin, on marche pendant quelque temps sur le prorphyre, sur le pétrosilex et sur l'harmophanite.

Nous avons trouvé au mont Saint-Pierre, à Siouville, un porphyre pétrociliceux, gris-verdâtre ou gris-rosâtre, à texture faiblement écailleuse, réunissant à de petits cristaux de feldspath grisâtre mal définis des cristaux d'amphibole altérés; il s'est ouvert un large

passage au milieu des phyllades.

Au mont Saint-Gilles, on remarque, parmi les roches qui sont sur le rivage, un porphyre noirâtre, à texture très compacte, qui enveloppe de petits cristaux de feldspath d'un blanc-jaunâtre ou verdâtre; il est peu éloigné de celui que nous venons de voir au mont Saint-Pierre; c'est encore un porphyre pétrosiliceux

A Diélette, il est très compacte, pétrociliceux, gris-verdâtre, quelquesois micacé, pyritifère, à petits cristaux d'amphibole et de feldspath blanc. La même roche, de couleur rose, à cristaux d'amphibole et de feldspath blanc, est souvent quartzifère; les cristaux d'amphibole sont verts et de la dimension d'un millimètre à un centimètre.

Il existe ici un porphyre pétrosiliceux, amphibolifère, qui a percé le sol sur plusieurs points très rapprochés, notamment sur le chemin de grande communication de Diélette aux Pieux, et sur celui de Diélette au

même bourg par l'église de Flamanville.

Cette roche paraît être d'un jaune-brunâtre, mais ce résultat est dù à l'état avancé de décomposition dans lequel elle se trouve, car sur les surfaces récemment mises à jour, où la décomposition n'a pénétré qu'à-demi, la couleur est rouge ou d'un brun plus ou moins foncé, et il est probable qu'à de plus grandes profondeurs, n'ayant point été atteinte par l'influence des agents atmosphériques, elle existe avec sa couleur naturelle qui est probablement le noir plus ou moins

prononcé.

Le granit de Flamanville, sous la douane de Diélette, est traversé par plusieurs filons de ce porphyre,
qui courent dans différentes directions. Au point de
contact de la roche encaissante et de la roche injectée,
nous avons remarqué que celle-ci était très compacte
et offrait une teinte presque noire, tandis qu'en s'éloignant de ce point, la nuance noire se fondait peu à
peu pour être remplacée par des couleurs griatres,
jaune-rosâtre ou rougeâtres. La texture compacte
disparaissait alors avec la teinte noire et devenait dedemi-compacte, esquilleuse grenue, et arrivait même
à l'état de désagrégation en revêtant les couleurs que
nous venons d'indiquer. Dans ces divers cas, elle contient
toujours de petits cristaux d'hornblende noirâtre et de
foldspath albitique, blanc ou blanc-verdâtre.

A la Croix-Bourget, sur Tréauville, le porphyre se présente en dykes considérables, avec tous les caractères que nous venons de lui reconnaître à Diélette; sous le choc du marteau, il se divise en gros fragments rhomboïdeux. Sur d'autres points de cette commune, à Flamanville et aux Pieux, il se montre en blocs oblongs ou arrondis, d'une dureté excessive, au

milieu des sables granitiques.

Lorque le granit n'est point altéré, on peut aisément se procurer des échantillons réunissant les deux roches pyroïdes.

Les portions de cette roche qui conservent la teinte noirâtre attirent à elles le barreau aimanté, tandis que les autres ne lui font éprouver aucun effet sensible.

En suivant les falaises de Flamanville, pour aller de Diélette à Sciotot, on rencontre fréquemment des porphyres soit grisâtres, soit roses maculés de blanc, soit rosâtres, soit verdâtres, soit enfin brunâtres. Les uns sont compactes, sans cristaux apparents d'amphibole, mais contenant des cristaux de feldspath blanc o 1 blanc-rosé; les autres, moins compactes, amphibolifères, renferment des cristaux d'orthose tantôt seuls, tantôt réunis à de l'albite pareillement en cristaux. L'amphibole qui est ou noirâtre ou verdâtre s'y trouve en cristaux de sept à huit millimètres de longueur avec d'autres cristaux du même minéral qui sont presque microscopiques. C'est plus spécialement au pied des falaises et à Sciotot, sur le rivage où la mer bat continuellement de ses vagues les rochers presque sousmarins, que ces roches sont le plus variées.

Au hameau la Fosse, à Pierreville, le porphyre pétrociliceux, plus ou moins altéré, est de couleur violacée, à texture compacte et renferme beaucoup de petits cristaux de feldspath rougeâtre changé en kaolin; le quartz y est peu répandu, mais on y voit de très petits cristaux d'amphibole noire. Cette roche suit la direction de l'Ouest à l'Est à peu près, traverse le chemin de Surtainville aux Pieux, et va former le sous-

sol d'une partie de la commune de Pierreville.

Quelquefois la nuance violacée devient pâle, et les cristaux feldspathiques moins abondants. Sur quelques points, cette roche perd de sa compacité et passe à la texture sub-granulaire ou esquilleuse, avec teinte gris-rosâtre.

Nous avons observé qu'en général les pétrosilex et les porphyres prennent cette texture lorsqu'ils éprouvent un commencement d'altération et de décomposition.

Tout près de ce porphyre, on en voit un autre aussi pétrosiliceux, gris, très-quartzifère, dont les cristaux de feldspath sont passés à l'état de kaolin. Après avoir disparu sous les roches dévoniennes, il se retrouve à quelques centaines de mètres à l'Est de l'église, sur le chemin rural de cette commune au Vretot par la Croix-Morin.

La lande de la Lichette, sur Saint-Germain-le-Gaillard, nous offre un beau porphrye noir, compacte, pétrosilieeux, calcarifère, parsemé de beaucoup de petits cristaux d'albite et de quelques grains de quartz; il attire le barreau aimanté et sa cassure est légèrement conchoïdale. Il renserme des parties noduleuses de pétrosilex noirâtre, à texture compacte, qui semblent avoir été enveloppés dans la pâte cristalline; cet accident le rend quelquesois fragmentaire. Ces espèces de noyaux se détachent de la roche englobante lors de la décomposition de cette dernière.

Le même porphyre, avec tous les caractères que nous venons de lui reconnaître, se voit à Grosville, dans la pièce Latête, près de l'Hôtel-Veniet : en peut le suivre depuis ce lieu jusqu'au village du Point-du-Jour. Comme nous l'avons déjà dit, il est recouvert par le porphyre pétrosiliceux. Lorsqu'il est altéré, Il devient grisatre, et les parties noduleuses conservent leur couleur noire ; mais, lors de la décomposition, le porphyre prend la teinte blanche et les noyaux deviennent gris. On remarque généralement que les fragments de trosilex sont plus durs que la pâte du porphyre et qu'ils résistent plus longtemps aux effets des agents destructeurs.

Ce porphyre est appelé par M. Brongniard, mé-taphyre demi-deuil, et mélaphyre sanguin lorsqu'aux cristaux de feldspath blanc succèdent des cristaux d'orthose rougeatre.

Il existe encore dans la commune de Grosville, un porphyre gris-bleuâtre, pétrosiliceux, micacé, quartzisère, altéré; l'amphibole est verdâtre et le feldspath rose. La carrière d'où on l'a extrait est comblée; elle se trouvait près de la Croix-Morin, dans deux pièces de terre, sur la droite du chemin qui conduit à Pierreville.

Tous les porphyres que nous venous de voir sont identiquement les mêmes, quoique présentant un aspect minéralogique un peu différent les uns des autres; ils sont souvent profondément altérés, circonstance due aux agents atmosphériques et peut-être aux innombrables filons de quartz qui les ont penétrés dans toutes les directions.

Les granits de Flamanville sont traversés par des roches plus ou moins verdâtres, analogues à de l'euphotide et à de la serpentine. La matière verte, quoique intimement liée au quartz et au feldspath, se laisse cependant rayer par une pointe d'acier et se résout au feu du chalumeau en boule noirâtre, ce qui nous porte à croire que ce minéral est de la chlorite verte. Le quartz et le feldspath sont blancs, souvent teintés en vert très-tendre, et les cristaux feldspathiques ne sont pas toujours bien prononcés. C'est surtout près du trou Baligan, au lieu dit les Corbettes, qu'ils sont mieux déterminés; au Déheu, on voit de petites écailles de fer oligiste brillant au milieu des parties constituantes.

Nous avons reconnu cette roche dans la Hague, à Gréville, sur le côteau qui regarde la mer, vers le Nord, le long du chemin des douaniers; elle est en amas transversaux dans les roches granitoïdes.

Jusqu'à plus ample examen, nous classons cette espèce parmi les porphyres protoginiques, se composent d'une pâte adélogène formée de feldspath, de talc ou de chlorite, au milieu de laquelle sont disséminés des cristaux feldspathiques.

Mimosie. — Nous terminerons la nomenclature des roches ignées par la mimosite, roche éruptive noirâtre grenue, à grain généralement très-fin, composée de pyroxène pour un cinquième à un dixième de la masse, de fer titané de un à quatre pour cent, et, pour le reste, de feldspath vitreux teint en vert-noirâtre par le pyroxène. La seule localité où nous ayons eu occasion de la reconnaître est le Vretot. Son habitat est dans

un petit chemin qui conduit du Pont de Malassis à la croix du Carrefour-du-Bosq-de-la-Haye. La carrière d'où on l'a extraite pour la réparation du petit chemin, il y a une dizaine d'années, est placée à droite au pied d'un côteau d'une faible élévation; elle est recouverte par des broussailles. On voit en face, sur la gauche, cette roche en petites boules au milieu de ses parties décomposées. Elle est à grain fin et à grain excessivement fin, traversée par des filons de quartz bleuâtre, amorphe. Sa pâte renferme des cristaux visibles de pyroxène et des amandes de calcaire spathique, blancrosé, entourés de pellicules de parties verdâtres dues probablement à la décomposition des matières pyroxèniques.

MASSIF DE LA HACUE.

Les roches plutoniques de la Hague sont très-variées et présentent quelquesois de grandes difficultés dans le classement, à cause de leur oblitération.

La roche granitoïde dominante de cette contrée renferme constamment des cristaux d'amphibole souvent microscopiques, plus ou moins bien prononcés, ou de l'amphibole très-atténuée, qui ne permettent pas de la désigner sous le nom de granit proprement dit, ni de granit syénitique, quoique sur quelques points elle en offre à-peu-près les caractères. Le mica, élément indispensable du granit, s'y trouve bien, à la vérité, avec la hornblende, mais il n'y est représenté habituellement que par quelques paillettes disséminées. Cette roche existe dans la partie comprise entre Herqueville et Gréville. Nous la regardons comme un accident de la syénite, accident dans lequelle la hornblende et le mica sont sur quelques points plus abondants, et plus rarcs sur d'autres. Examinée sur des échan-

tillons pris isolément, elle pourrait être considérée, tantôt comme un diorite, tantôt comme une espèce de granit syénitique; mais en étudiant, sur le terrain, les diverses modifications qu'elle subit par la présence ou par l'absence des éléments constituants, ou par leur quantité plus ou moins grande, on voit qu'elle appar-

tient évidemment à la syénite.

Syénite. — La syénite se montre à Herqueville, immédiatement à la suite des phyllades de Vauville. Elle forme un petit monticule que l'on gravit en appuyant sur la gauche après le mont de Crève-Cœur. Elle est à gros grain, son feldspath est rose, son quartz grisatre, et son amphibole noiratre. On la suit jusque sur la commune de Jobourg où elle conserve encore quelque temps sa texture à gros grain. A la pointe S. O. de la falaise, elle se compose de feldspath grisâtre, à grain moyen, et d'amphibole à grain fin disséminée dans sa pâte, au milieu de laquelle se rencontrent de plus gros cristaux héxaèdres de hornblende; elle est au contact d'un diorite à petit grain, et d'un autre à grain moyen, gris-verdatre. La matière de l'amphibole très-atténuée, que cette roche contient en petife quantité, est très-abondante dans le diorite; les cristaux y sont allongés et bien déterminés. Quelquefois la syénite ne renserme que des cristaux de hornblende d'égal volume avec quelques parcelles de mica argentin.

Nous avons remarqué que, depuis le moulin du Moulinet (à Herqueville), jusqu'à la pointe de Jobourg, les roches étaient décidément amphiboliques; celles que nous verrons d'ici à Jobourg ne présentent pas toujours, pour la plupart, des caractères aussi bien tranchés. Elles sont sujettes une à oblitération en vertu de laquelle la hornblende, élément fondamental, s'efface de telle sorte qu'il ne reste qu'un ensemble, essentiellement granitique, qui met dans l'embarras de savoir si la roche est un granit, une protogine ou une syénite; mais, comme nous l'avons déjà dit, il n'y a

qu'un instant, l'étude sur les lieux met à même de reconnaître la vérité.

Au cap et sur la falaise de Jobourg, on a sous les yeux une syénite à grain moyen, tantôt jaunâtre, tantôt gris-blanchâtre, renfermant des grains de quartz gris, et du mica brunâtre unis à grande quantité de trèspetits cristaux de hornblende. Quelquefois elle perd une partie de son mica et devient plus cristalline : quelques mètres plus loin, le mica se réunit en petites paillettes et forme des macules de un à deux centimètres qui lui donnent l'apparence mouchetée. En partant de l'église de Jobourg pour se rendre à Plainvy, on trouve, dans le chemin creux, des syénites associées, à la protogine et aux diorites.

La syénite se continue jusqu'au petit ruisseau d'Écalgrain, avec ses rochers déchirés tels que nous les

retrouverons à Omonville.

Au village de Laye et à Goury (commune d'Auder-ville), elle se présente avec tous les accidents de texture qui la caractérisent sur la falaise de Jobourg. Elle est à grain moyen, rosâtre avec hornblende verdâtre. Tantôt le feldspath est rosâtre, tantôt blanchâtre, tantôt les deux nuances sont réunies. Quelquefois la chlorite verte y forme un enduit de quelques millimètres d'épaisseur.

En approchant, et en face du phare, on voit une syénite de couleur rose, à grain moyen avec quelques petits cristaux d'amphibole; le grain du feldspath devient insensiblement plus gros et passe à la nuance gris-blanc, et l'amphibole devient plus abondante. Elle renferme des lits de grauwacke, de phyllades et du quartz calcédoine, qu'elle a enveloppés dans sa masse pâteuse en arrivant à la surface du sol. Tout près de celle-ci, nous avons remarqué une roche à grain moyen, dont le quartz est gris et le feldspath blanc-rosé, contenant des cristaux d'amphibole verte; c'est encore une syénite que l'on serait tenté de rapporter aux protogines, à cause de la hornblende altérée, qui, dans ce

cas, ressemble beaucoup au tale. Avec un peu d'attention, il est aisé de reconnaître que ce n'est point du tale, mais bien de l'amphibole. On ne peut se lasser d'admirer, au même endroit, un bel exemple de l'éruption des roches pyrogènes, soulevant les roches sédimentaires pour arriver au jour.

En avançant vers le cap de la Hague, sur la commune de Saint-Germain-des-Vaux, on voit une syénite qui est la continuation de celle d'Auderville. Elle est grisâtre, à grain moyen, le feldspath est blanchâtre et le quartz gris. Elle ne présente d'abord que de petits cristaux d'amphibole noirâtre, en petite quantité, mais bientôt ils s'y trouvent en assez grand nombre pour constituer une syénite dans laquelle les silicates magnésiques sont à très-petits grains; elle attire le barreau aimanté, ce qui démontre la présence du fer oxidulé. A celle-ci en succède une autre dans laquelle les parties constituantes sont plus développées, la hornblende est en cristaux plus gros, plus allongés et mieux formés, le feldspath est blanc-rosé et la roche offre en grand la teinte verdâtre.

Parmi les syénites assez bien caractérisées, nous voyons toujours quelques roches à grain moyen et à petit grain, de couleur blanchâtre ou rosâtre, faiblement micacées, dans lesquelles l'amphibole est en petite quantité. Ce sont encore les mêmes que celles qui bordent la côte, depuis Jobourg jusqu'au village de Laye. On les retrouve à Saint-Germain-des-Vaux, près de la petite place où est l'hôtel du Commerce, et aussi dans une pièce de terre située sur la gauche, au bout du chemin qui mène de cet hôtel à la mer.

La syénite que nous avons examinée, depuis les falaises de Jobourg jusqu'à Saint-Germain-des-Vaux, n'a pas un caractère aussi bien prononcé que celle qui forme en partie le territoire d'Omonville-la-Petite, de Digulleville, au hameau Asselin, et d'Omonville-la-Rogue. Celle-ci est composée d'un feldspath ou

brunâtre ou blanchâtre ou violacé, à grain moyen, et d'amphibole à grain ordinaire, soit verdâtre, soit noirâtre: au milieu de ces éléments dans lesquels le feldspath domine, on remarque de forts beaux cristaux d'orthose très-lamelleux, tantôt rosâtres, tantôt d'un rouge vif, qui rendent cette roche porphyroïde. Elle renferme aussi de l'albite verdatre, moins bien cristallisé, quelques grains de quartz incolore et un peu de mica noir. L'albite entre facilement en composition et se laisse rayer par une pointe d'acier. Cette syénite passe quelquefois à la texture à grain fin et se trouve au contact d'un diorite à grain moyen. Elle renferme des amas d'une très-belle roche nommée épidotite, formée d'épidote grenue et de quartz en grain; quelquefois des cristaux de feldspath rose lui donnent la texture porphyroïde. Ces cristaux, de plusieurs centimètres de volume, de la couleur du plus beau rose, épars au nulieu des éléments constituants d'un vert-tendre, nous offrent une des plus belles roches du département de la Manche. Elle asongisement à Digulleville, dans les syénites, et à Gréville, dans les protogines, le long du sentier que suivent les employés de la douane.

Protogine. — La protogine se montre depuis Herqueville jusqu'à Cherbourg, sous des formes variées. A Herqueville, elle est à grain moyen, le feldspath est verdâtre et blanchâtre et le talc est brunverdâtre. Tantôt le feldspath verdâtre contient un peu de quartz grisâtre, tantôt le quartz en grain est remplacé par de petites veinules de quartz amorphe; quelquefois la roche est schistoïde, brun-verdâtre. A Jobourg, elle est aussi à grain moyen gris-verdâtre. A Auderville, dans la baie d'Écalgrain, elle est à grain moyen verdâtre, traversée par un filon de pegmatite rose. A Omonville, les protogines sont, sur quelques points, uniformes, de couleur rosâtre plus ou moins fencée, à grain moyen et à talc verdâtre. Ailleurs

elles sont à grain moyen, verdâtres, enfin, quelquesunes sont glandulaires, verdatres, les parties glandulaires sont composées de feldspath rose. Dans cette dernière, on rencontre quelquesois du quartz cristal-lisé pyramidal et des cristaux tabulaires de seldspath vert. Ces roches se voient jusqu'au fort d'Omonville à peu près, en contact avec les arkoses et les métaxites qui leur font solution de continuité. Après les roches clastiques reparaissent les protogines sïtuées, comme la plupart des roches d'épanchement de la Hague, sur le versant des côteaux N. et O. qui font face à la mer. Le feldspath de ces roches devient quelquefois grenu, et finit par prendre une texture presque compacte, contenant du quartz et du mica ou du talc vert-noirâtre, en petitequantité, avec un peu de stéatite. C'est bien une protogine à grain fin.

A Equervière (commune d'Éculleville), elle est verdatre, à grain moyen; dans la même commune, elle est quelquefois à grain fin, de couleur grisâtre, enclavée dans les grauwackes; à Nacqueville, elle est ou vert-jaunâtre ou vert-rosâtre uniferme. On en voit aussi de glandulaires dont les noyaux de feldspath, d'un beau rose, sont entourés de talc brunverdâtre; d'autres sont zonées, c'est-à-dire tormées de feldspath rose qui pourrait alterner avec du talc verdâtre. A partir des arkoses, les protogines sont schistoïdes en grand. Les mêmes roches se trouvent en grosses masses à Gréville, au douet Cannu; le rocher de la Loge en est formé en grande partie. Les unes sont à grain serré, presque fin, et très-cristallin; d'autres sont à grain moyen, le feldspath est rosejaunâtre, et la chlorite est vert-foncé. Quelques-unes ont le feldspath rose et la chlorite verdâtre, comme aux trépieds de Survy. A Urville la protogine est gris rosatre, glandulaire; elle est en filon dans le gneiss, quelquesois elle est uniforme et traversée par des

filons de quartz amorphe.

A Querqueville sur la route départementale de Beaumont, elle se présente tantôt avec la texture granitoïde, le feldspath est rose et le talc vert-noirâtre; tantôt elle est schistoïde, à feldspath rosâtre ou rougeatre, et à tale verdatre; tantôt, enfin, elle est à grain moyen, très-serré, de couleur vert-noirâtre. A Tonneville, sur le même chemin, en face du moulin La Roque et d'u moulin des Petits-Près, le feldspath de la protogine est blanchâtre et le talc vert-noirâtre. A Equeurdreville, hauteur des Couplets, et sur le cô teau E. de la vallée de Sainte-Anne, elle se compose detale verdatre qui entoure des noyaux de feldspath rosatre, cristallisé; le quartz est vitreux, et le feldspath grenu est verdâtre et rosâtre. Cette dernière protogine renferme une très petite quantité d'amphibole noirâtre.

Les talcites de Cherbourg doivent, en partie, leur redressement à des filons de protogines qui se montrent dans le bassin O. du grand port.

Pegmatite. — La pegmatite se montre assez rarement dans le canton de la Hague. Nous ne l'avons remarquée qu'à Jobourg, à Herqueville et à Auderville, dans la baie d'Escalgrain. Elle forme de petits filons dans les roches granitoïdes. Son feldspath est blanchâtre, le quartz grisâtre et sa texture grenue.

Fraidronite. — La fraidronite à grain moyen, grisâtre, légèrement altérée, forme des filons dans les

talcites près des arkoses, à Omonville.

On la voit aussi au Culeron (commune de Jobourg); elle est à grain plus fin que la précédente. C'est la même qui, au Pou-du-Rozel, est recouverte de petits mamelons sur la surface exposée aux agents atmosphériques et au flot de la mer.

Il existe une grande analogie entre les roches du

Culeron, de Sciotot et de Diélette; nous verrons en parlant des terrains de gneiss et de stéaschistes, les rapports qui existaient autrefois entre ces différentes localités.

Au N.-O. de Cherbourg, sur les communes d'Équeurdreville et d'Octeville, au lieu dit la vallée des-Entes, carrière des Fourches, on remarque de grandes dislocations dues à l'épanchement de la fraidronite qui s'y trouve dans un état très avancé de décomposition. Elle a pénétré les couches des talcites; elle est jaunâtre ou gris-verdâtre. à grain fin et à grain moyen, En se rendant au chemin de fer dans la vallée de Quincampois, en suivant la ligne du S.-E. à peu-près, on retrouve la même fraidronite au milieu des talcites; elle est gris-jaunâtre, tout-à-fait décomposée, ne présentant plus que des argiles parsemées d'une grande quantité de paillettes de mica.

Harmophanite. — Près des roches clastiques et sur le rivage d'Imonville, avant d'arriver à Gréville, on voit un rocher dont la tête, battue par le flot de la mer, est usée et de couleur gris-pâle: c'est une harmophanite à grain-moyen, un peu altérée. Son feldspath est grisâtre, et son mica blanc-argentin, talqueux. Elle forme un filon dans les stéaschis tes.

Diorite. — Les diorites se trouvent disséminés soit en filon, soit en masses considérables, sur une grande partie du massif de la Hague. Ils sont assez bien caractérisés et se réduisent souvent en une pâte homogène, plus ou moins compacte, d'un gris noirâtre ou verdâtre, quelquesois d'un gris-blanc. La base de ces roches semble être un albite compacte, intimement mélangé d'amphibole verte en plus ou moins grande quantité. La couleur esttoujours foncée et nuan-

ceé en verdâtre, lorsqu'il n'y a point d'altération dans

la roche,

Le diorite commence à se montrer à Herqueville, dans un chemin creux qui laisse à droite le moulin du Moulinet. It est à grain moyen et presque analogue à celui de Saint-Sauveur-Lendelin. Sur cette voie, on rencontre des blocs assez volumineux de cette roche recouverts par un gravier qui résulte de

sa décomposition.

En approchant des falaises de Jobourg et sur les falaises même, on trouve des diorites à grain moyen, à grain fin et à grain plus ou moins fin, et des diorites compactes; ils sont ou micacés ou quartzifères; tantôt le feldspath semble dominer, tantôt c'est l'amphibole qui domine. Quelquefois on remarque de gros cristaux d'amphibole au milieu des parties constituantes. On y rencontre la pyrite de fer et l'oxidulite: la première est reconnaissable au feu du chalumeau qui donne une petie boule noirâtre, attirable à l'aimant; la deuxième fait éprouver un mouvement au barreau aimanté, lorsqu'on lui présente le diorite qui contient de l'oxidulite. Quelques portions grisatres de ces roches renferment de l'amphibole noire en cristaux capillaires, d'une excessive finesse, qui donne au diorite un aspect maculé.

Toutes ces variétés sont associées à la syénite, qu'elles ont percée pour arriver à la surface du

globe.

Parmi les diorites à grain moyen, il en est quelques-uns qui offrent de beaux cristaux d'amphibole soyeuse, radiée et du feldspath rosatre en grain ou lamellaire en amas; c'est au milieu du feldspath que l'on veit les cristaux de horablende.

Le diorite se lève quelquefois par plaques de quelques centimètres, en conservant toujours la texture grenue; il devient aussi schistoïde et forme des couches de plusieurs centimètres d'épaisseur, entre lesquelles on remarque des petits lits de diorite à grain moyen. Le diorite schistoïde est recouvert, spécialement depuis Herqueville jusqu'à la falaise de Jobourg, par des gneiss et par des talcites, com-

me nous le verrons plus tard.

Ces diorites à grain siu, à grain moyen, ou compactes, semblent alterner entre eux, queiqu'ils ne fassent qu'un tout de même nature. Cette dissérence de texture provient probablement de quelques-uns des éléments constituants dont le resroidissement, plus ou moins lent, sur certains points, aura occasionné une cristallisation distincte ou confuse, lors

de l'arrivée au jour des matières en fusion.

Une des roches qui concourent à former la pointe de la partie S.-O. de la Falaise, est d'un blanc-grisàtre, composée d'un feldspath demi-compacte tendant à la texture grenoïde, et d'amphibole noire qui entre pour un quart au moins dans sa composition; on pourrait fort bien la prendre pour un pétrosilex amphibolique; mais sa position au milieu des diorites et la liaison intime qui unit ces roches par un passage insensible, nous la font ranger minéralogiquement et géognostiquement parmi les diorites.

Au trou des Fées, sous la grande falaise, le diorite est à grain moyen, micacifère. Au Culeron, on voit une dioritine verdâtre en contact avec un diorite à grain presque sin traversé par une dioritine

vert-noirâtre.

Si l'on descend de l'Eglise de Jobourg par le chemin au N. pour se rendre à l'anse de Plainvy, on trouve des dioritines altérées qui se sont ouvert un passage

au travers des syénites et des protogines.

A partir des falaises, les roches dioritiques cessent de se montrer jusqu'à la baie d'Ecalgrain (commune d'Auderville) pour reparaître au-delà du petit ruisseau. Elles sont sous le terrain de transport. Leur grain est fin, verdatre, quelquefois altéré; elles font éprouver un mouvement très sensible au barreau aimanté, Près d'elles se trouve un filon de pegmatite

rose, analogue à celle de Helleville.

Derrière les magasins du phare, vers le S. à peu près, et sur le rivage, on remarque une masse considérable de dioritine brun-verdâtre que l'on retrouà peu de distance, dans la mer et le long du chemin qui conduit du phare à l'Eglise. Elle se montre encore sur la commune de Saint-Germain-des-Vaux, dans une pièce de terre, près de l'hôtel du Commerce, sur la gauche de la Rue-de-Haut, en allant à Omonville.

Le diorite avec toutes ses variétés et les roches granitoïdes ont fait leur apparition sur toute la longueur du chemin que l'on parcourt de Saint-Germaindes-Vaux à Gréville. On peut les étudier spécialement, en suivant le sentier des employés de la douane, sur la pente des côteaux qui regardent la mer. A Digulleville, le diorite est à grain moyen, l'amphibole est noirâtre, un peu altérée, et semble former de petites écailles au lieu de cristaux parfaits; une des faces des fissures présente un enduit de hornblende noire.

A Omonville, le diorite à grain moyen est en contact avec un diorite micacé, à grain moyen; le micablancargentin lui donne un aspect brillant. On y voit aussi avec une syénite verdâtre, la roche épidotifère que nous avons déjà signalée à Flamanville. Près du petit ruisseau qui sert de limite aux communes d'Omonville et d'Éculleville, le diorite est grisâtre, avec amphibole noire. Tout près de ce dernier, la même espèce minérale devient schistoïde, en conservant la couleur verdâtre qui tend cependant à devenir vertnoirâtre. Au Val-Ferrand, le diorite à grain moyen se montre au haut du côteau, en se prolongeant jusqu'au bord de la mer. Un des rochers qui se trouve sur cette voie offre une roche schistoïde dont le feld spath est vert-tendre et l'amphibole noire; elle attire très-

fortement le barreau aimanté. Nous la considérons comme un diorite contenant un grande quantité de fer oxidulé. Très-près du Val-Ferrand, nous avons remarqué un diorite schistoïde et une roche en filon qui, à première vue, pourrait être regardée comme un diorite, mais que nous croyons pouvoirrapporter, avec doute cependant, à l'hypersthène de M. d'Omalius. Elle est phanérogène, composée de saussurite et d'hypersthène, à texture granitoïde, ayant souvent une apparence adélogène au milieu de la texture granitoïde. La saussurite est compacte, blanc verdàtre; l'hypersthène est noirâtre, à éclat métalloïde et fond en verre gris-verdâtre très-prononcé.

A Gréville, le diorite à grain moyen, que nous avons remarqué à Omonville, est au contact d'un pétrosilex blanchâtre, nuancé faiblement en vert. Dans la même commune, on voit un diorite schistoïde, à mica argentin, renfermant des bandes de quelques centimètres de feldspath blanchâtre, pointillé en noirâtre par de petits cristaux d'amphibole. Un diorite à grain plus fin que le grain moyen et de couleur gris noirâtre, un peu altéré, a soulevé les protogines sur un point distant d'un

demi-kilomètre à peu près à l'O. du Landmer.

Au nonbre des roches que nous avons étudiées depuis le phare d'Auderville jusqu'à Urville, il s'en trouve plusieurs dans un état d'altération ou de décomposition tel que l'on éprouve beaucoup de difficulté pour les dénommer. Elles sont généralement de couleur gris-cendré, tirant un peu sur le verdâtre. Tantôt elles ont le grain moyen, tantôt le grain est fin ou presque fin, tantôt leur texture est compacte; ce sont des pétrosilex amphiboleux, des diorites, des dioritines, de la chlorite, des phyllades et des grauwackes, etc. Ce n'est qu'à la fusion opérée par le chalumeau que l'on parvient à les rapporter chacune à leur espèce.

Pétrositex. — Nous retrouvons, dans la Hagueplusieurs variétés de pétrosilex. A Ecalgrain commune d'Auderville) il est rose talcifère. A Saint-Germain-des-Vaux, au lieu dit Cari, on en voit un qui est gris-blanc, talcifère, avec pyrites très-fines; à Éculleville, côteau du Moulin, et à Gréville, à la tour Fauillie, il est compacte, couleur de chair, traversé par de petits filets de quartz blanc-verdâtre. A Omonville, il se revêt des mêmes nuances, mais il est stratiforme et recouvert sur les joints des fissures par l'hématite rouge. A la Cotentine (commune d'Éculleville) même pétrosilex aussi stratiforme quartzifère. D'Éculleville à Omonville, le pétrosilex est compacte, talcifère, verdâtre. A Omonville, sous le fort et là où bat le flot de la mer, il est compacte, en masses stratiformes, présentant des parcelles d'amphibole noiratre disséminées systématiquement et à-peu-près parallèlement à la stratification, de manière à offrir l'aspect d'un gneiss; il renferme de l'oxidulite. A Gréville, il est compacte, grisâtre, talqueux, à cassure largement conchoïde. On en voit encore un autre gris, amphiboleux, compacte, pénétré par des veinules de quartz blanchâtre amorphe.

Sur la route départementale de Cherbourg à Beaumont, le pétrosilex est brunâtre presque compacte avec quelques parties de feldspath blanc, écailleux, ou rosatre un peu altéré, ou brunâtre, compacte, renfermant des esquilles de calcaire spathique blanc. Ces trois espèces contiennent des points talqueux verdâtres; on les voit en face du moulin à eau de la Roque avec les protogines au milieu desquelles ils se sont ouvert un passge pour arriver à la surface

du sol.

De Tonneville à Querqueville, le pétrosilex est intercallé dans les protogines; il est légèrement écailleux, talcifère, se séparant en fragments parallélipipédiques. Au-dessus du moulin-ès-Langlois, sur le côté droit de la route en allant de Cherbourg à Beaumont, le pétrosilex contient quelques lamelles de feldspath vitreux qui donnent à cette roche une apparence porphyrique. Dans les trois dernières communes, quelques échantillons de ces roches renferment de l'oxidulite.

On voit aussi du pétrosilex rosâtre, grossier, en filon dans les roches talqueuses de Cherbourg. Il est recouvert sur les faces des fissures par du fer oligiste cristalisé en rhomboèdres, et par de belles dendrites produit de la décomposition de l'oligiste. Son gisement est dans la rue des Ormes, à la glacière, dans le voisinage du gazomètre et dans la rue Hélain où il a été mis au jour lors du percement de cette voie. Le même pétrosilex rosâtre, mais altéré, quartzifère, existe dans les talcites en face de la redoute d'octeville, à l'entrée du petit chemin qui conduit à Cherbourg par les Carrières.

En suivant la voie ferrée, depuis Cherbourg jusqu'au premier pont, on remarque de distance en distance des pétrosilex grossiers, roses, bruns, entièrement décomposés, n'offrant plus que des masses argileuses. Ils sont en filon dans les talcites de la Roche-qui-Pend. A cent mètres à peu près des quartzites, à l'Oraille, à la rue Mallet et près du pont du chemin de fer à Martinvast, on rencontre les mêmes filons

Porphyre pétrosiliceux. — Le porphyre pétrosiliceux n'est pas aussi commun dans ce canton que dans celui de Flamanville. Nous ne l'avons reconnu que sur trois points. A Gréville, il est altéré, talcifère, en petit filon dans les roches amphiboliques. Près de la redoute d'Octeville, où nous avons déjà vu le pétrosilex, on aperçoit un porphyre grisâtre, altéré,

offrant dans sa pâte de petits cristaux de feldspath rougeâtre non altérés. Au nombre des roches pyroïdes de la vallée des-Entes se trouve un porphyre décomposé, à petites parties, dont les cristaux blancs sont encore dans la pâte, Nous avons observé, à Omonville, un porphyre pétrosiliceux, brun-verdâtre, avec cristaux allongés et très-fins de feldspath vitreux ayant une teinte noirâtre. C'est avec doute que nous rapportons ces cristaux au feldspath; nous pensons qu'ils appartiennent à l'amphibole, d'autant mieux que la roche dans laquelle ils sont, fond en émail gris-blanc avec petits squelettes noirs; ce porphyre serait alors amphibolifère. A Digulleville, on voit un petit filon de porphyre argilitique lardé de cristaux cubiques de feldspath blanc-rosâtre, altérés.

A Martinvast, au haut du mont Tabarin, au S. et tout près de la maison à gauche en venaut de Cherbourg, le porphyre s'y reconnaît aux argiles rougeâ-

tres qui proviennent de sa décomposition.

Porphyre dioritique. — Nous signalerons, dans la contrée que nous parcourons, des porphyres analogues à quelques-uns de ceux que nous avons eu occasion de remarquer dans les environs de Coutances; ce sont des porphyres dioritiques, qui se trouvent en amas transversaux dans les roches primordiales. Sur la falaise de Jobourg, il est gris-noiràtre, à petits cristaux de feldspath vitreux. A Auderville, non loin du phare, on voit cette roche dont les cristaux de feldspath sont plus gros et plus vitreux; à quelques centaines de mètres de celle-ci, le porphyre est à grain plus fin, noirâtre, pyritifère, à cristaux de feldspath verdâtre seuls, ou verdâtre réunissant des cristaux de feldspath et d'amphibole. A Denneville et à la Tour-Feuillie, sur la commune de Saint-Germain-des-Vaux, le porphyre est altéré. A Gréville, il est gris-verdatre, sans cristaux apparents de

feldspath, mais avec cristaux d'amphibole dans la pâte compacte. L'oxidulite ne se rencontre que dans le porphyre dioritique de Jobourg et d'Auderville.

Porphyre protoginique — Le porphyre protoginique, composé d'une pâte adélogène de talc et de feldspath, au milieu de laquelle sont disséminés des cristaux de feldspath, forme des filons dans les roches qui bordent la côte, en face du phare, à Auderville; il est gris, à cristaux de feldspath blanc, et silonné par de nombreux filets de quartz. A Gréville, le même porphyre, de couleur verte, à cristaux de feldspath blanc altéré, existe en très-petits filons dans les roches talqueuses. Dans la rue de Gréville, qui mène à l'église de cette commune, il est grisverdâtre; le feldspath y est représenté par de trèspetits cristaux blancs auxquels se joignent des cristaux d'amphibole; ce dernier porphyre est au contact d'une serpentine à laquelle it semble passer d'une manière insensible.

Porphyre syénitique. — Cette roche, qui serait une syénite si ses éléments devenaient apparents, est composée d'une base de pétrosilex amphiboleux de couleurs variées, contenant des cristaux de feldspath et quelquesois d'amphibole. Nous l'avons vue au moment de l'extraction d'une carrière qui était au milieu d'un chemin en confection sur la commune d'Urville, très-près du moulin du Landmer. Elle est souvent altérée et contient quelque fois du fer pyriteux et de l'asbeste raide, en filaments durs et cassants, mais toujours susceptibles de donner une poussière brune au toucher. Ce minéral tapisse les fissures du porphyre de ses petits filets minces, qui forment des solutions de continuité, et occasionnent souvent les ruptures des grandes pièces, précisément au milieu des filets d'asbeste, commenous avons pul'observer sur les lieux. Cette roche est plus ou moins grise ou brune. selon qu'elle est plus ou moins avancée en décomposition. Ordinairement elle est gris-bleuâtre. Ce porphyre se montre aussi à Gréville, aux Trépieds de Survy.

serpentine. — La serpentine est un alliage compacte, généralement verdâtre, de diallage, d'un peu de feldspath et de quelques parties talqueuses. Elle est plus ou moins dure, suivant que le feldspath peu la tale sont plus chandents.

ou le talc sont plus abondants.

Nous avons trouvé la serpentine avec le porphyre syénitique asbestifère dans le chemin qui passe près du moulin Landmer. Elle est calcarifère, sa cassure est très esquilleuse et ses teintes sont le vert foncé, mêlé à un vert plus tendre, formant ensemble des bigarrures luisantes, qui imitent d'une manière imparfaite la peau d'un serpent. C'est de là que vient le nom de cette roche. Elle se divise sous le choc du marteau, en fragments ayant la forme d'un prisme à base rhombe. Cette roche se voit aussi sur la côte de Jobourg.

Toutes les roches ignées dont nous venons de nous occuper, forment une ceinture de près d'nn kilomètre de largeur sur quelques points de la côte O. et N. de la

Hague, depuis Herqueville jusqu'à Hainneville.

MASSIF DU VAL-DE-SAIRE.

Les roches granitoïdes forment une partie du littoral du Val-de-Saire, sans interruption, depuis Fermanville jusqu'au fort de la Hougue. On trouve encore quelques indices de leur présence sur les communes de Teurthéville-Bocage, de Montaigu-la-Brisette et de Quinéville, au rocher Baveskien.

Les granits à grain moyen et porphyroïde de cette contrée appartiennent, comme ceux que nous avons vus jusqu'à ce moment-ci, à des formations plus récentes que le granit à petit grain. En effet, nous remarquons, dans ces derniers, des filons de granit à grain moyen qui les ont soulevés et traversés en leur arrachant des fragments qu'ils conservent intacts au milieu de leur pâte, comme une preuve évidente de la priorité de formation des granits à grain fin.

Granit à grain fin. — Ce granit, de formation primitive, nous a laissé des témoignages irrécusables de son apparition, particulièrement à Saint-Vaast et à Anneville. Dans les autres localités, il n'existe qu'en fragments empâtés dans les granits à grain moyen.

A Anneville, à la carrière qui est sur le bord du côté droit du chemin allant à Barfleur, et au lieu nommé le Tourps, le granit est à petit grain et même à grain très-fin, de couleur gris-bleuâtre; le mica est noir, le quartz grisâtre et le feldspath gris-blanc. Parfois des cristaux de feldspath blanchâtre rendent certaines parties porphyriques. Toujours associé au gneiss et au leptynite qui est ou massif ou gniessique, ce granit prend, suivant les circonstances, le nom de granit gneissique, ou de granit leptynoïde.

A Saint-Vaast, le granit est à grain fin et même à grain excessivement fin; il se trouve à 450 mêtres à peu

près au N. de la jetée.

Tous les débris provenant du creusement du port ont été extraits, pour la plupart, de cette roche, sur toute la ligne qui longe les quais, et ceux-ci, eux-mêmes, sont construits presque en totalité avec cette pierre.

Sa jonction avec le même granit que nous venons de voir à Anneville est cachée sous le terrain d'alluvion, et il est très-probable qu'il règne, sans solution de continuité, sur toute l'étendue du pays compris entre

Saint-Vaast, Quettehou et Anneville.

Nous l'avons trouvé, en décomposition avec un gneiss

décomposé, à l'entrée d'un petit chemin qui mène à Quettehou, en partant d'une ferme bâtie par M. Fontenilliat, sur les limites S. E. du Vast.

Le granit à grain fin se lève souvent par plaques d'un à plusieurs centimètres d'épaisseur. Il est généralement gris-bleuâtre, mais parfois il est légèrement teinté en gris-verdàtre, ou en gris-rosâtre; cette dernière teinte laisse soupçonner un commencement d'altération.

Granit à grain moyen — Les granits à grain moyen et porphyroïdes du Val-de-Saire ne sont pas toujours des granits purs, c'est-à-dire composés de feldspath, de quartz et de mica, à éléments à-peu-près également disséminés. Souvent ils sont très-pauvres en mica; dans ce cas, ils prennent le nom de granits pegmatoïdes. C'est ainsi que nous les trouvons, en général, dans les communes du Val-de-Saire, depuis Maupertus, jusqu'à Gatteville. A Maupertus, au lieu nommé le Câtel, ils sont jaunâtres ou gris jaunâtre, à mica vert, talqueux; ils renferment, dans leursplis oduleux, des lits de deux mètres de largeur de chlorite verte, schistoïde, de quartz calcédoine, et de porphyre amphibolique, altéré. Le flanc N. du même mont présente des filons de pétrosilex blanc-rose stratiforme.

A Fermanville, même granit de couleur grisâtre, tirant sur le rose: le quartz est en partie gris, en partie hematoïde, le mica est blanc-argentin et le feldspath blanchâtre. Il contient quelquefois de très-petits cristaux de tourmaline. A Cosqueville, la même roche est traversée par un filon de pegmatite blanche, granulaire. Sur cette commune, on voit un granit pegmatoïde, jaunâtre, à mica argentin, qui, insensiblement, se charge de mica en assez grande quantité pour constituer un vrai granit. Cette accumulation de mica sur ce point est due à un gneiss qui s'est trouvé enveloppé dans le granit.

Au moulin de la ville, sur la commune de Tocqueville, le granit est recouvert par des arkoses. A l'époque de la construction du pont, on mit à découvert une roche qui formait des amas dans le granit. C'était un composé de quartz hyalin blanc, compacte, et d'une grande quantité de tourmaline noire, en cristaux capillaires, rayonnés, divergeant d'un centre commun.

A Théville, route du Vast à Cherbourg, en face de la maison Deschamps et sur le bord du chemin, on voit un granit schorleux, à grain moyen; le feldspath

est blanc, le quartz gris et la tourmaline noire.

Le granit de Catteville, de Barsleur et de Saint-Vaast, peut être considéré comme granit normal, soit à grain moyen, soit porphyroïde; cependant le granit pegmatoïde s'y rencontre aussi, mais accidentellement.

A Gatteville, il est presque toujours d'un gris plus ou moins foncé; le mica est tantôt argentin, tantôt bronzé, tantôt noirâtre; le feldspath est ou rosâtre ou blanchâtre. Sur quelques points, il renferme des rognons de granit à grain fin, rosâtre, des fragments de gneiss et de leptynite gris gneissique, tels que ceux que l'on voit à Anneville et au Tourps. Il est quelquefois gnésiteux, à mica noir, à quartz et à feldspath blanchâtres. Des filons de pegmatite grisâtre, soit à grain très-fin, avec de très-petits cristaux de tourmaline, soit à grain moyen, rosâtre, ou à grain fin, blanchâtre, y sont injectés sur plusieurs points.

Le granit de Gatteville et de Barfleur est très-riche en cristaux de tourmaline. C'est spécialement à la carrière de la Hougue et sur le bord de la mer, près le hameau de Néhou et aux environs du phare, que l'on trouve

les plus beaux échantillons.

À la carrière de la Hougue, on remarque, dans le granit, des filons de pegmatite rosatre entourés d'une grande quantité de tourmaline en cristaux capillaires microscopiques au milieu desquels se trouvent des grains de quartz hyalin amorphe.

Près du phare de Gatteville, on voit, au milieu du granit de même espèce que celui de Barfleur, une

pegmatite à grain moyen dont le feldspath est trèsblanc et le quartz gris. Une des faces des fissures est recouverte d'une grande quantité de mica argentin, en grandes lames, et l'autre présente de volumineux cristaux de feldspath rosâtre, altéré, et de grosses baguettes de tourmaline noire, enchassées dans un quartz vitreux qui semble avoir été fondu pour servir de gangue à la tourmaline.

Au même lieu, la tourmaline existe, tantôt en rayons de plusieurs centimètres de longueur, partant d'un même centre; tantôt ce sont des cristaux groupés, occupant de petits espaces d'un centimètre carré répandus uniformément dans une pegmatite d'un blanc-rosé, qui

forme un filon au milieu du granit.

Nous avons remarqué que les gros cristaux de tourmaline, de quartz et de feldspath, se trouvent toujours auprès des parties du granit qui renferment des filons de pegmatite. Le granit de Gatteville contient encore des cristaux de quartz offrant des dodécaèdres à triangle isocèles très déformés par l'élargissement de quelques-unes de leurs faces. L'intérieur est plus ou moins vitreux, blanc avec quelques portions teintées légèrement.

A Sainte-Geneviève, nous avons vu un granit que l'on peut appeler, à juste titre, granit à gros grain, d'autant mieux que son feldspath rosâtre, son quartz gris et son mica blanc-argentin sont très-volumineux; parfois même le mica, qui est accidentellement palmé, offre des feuilles qui ont plusieurs centimètres carrés.

A Réville, le granit est fréquemment rosatre. Il est à grain moyen, légèrement porphyroïde, à deux feldspaths, l'un blanc-rosé, l'autre amaranthe: c'est ce dernier qui forme les cristaux. Son mica ou noir, ou verdâtre, ou enfin gris, est presque toujours en moindre quantité que les autres éléments, ce qui le rapproche assez souvent du granit pegmatoïde. Il a livré passage à des pegmatites, les unes roses, à grain

presque fin, et les autres rose-brun, à grain fin semées de quelques parcelles de mica-vert.

Le granit de Saint-Vaast est très-varié quant à la couleur et au grain. Nous avons déjà parlé de celui qui est à grain fin.

Près de la jetée, il est grisâtre; excessivement dur, très-cassant, à grain moyen. Son feldspath est blanc-vitreux, teinté légèrement en bleuâtre, le quartz est limpide hyalin, et le mica noir. On voit assez fréquemment dans le Val-de-Saire un granit dont les grains paraissent comme fondus ensemble et lui donnent un aspect nacré ou lustré. Sur les limites de Réville, le granit est pegmatoïde, à mica vert et à feldspath rose. Il contient des filons de pegmatite de couleur gris-blanc tourmalinifère, et des filons de pétrosilex gris-rosâtre; on y voit aussi du porphyre gris-rosâtre.

Au fort de la Hougue, le granit est pegmatoïde, jaunâtre ou grisâtre, avec mica gris-noirâtre. A l'île de Tatihou, il est jaunâtre, à grain moyen, pegmatoïde; il renferme quelques gros cristaux de feldspath jaune qui le rendent porphyroïde.

Le granit de Saint-Vaast est traversé par de puissants filons de quartz blanc et de baryte sulfatée. Cette dernière substance se voit à un kilomètre de Saint-Vaast, à la mer, entre la côte de Réville et l'île Tatihou, mais un peu à l'Est de cette île. A Quettehou, sur le chemin de cette commune au Vaast, et dans une pièce de terre nommée le Mont-Pigeon, à l'amonteux Chevalet, on remarque un petit filon de granit gris.

En allant de Teurthéville-Bocage au bois de Barnavast, à l'O. de l'église, on a exploité, il y a plusieurs années, une carrière de granit à grain moyen, jaunâtre, dont le mica gris-verdâtre est en petites paillettes altérées. Il est au contact d'une pegmatite rose, dans laquelle se trouvent quelques rarcs parcelles de mica argentin. La carrière n'existe plus; elle a été

remplie après l'extraction des pierres qui ont servi à la construction de l'école de cette commune. Avec ces mêmes roches on voit un filon d'harmophanite jaunâtre à grain moyen, micacée, quartzifère.

Le granit se montre encore, en petit bouton, à Montaigu la-Brisette, non loin de la chasse Rouget; il

est blanc-grisâtre, à grain moyen.

La dernière localité où nous avons trouvé le granit se nomme Baveskien. C'est un rocher qui est sur le rivage de Quinéville; on ne peut l'explorer qu'à l'époque des plus grandes marées. Ce granit est grisbleuâtre à grain moyen; parfois il devient porphyroïde. C'estabsolument le même que celui d'Avranches et de Chausey. Il est remarquable de trouver à une distance de plus de cent kilomètres d'Avranches, un granit parfaitement identique, pour la couleur et les parties constituantes, à celui de ces contrées, tandis qu'il n'a aucun rapport avec celui du Val-de-Saire et de Flamenville.

Protogine. — La protogine se montre à Maupertus, sur le rivage, et à Bretteville, près du rocher le Poulet, au pied de l'amonteux. Elle est à grain très fin, schistoïde, à structure quelquefois très-ondulée. Elle forme des espèces de strates au milieu des talcites et des phyllades grauwackiliens; roches qui se trouvent entre l'église de Maupertus et de Bretteville et sur le bord de la côte. (1)

Pegmatite. — Une pegmatite d'un blanc grisâtre, à grain moyen a percé le granit à Maupertus. Elle se montre sur le haut du câtel; petite élévation qui est sur le bord du rivage. Le granit de Fermanville a été traversé par plusieurs filons de pegmatite rosâtre, à grain presque fin, parsemée de mica vert.

⁽¹⁾ M. de Caumont a désigné, dans la légende de sa carte géologique de la partie N. de la Manche, ces roches sous le nom de gneiss et de micaschiste.

Aux pegmatites que nous avons déjà signalées, nous devons ajouter celles qui se sont injectées dans les granits de Réville, de Barfleur et de Théville. Les premières, c'est-à-dire celles de Réville, ont le grain fin, très-blanc, passant au rosâtre dans les parties soudées au granit qui est lui-même rosatre et au milieu duquel elles existent en filons; les secondes sont à grain fin, rosâtres. A Théville, sur la route du Vaast à Cherbourg, à quelques mètres de l'embranchement de celle de Saint-Pierre-Église, et en face de la mai son Deschamps, on voit, sous les argiles, avec le granit schorleux, une pegmatite jaunâtre, altérée, à grain plus que moyen, contenant quelques parcelles de mica argentin avec des fragments de granit à grain noirâtre. Nous ne connaissons point de granit noir dans ce canton. Il est probable cependant qu'il y existe et qu'il est recouvert par le terrain de transport. La pegmatite en traversant la masse granitique a enlevé, après les avoir atténuées, des parties très fines de ce granit pour se les approprier en les admettant comme parties intégrantes autour du feldspath et du quartz qui la composent.

Des pegmatites soit jaunâtres, soit rosâtres, soit grisâtres, tantôt à gros grain, tantôt à grain moyen, tantôt enfin à grain fin, quelquefois micacifères, se levant par grandes plaques tabulaires de un à deux centimètres d'épaisseur ont lancé des filons dans le

granit de Saint-Vaest.

La plupart des roches de cette dernière localité sont accompagnées d'une argile rouge qui s'est insinuée dans les fissures des roches granitiques, et entre les roches phylladiques. Nous retrouvons cette argile à Bahais, aux Pieux, au Roule près de Cherbourg, et à Montaigu-la-Brisette.

Pétrosilex. — A Morsalines, au hameau de Beauvin, les roches grauwackiliennes semblent alterner

avec des pétrosilex, l'un rose, micacé, altéré, coupé en tous sens par de petits filets de quartz, et l'autre gri-

sâtre, quartzifère, stratiforme, aussi altéré.

Au Cul-de-Loup, petite anse formée par les côtes de Grenneville et de la Hougue, le pétrosilex est gris et vert-noirâtre. Cette dernière nuance indique la présence de l'amphibole; en effet, cette roche fond en verre blanc sur toute la partie grisâtre, et en verre brunâtre et grisâtre sur l'autre. De Quettehou à Lestre, on trouve un pétrosilex quartzifère, rougeâtre, altéré, qui, comme les précédents, existe avec les phyllades et les grauwackes.

Harmophanite. — Elle forme des enclaves dans les roches cumbriennes sur le rivage de Maupertus. Sa couleur est ou grisâtre ou rouge de brique, soit à grain moyen, soit à petit grain.

Diorite. — A Saint-Vaast, au Cul-de-Loup, les roches grauwackiliennes ont éprouvé de grandes dislocations par l'arrivée au jour des diorites, des dioriritines et des porphyres dioritiques. Ces roches amphiboliques forment des amas transversaux au milieu des roches phylladiques.

Le diorité est à grain moyen, gris-verdâtre ; il est en contact avec une dioritine à texture très com-

pacte.

Le porphyre dioritique à pâte noir-verdâtre, à aspect esquilleux, contient de petits cristaux de feldspath et d'amphibole noire. Les cristaux de feldspath disparaissent insensiblement; dans ce cas, le porphyre devient plus compacte et prend une nuance plus foncée en conservant toujours des cristaux de hornblende de plusieurs millimètres de lorgueur.

Les cristaux d'amphibole du porphyre dioritique de Saint-Vaast, sont plus nombreux et plus gros que ceux que nous avons remarqués dans la même

roche à Mesnilbus et à Muneville-le-Bingard.

L'acide nitrique fait éprouver une vive effervescence à la dioritme de Saint-Vaast, à l'endroit frappé par le marteau, ce qui indique une certaine abondance de carbonate de chaux (4).

L'espace compris entre Saint-Vaast et l'embouchure de la Saire (parc aux huîtres) renferme les mêmes roches que nous venons de voir au Cul-de-Loup. Elles se retrouvent encore sur la route de Quettehou au Vaast, dans une pièce de terre nommée le mont Pigeon, située à l'amonteux Chevaley ou Chevalier.

lci se terminent nos recherches sur les roches d'é-

panchement du département de la Manche.

Nous n'avons pas la prétention de les avoir toutes découvertes, il est plus que probable qu'il s'en trouve sur d'autres points quelques-unes qui auront échappé à nos investigations.

Nous laissons encore assez d'épis à glaner aux amateurs qui, comme nous, sacrifieront leurs loisirs à l'étude géologique de notre pays.

⁽¹⁾ Toutes les roches amphiboliques continnent du carbonate de chaux, en plus ou en moindre quantité, puisque l'amphibole, qui est un des éléments essentiels, en renferme de 10 à 13 pour cent; toutes cependant ne font point effervescence dans les acides. Il n'y ena que quelques unes, comme nous avons pu l'observer à Saint-Aubin du-Perron, A Ancteville et à Saint-Vaast, qui aient ce priviége, ce qui accuse une plus grande abondance de chaux sur certains points et sur d'autres.

1re EPOOUE

TERRAINS PRIMITIFS

Synonimie: Roches stratifiées; sol primordial (Werner et cordier); Roches stratifiées primitives (Buckland); Terrains cristallisés (Dufrénoy et Elie de Beaumont); Roches métamorphiques (Lyell, Beudant, etc.)

TALCITE, MICASCHISTE, GNEISS

Phénomènes qui ont précédé et accompagné la formation de ce terrain.

Dans les pages qui servent d'introduction à notre essai sur la géologie du département de la Manche, nous avons vu que notre terre était, à sen origine, incandescente et que l'immense volume d'eau qui est aujourd'hui l'océan flottait à l'état de vapeur dans l'aimosphère dont la pression, à la surface du globe,

devait être au moins 150 ou 200 fois ce qu'elle est actuellement. Cette mer de vapeur tendait à se rapprocher insensiblement de la terre à mesure que celle-ci perdait sa chaleur par l'effet du rayonnement du calorique dans l'espace. Et, à son heure, quand elle fut arrivé à l'état liquide, etle se précipita avec fracas sur le vaste brasier qui la reçut en sitflant et en se tordant au milieu d'affreuses convulsions. Mais, à l'instant même, elle fut refoulée dans les régions supérieures en incommensurables masses de vapeur. Bientôt elle retomba de nouveau et se répandit pat torrents sur cette terre de feu qui s'éteignit peu à peu sous les coups incessants d'un ennemi implacable.

Cette lutte du feu et de l'eau, lutte de plusieurs centaines de mille ans, se termina par la submersion du

foyer incandescent.

Pendant cette scène magnifique d'épouvante et de sublimité grondaient en haut d'innombrables tonnerres; en bas la terre tremblait et se fendait en vomissant ses entrailles avec d'épouvantables détonations.

« Ce cataclysme, dit Georges Sand, dont l'imagina-» tion de l'homme ne peut embrasser l'horreur et la » durée, à peiue imperceptible dans les Annales des

- » Mondes, ce n'est ni un chaos ni une destruction,
- » c'est un hymenée. c'est un acte de l'amour divin, et » le rugissement qui plane sur cette couche brûlante,
- » c'est l'hymne nuptial de la matière qui émet et reçoit

» le principe de l'élément de la vie. »

Un déluge universel couvrit alors intégralement notre terre, car à cette époque, il n'existait que de faibles soulèvements sous-marins.

C'est dans ce bain alimenté par deux principes contraires, le feu et l'eau, que s'est posée la première assise de la cité universelle sur laquelle la vie organique va bientôt s'élaborer et se développer lentement.

Cette première assise constitue le terrain primitif qui se compose de talcite, de micaschiste et de gneiss, trois étages dans lesquels, selon M. Cordier, trois substances prédominantes se sont refroidies successivement. La première le talc, la deuxième le mica et la troisième le feldspath.

C'est sous le gniess qu'à pris naissance d'abord le granit gneissique, puis le granit à petit grain et enfin

le granit à grain moyen et porphyroïde

Les autres roches soit d'épanchement, soit volcaniques se sont formées et se forment encore dans le sein du globe, en raison du refroidissement de la matière en ébullition.

Nous allons décrire les trois étages que nous venons de mentionner, en commençant par le premier refroidi le tale, et en terminant par le gneiss (1).

1er ETAGE. — TALCITE (1).

Comprenant le stéachiste de MM. Brongniart et d'Omalius; partie des schistes ardoises de M. d'Omalius et des phyllades de M. Brongniart; la ch'orite de M. d'Omalius; schiste talqueux, talschiste, talkschiefer; — composé de talc quelquefois pur, mais plus ordinairement mélangé, soit de quartz, soit de feldspath, soit de clhorite, ce qui donne lieu à quatre sous-espèces, Contexture schistoïde. Eclat ordinairement luisant, couleurs variées.

Cet étage est représenté chez nous par une zone de trente kilomètres de longueur, sur un kilomètre, à peu-près, de largeur. Elle borde la côte N., sans interruption sensible, depuis la pointe du Heu (commune de Bretteville) jusqu'à l'extrémité O. d'une baie dont

⁽¹⁾ La formation des roches du terrain primitif a eu lieu de haut en bas, tandis que celle du sol secondaire s'est opérée de bas en haut. (1) Les talcites et micaschistes sont rapportés par beaucoup de géologues au terrain cumbrien sous le nom de schistes cristallisés modifiés, et si nous en croyons M. Delesse, les talcites, eux mêmes, seraient composés, en grande partie, d'une variété de mica appelé séricite, et appartiendraient alors aux nicaschistes.

l'accès est limité par le relief sur lequel est assis le fort

d'Omonville-la-Rogue.

La rade de Cherbourg est complètement renfermée au milieu des talcites. A l'E., ils ont pour limites : les terrains granitique et cumbrien; à l'O., les roches clastiques et d'épanchement; et au S., les protogines et les métaxites.

De cette zône se détachent deux bandes parallèles, courant N. et S., de plusieurs kilomètres de longueur, sur cent mètres à peu-près, de largeur. Elles suivent, l'une, la route de Cherbourg aux Pieux, et l'autre, celle de Tourlaville à Valognes Quelques lambeaux isolés sont disséminés sur les communes de Jobourg, d'Airel et de la Chapelle-en-Juger.

Les talcites ont généralement une direction de l'E. un peu N. à l'O. un peu S., et plongent assez souvent au S. un peu E., en formant avec l'horizon un angle

qui varie de 40 à 60 et même à 75°.

Ils offrent un grand nombre de variétés intéressantes que nous décrirons chaque fois qu'elles se présenteront.

En partant de Virandeville, limite d'une des ramifications que nous venons d'indiquer, on marche constamment jusqu'à Cherbourg, sur les talcites phylladifformes verdâtres ou bleuâtres, doux et onctueux au toucher, toujours luisants, lorsqs'ils ne sont point altérés. C'est cette espèce que nous considérons comme la plus inférieure des talcites, dans l'ordre de superposition.

Au lieu dit les carrières, le talcite contient beaucoup de fer sulfuré (1) en cristaux groupés, unis a de petits cristaux de carbonate de chaux. On y voit aussi du calcaire blanc à grain très fin, en lits excessivement minces. Leur surface est fréquemment recouverte de dendrites dues aux infiltrations de matières métalliques représentant des arbres, des mousses et des fucus.

⁽¹⁾ Pyrite martiale.

La tranchée du chemin de fer, depuis Cherbourg jusqu'à la gare de Martinvast, est ouverte, en grande partie, dans ce talcite. A la Polle et à Equeurdreville, il est verdâtre, lustré, offrant, dans quelques-unes de ses fissures, du carbonate de chaux cristallisé, du fer sulfuré et du fer oligistre brillant.

Celui sur lequel est assise l'église de Tourlaville, et qui se retrouve à la Glacerie età l'O. du Vast, dans un petit vallon où coule la Saire, est identiquement le même. Ces talcites sont plus ou moins chloriteux, traversés par des veines de quartz blanc, amorphe, et

renferment de petits amas de chlorite verte.

Au Roule, comme à la Glacerie, il est en stratification discordante avec le grès silurien sous lequel Il repose immédiatement. On l'a mis a découvert, à l'époque de l'exploitation des carrières qui se trouvent au pied de la montagne, sur le bord de la grande route. Ce talcite est tantôt à grain fin, phylladiforme, brunàtre, quartzifère, rude au toucher; tantôt il est lustré, bigarré de rouge, de jaune et de gris, prenant quelquefois l'aspect zône sur un fond gris-verdâtre, semé de petites parcelles de talc blanc. Lorsque cette roche se décompose, elle se convertit en une argile bleuâtre, soyeuse, très-onctueuse.

Aux talcites du Roule sont subordonnés des quartzites talcifères rouges et jaunes, schistoïdes, et du quartz grenu blanc, alternant avec de très-petits lits de talc noirâtre ou verdâtre chloritique. Quelquefois le quartzite est à grain presque fin, grisâtre, mais souvent il prend avec la teinte grisâtre, les nuances blanche, grise et

rouge de brique qui le rendent bigarré.

Le talcite et le quartzite silurien du Roule ont été pénétrés par une substance ferrugineuse hydroxidée. Cette pénétration a eu lieu après la consolidation et le redressement des terrains cumbrien et silurien, lorsque les eaux des sources qui alimentaient les lacs et les fontaines du terrain devonien arrivaient des profondeurs de la terre chargées d'une immense quantité de substances métalliques, qu'elles tenaient en suspension et qu'elles déposaient ensuite. Ce fait, répété pendant un très-grand nombre de siècles, a laissé dans les arrondissements du Nord de notre presqu'île, après l'évaporation complète des eaux, lorsque les sources se sont taries, de nombreuses traces de fer hydroxidé qui ferait la richesse de mos contrées s'il était assez abondant pour être exploité.

Nous avons remarqué, à la baie de Ste-Anne (commune d'Équeurdreville), un talcite très-cristallin, nacré, à feuillets excessivement minces, poli comme une glace, offrant cependant, comme tous les talcites, de petites rides semblables à celles que présente la surface des matières fondues, lorsqu'elles se refroidissent après avoir été soumises à l'ébullition. Ses teintes sont le vert-pomme, le jaunâtre, le gris-blanchâtre, le rose, le couleur de chair, etc. Il se distingue de ceux au milïeu desquels il est placé, non seulement par les caractères que nous venons de lui reconnaître, mais aussi par sa grande friabilité.

Les talcites dans lesquels sont creusés le bassin et l'avant-port de commerce, ceux qui forment l'île Pelée, et le sol sur lequel est bâti Cherbourg, quoique de n ême nature que ceux de Virandeville, d'Octeville et d'Équeurdreville, se présentent ici sous un autre aspect, comme on peut s'en convaincre par l'examen de ceux qui se trouvent sous la place d'Armes. Ils sont verdàtres, chloritiques, assez habituellement luisants et traversés par des veines et filons de quartz blanc amorphe. Ils renferment des amas de quartz gras, blanc, associé à de la chlorite verte cristallisée en lames exagonales, mais plus ordinairement grenue. La chlorite jaune ne s'y rencontre qu'en très-petite quantité; elle est jaune tendre, luisante, concretionnée. Le quartz blanc, grisâtre, brun rosâtre, et le quartz calcédoine, ce dernier au moulin de Belfonds, constituent quelquefois des lits de peu d'étendue au milieu de ces roches. Si de la place d'Armes, nous nous dirigeons vers le port militaire, nous remarquerons que les talcites, sans perdre leur couleur bleuâtre ou verdatre, admettent dans leur pâte des grains sableux de quartz hyalin, avec rognons ovoïdes et plaques du même quartz, tantôt blanchâtre, tantôt brunâtre, tantôt enfin grisatre, enveloppés par des feuillets talqueux. Cette variété, dont les nodules varient de grosseur et atteignent souvent trois décimètres et plus de diamètre, est nommée noduleuse ou glandulaire à gros grain. Le quartz est pénétré de la matière du talc et de la chlorite, et la texture fibreuse ou grenue de ces minéraux est imprimée, non seulement sur la surface du quartz, mais encore elle se voit distinctement dans l'intérieur des fragments ovoïdes brisés, ce qui prouverait en faveur de l'opinion des géologues qui veulent que les roches primordiales soient des roches sui generis, et non des roches métamorphiques (1). M. Brongniart s'exprime ainsi à l'égard du quartz pénétré de la matière talqueuse; « Il n'est » pas permis de supposer que le quartz déjà formé » ait été roulé, transporté et enveloppé dans le talcite, » à la manière des cailloux roulés ou des petites pier-» res qui font partie des poudingues; mais, on ne » peut guère douter, d'après cette structure et cette » pénétration des parties, que le quartz, le talc et le » talcite ne soient de formation comtemporaine, ou à » très peu près, qu'ils n'aient été dissous dans le mê-» me liquide et qu'ils n'en aient été précipités en

⁽¹⁾ On nomme métamorphiques ou métamorphisées diverses roches soit éruptives, soit de sédiment, qui ont été modifiées par la chaleur des roches plutoniques, par les filons quartzeux, par les émanations gazeuzes, etc.

Suivant plusieurs géologues, le contact des roches de nature différente peut produire des effets électro-galvaniques susceptibles de les modifier. C'est à ce contact qu'ils attribuent le métamorphisme des roches.

» même temps en prenant chacun la structure qui lui

» est propre. » (1)

Les nodules sont quelquesois recouverts, sur quelques points, de lamelles très-finesde carbonate de chaux. Insensiblement les grosses glandes, plaques ou rognons quartzeux, disparaissent et sont remplacés entièrement par des grains sableux; dans ce cas, le talcite prend'le nom de talcite glandulaire à petit grain offrant des nuances très variées, soit verdâtres, soit grisâtres, soi jaunâtres, soit rougeâtres, soit blanchâtres, etc. Les talcites à gros et à petits nodules paraissent renfermer des lits assez minces de talcites uniforfeuilletés, verdâtres, blanchâtres, rosâtres, grisâtres, bleu-noirâtres, carburés, etc., qui ont peu d'étendue et ne se continuent souvent que l'espace de quelques centimètres. Ces teintes variées qui rendent la roche bigarrée, ne sont point des lits distincts de ceux constituants la roche principale, spécialement dans l'espèce à gros nodules, mais bien des accidents de couleur et de texture.

Le talcite ne conserve pas longtemps seuls les deux éléments quartz et tale, bientôt le feldspath vient s'y ajouter et donne naissance à un stéaschiste feldspaihique. Cette roche formait presque, à elle seule, le sol ou l'on a creusé l'arrière-bassin du port militaire. Elle est à grain plus ou moins fin, ou à grain moyen, solide et très serré, lorsqu'elle ne présente point un commencement d'altération. Les parties quartzueuses et feldspathiques sont comme noyées dans une pellicule de tale verdâtre, blanchâtre, grisâtre ou rosâtre. Le fedspath, dans l'espèce à grain moyen, lui imprime l'aspect protoginique. On re!rouve ces roches à Tonneville, à la Lande Misère, carrière des Bondes (commune d'É-

⁽¹⁾ Considérations sur la classification des terrains, par M. Bronniart. (Annales des mines, t. 35, p. 116,)

queurdreville); mais, dans ces localités, elles commencent à s'altérer et s'éloignent du type originel; on pourrait leur donner le nom de métaxite primordial talqueux: leur direction est de l'E. à l'O. avec plongement au N.

Dans le bassin O. du grand port, nous avons trouvé un talcite dont le quartz et le feldspath sont réunis en quantité à peu près égaleautalc verdâtre (talcite teldspathique) contenant des nids de galène avec des pyrites cristallisées. Il en est d'autres qui sont tantôt à grain moyen, tantôt à grain presque fin avec feldspath rosâtre et stéatite jaune serin remplaçant le talc, le quartz est blanc.

Des filons, et veinules de quartz blanc amorphe, à aspect gras, avec petits cristaux pyramidaux de quartz hyalin, traversent les talcites à petits nodules, et leur feldspath blanc ou jaune-rosâtre laisse apercevoir, sur les faces des fissures, de petits cristaux tabulaires.

Nous avons remarqué, dans les talcites de l'arrièrebassin du port militaire de Cherbourg, du carbonate de chaux spiciforme ferrifère, de petits amas de stéatite avec du tale blanc chloritique enveloppant de la calcédoine grise et recouvert intégralement par des cristaux très-nombreux de pyrites cristalisées. On y voit encore des nids de plomb sulfuré et des lits ou couches de fer oligiste schistoïde, contenant du quartz calcédoine, de petites agates et de l'oligiste écailleux, auxquels viennent s'ajouter de gros filons de quartz amorphe. Le gisement le plus considérable du fer oligiste (hématite rouge) existe à Équeurdreville, non loin du fort des Couplets. Au village des Gaux, les talcites sont feldspathiques, très décomposés à la surface du sol; et depuis ce village jusqu'à la Lande-Misère, on retrouve toutes les variétés de talcite, spécialement sur le revers du côteau N. O. Ils sont traversés par la protogine dont on aperçoit des masses considérables sur le parcours du chemin, que nous venons de citer.

On remarque aussi dans ces roches des amas de feldspath rose et jaunâtre, avec de la calcédoine grise blanchâtre. Au hameau de Sèche-Mare reparaît le filon de quartz, de feldspath et de chlorite, que nous avons eu occasion de voir au port militaire de Cherbourg.

L'église de Querqueville est bâtie sur un talcite verdâtre, chloritique lustré, quartzeux, contenant de petites lamelles de calcaire rosâtre. Il est quelquesois glandulaire feldspathique; sa direction est de l'E. à

l'O., à peu-près, avec inclinaison au N.

De Cherbourg à Querqueville, cette roche est recouverte par un terrain de transport de plusieurs mètres de puissance, composé d'argile, de débris anguleux de talcites, de silex, de quartz, de quartzite et de grès quartzeux rougeâtre roulés. Ce terrain de transport se voit aussi sur Nacqueville, le long du chemin de la Roquelle à partir de la Trigannerie. Ici les talcites présentent des plissements et des contours bizarres. Au Gripperet, ils sont sous des argiles mêlées à des cailloux roulés.

Nous retrouvons à Urville, sous le village de Landmer, au Rocher, le talcite qui a, en partie, disparu depuis Querqueville. Il est lustré, bleu-noirâtre pyriteux, semé de parcelles de talc blanc, et alterne avec quelques feuillets glanduleux de quartz laiteux. Les diverses variétés de talcite, soit quartzeuses, soit feldspathiques, reparaissent sur le littoral des communes d'Urville, de Digulleville et d'Omonville. C'est au rocher du Ralet, au dessous de Landmer et du Maupas, que repose le talcite stéatiteux schistoïde, doux et gras au toucher, de couleur gris blanc légèrement verdâtre, ou jaunâtre à la surface, mais, à l'intérieur, d'un beau blanc d'argent. Il alterne quelquefois avec de petits lits d'un talc écailleux vert-nacré, ou vert-noirâtre.

Les minéraux disséminés dans le talcite stéatiteux (stéatite schistoïde) sont peu nombreux : outre quel-

ques paillettes de mica talqueux, verdâtre on y remarque l'oxidulite, simulant l'amphibole, en petits cristaux abondents, souvent mal définis, disposés dans le sens de la stratification.

L'actinote s'y présente, tantôt en cristaux aciculaires d'un vert tendre, à texture fibreuse, radiée ét striée en travers; tantôt en cristaux groupés prismatoïdes, d'un vert émeraude nacré, s'entrecroisant et formant généralement un angle aigu avec les plans de stratification; tantôt enfin, elle est abestoïde, ses cristaux capillaires d'un vert tirant sur le gris sont réunis en masses cunéi-formes rayonnées. L'actinote fond en émail grisâtre et se trouve en très-petite quantité dans les talcites.

La chaux carbonatée spathique blanche et blanchâtre, tachetée de gris. renfermant quelquefois du carbonate de chaux nacré, magnésifère, forme des espèces de nœuds ovoïdes, à l'instar de ceux du quartz, dans les talcites qui sont sous la place d'Armes, à Cherbourg. La matière talqueuse a pénétré le carbonate de chaux, dans le milieu duquel on observe des pyrites (fer sulfuré) et de petits cristaux d'oxidulite.

Après des recherches minutieuses, il ne nous a pas été possible de retrouver des cristaux d'amphibole hornblende dans les talcites de la Hague; comme l'indique M. Dufrénoy (1); nous y avons bien observé, à la vérité, une grande quantité de petits cristaux d'un mineral ayant une parfaite ressemblance avec l'amphibole. Mais pour peu que l'on soumette ce mineral au barreau aimanté et à l'épreuve du chalumeau, on reconnaît bientôt que ces petits cristaux ne sont que du fer oxidulé.

L'oxidulite ne se trouve que dans les variétés chlo-

⁽¹⁾ Page 212 de l'explication de la carte géologique de France.

ritiques steatiteuses, les autres n'en présentent pas la moindre trace.

Doit-on conclure, de ce qui précède, que la hornblende ne se rencontre pas dans les talcites de ces localités? nous n'osons l'affirmer; seulement nous tenons à constater que ce minéral ne s'est point présenté à nos investigations.

Les talcites chloritiques de la Hague ne sont pas les seuls à nous offrir du fer oxidulé; dans l'île d'Isla, en Écosse, et dans les Ardennes, le fer oxidulé octaédre se voit ça et là dans des chlorites schisteuses.

Dans l'île de Corse, le stéaschiste chloritique con-

tient beaucoup de cristaux de fer oxidulé.

Au douet Canu (commune de Gréville), le talcite est feldspathique, souvent grisâtre et verdâtre chloriteux.

La zone talqueuse dont les extrémités sont situées sur la commune d'Omonville-Hague et sur la partie E. de Tourlaville, aux Flamands, au Béquet, etc., présente des talcites phylladiformes recouverts de roches composées de feldspath en grain et de quartz blanc, gras, compacte, soit grenu, soit en rognons ou nodules, qui atteignent souvent la grosseur du poing, mèlés ensemble, mais parmi lesquels dominent les plus volumineux ; des feuillets de talc chloritique de diverses couleurs, telles que le verdâtre, le jaunâtre, le rougeâtre, le grisâtre et le bleuâtre, se contournent autour des nodules, de manière que ces nuances tranchées et très variées, souvent réunies sur un même point, donnent à ces roches l'aspect pseudo-fragmentaire. Elles pourraient être effectivement considérées comme des poudingues bréchoïdes feldspathiques, puisqu'elles ont extérieurement l'apparence de roches formées de grains de feldspath, de morceaux de quartz et de fragments anguleux de talcites divers ; d'après ce que nous avons déjà dit (page 10), on ne peut admettre que ce soient des Poudingues, dans l'acception du mot, mais bien de véritables talcites grandulaires, à contexture pseudo-poudingique. On remarque dans ceux du Béquet, de petits filons de porphyre brunâtre, quartzifère protoginique, altéré, traversé lui-même par de légers filets de quartz blanc. Ceux des Flamands ont été pénétrés par un petit filon d'une roche noirâtre, fondant en verre gris faiblement coloré en jaunâtre ; en traversant les talcites, elle leur a enlevé une certaine quantité de grains de quartz blanc qu'elle s'est appropriés et qui se trouvent répartis uniment dans sa pâte noirâtre. Un faible filon de pétrosilex altéré, blanc-rosâtre, quartzifère, présentant le caractère d'un leptynite, s'est aussi fait jour à travers les talcites de la pointe du Heu (commune de Brettevile).

Ces roches passent de la texture poudingique à celle à grain moyen et à grain fin, par degrés insensibles. On voit au milieu de ces derniers, au Béquet, des talcites à grain fin feldspathiques, quartzifères, dont le talc est gris saiblement teinté en vert. Ils contiennent des amas considérables de quartz amorphe, gras, hyalin, pénétrés dans toutes leurs parties, soit fissurées, soit compactes, par le feldspath kaolinisé et par les paillettes talqueuses, de la même manière que le feldspath des granits et des syénites est pénétré luimême par le mica et par l'amphibole, circonstance qui milite encore en faveur des géologues qui veulent, comme nous l'avons déjà dit, que les talcites soient une roche sui generis. Selon que le feldspath de ces roches est passé au kaolin ou n'est point altéré, elles prennent l'aspect d'arkoses ou de metaxites talqueux, ce qui a lieu ordinairement à la partie supérieure des talcites.

A l'E. des talcites, on remarque une formation de roches cumbriennes, a la suite desquelles nous retrouvons des talcites gris, altérés, phylladiformes, qui, aussi bien que les roches cumbriennes leurs voisines. ont été bouleversées en tous sens, par les roches d'épanchement; cependant la direction du N. au S, nous a paru être celle que les couches suivent le plus généralement.

Aux talcites sont associés des quartzites talcifères dans lesquels le talc alterne toujours avec le quartz. Les uns sont bigarrés de gris et de noirâtre, ou de noir, de gris et de blanc; les autres sont formés de talc vert-noirâtre et de quartz blanc grenu, ou de talc verdâtre et de quartz blanc aussi grenu; on en trouve encore d'autres dont la texture du quartz tient le milieu entre le grain moyen et le grain fin avec talc blanc-nacré stéatiteux reflétant une teinte légèrement verdâtre.

Au Catel, le granit sert de limite aux talcites qu'il a disloqués, et pour témoigner de la révolution qu'il a occasionnée au milieu de ces roches, il tient encore enveloppée, dans ses plis onduleux, une bande de plus de cinquante mètres de longueur sur 1 mètre de largeur, de talcite vert chloritique et de quartz calcédoine. Ce soulèvement s'est opéré du N. 1/4 E. au S. 1/4 O.

Les talcites feldspathiques à grain fin et à grain moyen, après avoir disparu avec toutes leurs variétés sous le terrain de transport qui constitue une partie du sol des communes de Tourlaville et de Digosvillle, reparaissent au carrefour des Sept-Moulins (à Digosville) et dans le bois du Coudray, qui est situé sur cette dernière commune et sur celle du Mesnil-au-Val. Le bois de Barnayast nous offre aussi des talcites, Les uns sont chloritiques verdâtres et bleuâtres, noduleux, pseudo-fragmentaires; les autres prennent la texture noduleuse à petits grains entourés de talc rougeâtre; d'autres, enfin, deviennent feldspathiques gris-brunâtre, à petit grain. Dans la partie de ce bois désignée sous le nom de l'Orthieurs ou l'Ortiers, on voit un talcite rosatre, mêlé de talc gris, à grain fin, contenant de gros noyaux sphéroïdaux de quartz hyalin. Insensi blement le quartz pert de sonvolume, et la roche devient glandulaire à petit grain. Souvent la nuance rosâtre passe tout-à-fait au gris, et le feldspath, qui n'était point apparent auparavent, devient visible en se kaolinisant.

En approchant de la maison du garde, les talcites prenneut la couleur grise avec la texture à grain fin très-schisteuse. Ils ont, en général, beaucoup de rapport avec ceux qui se trouvent au Béquet, sur la hauteur qui domine les carrières en exploitation.

Dans la direction de l'E., ces roches sont représentées, à Saint-Vaast, par des quartzites talcifères. grisâtres pénétrés de petits filons de baryte blanche sulfatée. Sur la commune de la Pernelle, au-dessus d'un moulin situé sur le petit ruisseau d'Escarboville, le granit a relevé des roches très-talqueuses, qui sont en stratification concordante avec les grauwackes. Nous ne les considérons point comme de vrais talcites, mais comme des grauwakes, très-talqueuses. Sur le chemin de grande communication de Ouettehou à Lestre, on remarque quelques faibles traces de la présence du talcite. A Tamerville (à la croix de Sidevast), on rencontre une tête de rocher dont les parties constituantes sont le talc et le quartz; sa couleur est le gris et son grain est fin. Ce quartzite, après avoir été redressé par le porphyre que l'on suit au Bus et à Sidevast, a été recouvert depuis par un terrain de transport.

Le talcite se voit encore dans la commune de Jobourg, Il faisait suite à celui de Gréville, avant que les dislocations du sol et les mers des diverses époques géologiques eussent établi entre eux une solution de continuité, en faisant disparaître de ces lieux une grande partie de cette formation. Ce sont les mêmes roches, cependant celles du Culeron, du Mont-Delasse et de la Grande-Banque, trois points situés sur la commune de Jobourg, quoique stéatiteuses, ont

une nuance grisâtre et renferment une immense quantite d'oxidulite en grains excessivement fins. Sur ces talcites reposent, en stratification concordante, des quartzites talcifères dans lesquels le quartz est dominant et alterne avec une légère pellicule de talc grisâtre.

Nous avons encore reconnu l'étage des talcites dans les environs de Saint-Lo, à Airel, sur la ferme de Blaive.

En creusant un puits dans la cour de cette ferme, vers 1855, on traversa des couches de grauwackes sous lesquelles reposait, à dix mètres de profondeur, l'étage des talcites. Celui que l'on a mis au jour est de l'espèce noduleuse gris-verdâtre, chloritique, parfaitement analogue à celle de Cherbourg.

La Chapelle-en-Juger nous offre aussi des talcites phylladiformes, grossiers, de couleur tantôt gris-blanchâtre, tantôt brunâtre. Ils sont souvent altérés, ce qui ne les empêche pas d'être très-solides, circonstance due au voisinage des roches feldspathiques et aux filons de quartz noir pénétrés de petites veinules de quartz blanc qui les ont traversés.

Ces roches sur les quelles repose le terrain cumbrien sont bien certainement la continuation de celles

que nous avons vues à Airel.

Elles renferment dans leur intérieur divers minéraux qui les rendent noduleuses. Le quartz qui constitue en grande partie les nodules est l'espèce calcédoine et agate, soit blanchâtre, soit rosâtre soit grisâtre, soit jaunâtre, soit noirâtre, soit brunâtre etc... Le feldspath entre comme partie constituante dans ces roches, et sa présence, quoique invisible à l'œil, se reconnaît au feu du chalumeau par le verre blanc et l'émail qui en résultent. La stéatite compacte, rarement écailleuse, s'y trouve en grande quantité avec le spath calcaire blanc et le rosâtre magnésifère. Le carbonate de chaux blanc forme, autour des roches, comme une

espèce d'enduit et ne se distingue souvent de la stéatite que par l'effervescence qu'i produit dans les acides. On y voit encore, quoiqu'en petite quantité, des

taches de serpentine noble.

Nous mentionnerons aussi le fer sulfuré, comme partie accessoire. Tantôt il est en cristaux cubiques groupés, tantôt il est en plaques de quelques millimètres d'épaisseur, tantôt enfin il s'y trouve en pyrites radiées. Nous y avons reconnu la malachite, carbonate de cuivre vert, en petites taches sur un quartz compacte violâtre.

Ces talcites et les diverses parties accidentelles, unies aux quartz variés, donnent naissance à des espèces bréchiformes, dans lesquelles on remarque du fer hydraté et des argiles endurcies, blanchâtres ou brunâtres, happant à la langue, et traversées par de petites veinules de quartz blanc laiteux et de spath calcaire. Ce terrain a éprouvé à différentes époques, plusieurs bouleversements occasionnés par les roches de soulèvement dont quelques unes sont au S. E. près du village du Mesnildat et à l'hotel Maufort.

La plupart de ces roches présentent des surfaces de glissement, imprégnées de sulfure de mercure, minerai dont l'exploitation a été essayée à plusieurs re-

prises (1)

Le cinabre, dont on voit de nombreuses traces dans le village de Mesnildot, est le résultat probable d'exhalaisons de mercure et de souffre combinés, qui ont rempli les crevasses ou cavités produites par les éruptions des roches de soulèvement.

Peut-être le mercure se sera isolé sur quelques points et répandu, partout ou il aura trouvé un passage, jusque dans les roches argileuses du Keuper qui se trouvent dans les environs. Le soufre, dans ce cas, se sera porté sur le fer, dont la présence démontrée évi-

⁽¹⁾ La dernière exploitation a été abandonnée, il y a peu de temps à cause du peu de richesses du minerai.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

demment par l'oxide que l'on voit sur quelques unes des roches, aura formé les pyrites qui existent ici en très-grand nombre.

II. ÉTAGE. — MICASCHISTE,

Roche grenue, schistoïde, composée de mica et de quartz.

L'étage du micaschiste est celui qui occupe le moins d'espace dans notre presqu'île. Il est répandu en petits lambeaux sur les gneiss de Coutances et des environs.

A cent mètre à peu-près, avant d'arriver à la Perque (village de Saint-Sauveur-Lendelin), le micaschiste est à grain fin. très-brillant; le mica est argentin et le quartz très-blanc. cependant quelques portions sont teintées en bleu tendre. Il offre quelquefois de petites cavités qui proviennent de son altération; d'autrefois il prend une teinte couleur de rouille, résulta de la décomposition du mica. Cette décomposition est souvent si avancée que la roche pourrait être prise pour de l'hydrate de fer.

De la Perque on peut suivre le micaschiste jusqu'au mont de Montcuit, quoiqu'il soit recouvert, sur plusieurs points, par des roches plus récentes; et depuis cette localité il en existe encore quelques vestiges sur le côté gauche de la route qui conduit à Coutances, en venant de Saint-Lo.

A cinq ou six kilomètres environ de Coutances (route de Laissay), on voit à Ancteville, le micaschiste dont l'altération est assez prononcée sur plusieurs points pour donner à cette roche l'apparence d'un phyllade; mais avec un peu d'attention on reconnaît aisément l'erreur dans laquelle on serait tombé, si l'on s'en fut

tenu à la première inspection; car, après une marche de trente mètres environ vers le Sud, on retrouve le micaschiste dans son état normal, montrant cependant quelques parties altérées, comme nous avons déjà eu occasion de l'observer sur la même roche, à la Perque.

Si nous nous transportons sur le chemin qui conduit de Coutances à Gratot et à Agon, nous verrons encore le

même micaschiste.

Cette roche est fréquemment traversée par de petits filons très-multipliés de quartz blanc argentin, ou gris

amorphe.

Les roches subordonnées au micaschiste sont des quartzites granulaires, quelquefois très-schisteux, blanchâtres, jaunâtres, blanc-grisâtres ou brunâtres. Ils présentent souvent de petits lits purs séparés par un peu de mica argentin, ou bien cette dernière substance y est disséminée en petite quantité.

Le micaschiste est quelquefois maculé par des oxides de fer que nous rapportons au fer oxidulé, d'autant mieux que ce minéral en grain très-fin se reconnait au moyen du barreau aimanté dans un quartzite verdâtre micacé qui est associé au micaschiste le long du chemin

de Coutances à Gratot.

La carrière de Burnon, à Feugères, nous a offert un micaschiste tout partitulier dont le mica est noir brillant et le quartz blanc; le ton noir est dominant, sa schistosité n'est pas bien prononcée. Il contient quelques parcelles de mica jaune et un peu d'amphibole. Sa nuance noire est due, sans nul doute, à sa superposition sur le diorite dont il est un accident. Il présente une grande analogie avec un micaschiste qui fait partie des roches du mont Saint-Gothard.

III. ÉTAGE. — GNEISS

Cette roche se compose essentiellement de feldspath et de mica en paillettes distinctes contenant un peu de quartz, comme é'ément accessoire. La couleur du mica est souvent grise, quelquesois brune ou noire ou argentine, et le feldspath est fréquemment blanc ou jaunâtre, rarement rougeâtre.

On le trouve dans les arrondissements d'Avranches, de Coutances, de St-Lo, de Valognes et de Cherbourg.

Les gneiss assez variés de ces différentes localités n'appartiennent point tous à la même formation. Ceux qui reposent immédiatement sur les roches amphiboliques ne sont que des accidents de ces roches qui prennent la texture schistoïde et le facies du gneiss.

Les roches amphiboliques de notre presqu'ile contiennent souvent quelques écailles de mica jaune-cuivré et deviennent schistoïdes en perdant insensiblement leur amphibole dont elles laissent cependant quelques rares cristaux dans une espèce de gneiss, d'abord pauvre en mica, mais qui en acquiert bientôt une assez grande quantité pour mériter le nom de gneiss. Le mica disparaît peu à peu et il ne reste plus de la roche précédente que du feldspath grenoïde. Ces deux espèces ne sont, comme nous venons de le dire plus haut, que des accidents des roches amphiboliques et devraient prendre le nom de gneiss et de leptynite de formation syénitique.

Le gneiss de Coutances et celui que l'on remarque dans les environs de cette ville à Cambernon, à Gratot, à Hautteville-la-Cuichard et autres lieux, ont entre eux beaucoup d'analogie. Leur stratification n'a point été tourmentée et n'est pas toujours bien prononcée. Ceux de Coutances et de Cambernon sont tantôt à feldspath blanc ou jaunâtre, gris-cendré ou noirâtre; le mica faiblement talqueux s'y trouve en paillettes très-fines un à grain mourant.

ou à grain moyen.

Dans les carrières qui sont au Nord de la ville de Coutances (Saint-Nicolas), à Hautteville (Hôtel-Lucet), à Gouville, à Bricqueville-la-Blouette, (clos de Peinte-Jannière), le gneiss est de couleur brunâtre, souvent altéré; il renferme quelques cristaux d'amphibole et ses fissures sont remplies de feldspath très-blanc et très-fin, passé au kaolin.

A Coutances et à Cambernon les gneiss contiennent une matière très fine de couleur blanc d'argent ou blanc-noirâtre qui paraît être du mica. Ils sont associés à des assises considérables de leptynite, roche composée de feldspath grenu à grain plus ou moins fin, trèsatténué, ou de grosseur ordinaire, uni souvent à quel-

ques centièmes de mica et à un peu de quartz.

A Monthuchon, le leptynite est jaunâtre ou grisâtre ou brunâtre, à grain fin, un peu altéré, veiné de quartz blanc ou grisatre compacte. A Saint-Pierre-de-Semilly, au Sud du village de Fontaine-Levêque, dans le bois de Hogue, il est gris-blanc traversé par des veinules de quartz blanc; quelquefois il est maculé de noir sur les faces des fissures. A Coutances, dans la pièce de terre nommée le Théâtre, il est jaunâtre à grain moyen, ou grisâtre, ou brunâtre, à grain fin très-serré. A Gouville, à Brainville (carrière du rocher), et aux Buttes-de-Montreuil, il est grisàtre à grain presque fin, avec tendance à la texture compacte. A Marigny et à Hautteville (carrière des brunettes), il est gris et grisjaunâtre, lorsqu'il est altéré. A Périers le feldspath du leptynite réunit, sur plusieurs points, les nuances grise, blanche et noirâtre plus ou moins foncées, qui donnent à cette roche l'aspect moucheté; ailleurs le felspath prend les teintes jaune et noire également réunies; quelquesois enfin le feldspath adopte la couleur noire unique au milieu de laquelle miroite le feldspath blanc en petites lamelles; dans ce dernier cas le feldspath tend à prendre la texture semi-compacte et devient pyritifère. Le gisement de cette roche

a été mis à découvert lorsqu'on a creusé les fondements du petit Séminaire, à un kilomètre, à peu près, au Sud de Périers. Le même leptynite effleure le sol, dans une petite lande, à l'Ouest de cet établissement, et il est présumable qu'elle repose sous les argiles que l'on voit dans toutes les directions depuis Périers jusqu'à Monthuchon (1).

Les gneiss que nous venons d'étudier sont veinés, en général, et d'une manière uniforme, par une matière noire qui paraît être du mica noir et du feldspath gris-noirâtre atténués. Dans le leptynite, les veines noirâtres ou grisâtres ne sont plus parallèles entre elles, comme dans le gneiss, mais elles se jettent

dans tous les sens sans direction régulière.

Sur quelques points, une assez grande quantité de grains de quartz mêlés au feldspath donnent à cette dernière roche le facies d'une pegmatite, mais comme elle ne conserve qu'accidentellement cette abondance de quartz, on doit lui conserver le nom de leptynite.

Le gneiss reparaît à Sciotot (village des Pieux), situé sur le bord du rivage. Ce petit coin de terre a éprouvé de grands bouleversements par l'éruption des roches d'épanchement, granits, syénites, porphyres, pétrosilex sur lesquels sont adossés les gneiss et les leptynolites.

A quelques centaines de métres au N. du fort, sous le hameau de la Percallerie le gneiss se présente avec des caractères assez variés. D'abord il est à grain fin, son mica est ordinairement blanc-argentin, mais on remarque au milleu de ce dernier quelques paillettes jaunâtres ou brunâtres, le feldspath est soit jaunâtre, soit blanc-grisâtre. Il alterne avec un leptynite qui est tantôt jaunâtre; tantôt gris-blanc, légèrement micacé, contenant quelques grains de quartz hyalin grisâtre. Dans cette localité le gneiss prend quelquefois la texture à grain moyen et devient porphyroïde,

⁽¹⁾ Ce leptymte passe à la pegmatite stratisorme.

On voit avec les roches précédentes un autre gneiss, à mica argentin, à feldspath grisâtre et à cassure miroitante; le flot de la mer qui bat continuellement en bèche cette petite formation la fera disparaître avant

peu d'années.

A Sciotot le gneiss est associé à une roche que M. Cordier désigne sous le nom de leptynolite. Elle se compose essentiellement de mica à grain fin et de feldspath granulaire très-atténué. La macle qui ne se trouve jamais dans le gneiss et le leptynite, exise, au contraire, presque toujours dans le leptynolite qui n'admet que cet élément accessoire. Le leptynolite a l'aspect arénoïde, il est toujours schistoïde, souvent même tabulaire et se rapproche de l'état compacte. C'est avec tous ces caractères que nous le trouvons non seulement à Sciotot et au Culeron (falaise de Jobourg), mais encore dans les arrondissements de Mortainet d'Avranches dont il constitue une partie du sol.

Il est probable que cette formation, gneiss et leptynolite, recouvrait autrefois une grande partie de l'espace occupé aujourd'hui par la mer depuis les côtés de Bretagne jusqu'à celles d'Angleterre, si nous en jugeons par l'identité des terrains qui constituent les

deux rivages opposés.

Plusieurs géologues considèrent les leptynolites de Sciotot et de St-James comme des schistes modifiés et les rapportent aux schistes des Salles de Rohan, près de Pontivy, en Bretagne. Pour nous, nous ne partageons point cette opinion et nous regardons le leptynolite comme une roche sui generis. La différence qui existe entre ces deux roches est très-grande. Le schiste modifié des Salles est d'un noîr bleuâtre foncé, coloré par une matière charbonneuse et contient avec les macles, des orthis, des orthocères, des trilobites, etc., du terrain silurien; le leptynolite au contraire ne renferme que des macles et ne présente aucun des caractères du schiste ardoisier. Bien plus le schiste de

Rohan fond en émail grisâtre bulleux, tandis que le leptynolite donne au feu du chalumeau un émail blanc avec quelques petits squelettes, dont la couleur varie

du gris au vert.

La macle hyaline ne se trouve point dans le département de la Manche, mais on y voit une grande quantité de petits noyaux noirs et opaques que l'on peut désigner, d'après M. Durocher, sous le nom de fausses macles. La matière qui les constitue se laisse rayer par une pointe d'acier et fond assez facilement en émail blanc ou gris, ou grisatre bulleux. Ces noyaux ou taches noires sont ordinairemeni arrondis sur les angles et présentent une forme lenticulaire. Ils sont tellement abondants dans la plupart des leptynolites qu'ils en paraissent criblés et ressemblent beaucoup à une roche des Pyrénées que M. Cordier appelle macline. Les macles sont entourées d'une matière grenue, grise ou d'un gris-verdâtre ou rougeâtre ou blanchâtre, consistant généralement en détritus de mica et de feldspath. On pourrait considérer ces petits noyaux, d'après M. Durocher, comme des macles imparfaites ou qui n'auraient pu cristalliser, ne s'étant point trouvées dans des conditions voulues par suite desquelles les matières en voie de donner naissance aux macles n'ont pu ressortir entièrement leur effet.

Le bourg des Pieux est assis sur le leptynolite et sur un quartzite qui lui est associé (?). La première de ces roches se présente sous plusieurs aspects. Sur la route de Qettetot, à la croix de la Pissoure, elle est grisâtre altérée avec petits points jaunâtres renfermés dans sa pâte; à celle-ci en succède une autre qui est grisâtre ou gris-verdâtre contenant de très-petites macles et de l'oxidulite à grain très-fin dont la présence est trahie par son action sur l'aiguille aimantée. A la carrière qui est à peu de distance du bourg, le leptynolite est compacte, gris-verdâtre; enfin a l'entrée du bourg cette roche n'est plus altérée, elle est grise,

solide, sans macles, offrant des bandes parallèles de

gris et de noir alternant ensemble.

En sortant des Pieux, on voit à droite et à gauche de la route de Cherbourg, des leptynolites grisâtres un peu altérés et à très-petites macles. Immédiatement après, on trouve une bande de huit mètres de leptynolite passé au kaolin, friable, tachant et d'un trèsbeau blanc, renfermant quelques grains de quartz hyalin grisâtre avec un peu de mica; ensuite reparaît, jusqu'à l'église de Benoistville, la roche que nous venons de voir en quittant les Pieux.

Non loin des bords du petit ruisseau du Bus, près de Fritot (village de Saint-Germain-le-Gaillard), et un peu avant le porphyre qui traverse le chemin des Pieux au Bus, nous avons reconnu le même leptynolite que celui de la carrière de l'entrée du bourg, route de Quettot; leur jonction est cachée sous les terres arables. Toutes ces espèces alternent ensemble et doivent leur redressement au porphyre; leur direction est de l'E. à l'O., un peu S., avec plongement au N. 30° O. sous divers angles, approchant souvent de la ligne verticale.

Le leptyno!ite étant très-voisin du kaolin, nous ne sommes pas éloigné de croire que c'est à sa décomposition que l'on doit la belle terre à porcelaine des Pieux. Nous venons d'en obtenir une preuve presque certaine, sur la route de Cherbourg, dans le leptynolite décompasé, dont la jonction avec le gisement du kaolin distant de cent mètres environ, nous est ca-

chée par des argiles.

Sur le chemin des Pieux à Diélette, le leptynolite est rosâtre altéré, non maclifère, cependant on remarque quelques petites vacuoles qui ont pu servir à loger de très-petites macles, mais nous n'osons l'affirmer. Cette espèce rosâtre passe au grisâtre et repose sur le granit; elle se voit à l'O. du bourg et va, par l'hôtel Buhot, rejoindre les leptynolites qui forment la

lande dans laquelle sont tracées les routes des Pieux à Flamanville et au village de Sciotot, en côtoyant le granit depuis la croix des Nourry jusqu'au rivage, sous la Percallerie. Les nombreuses variétés de cette roche qui se trouvent, le long de la limite du granit, depuis les Pieux jusqu'à Scictot, comme nous venons de le dire, et qui sont limitées au S. par le grès silurien (Roche à coucou), prennent toutes les nuances intermédiaires entre le rouge, le noir, le blanc, le gris, etc., unies ou bigarrées. Elles sont presque toutes à grain fin et contiennent en général des macles excessivement fines. Quelques unes sont très-schistenses. Les joints de stratification sont recouverts d'une légère teinte tantôt rougeâtre, tantôt brunâtre, tantôt noirâ-tre, différentes de celles qui colorent le corps de la roche; cet accident de couleur est dû à des infiltrations métalliques.

En entrant dans le chemin de Sciotot, on voit des argiles rougeâtres au-dessous desquelles sont par lits, d'aboid les leptynolites gris altérés, à très-petites macles, puis des leptynolites gris d'acier, roses, lilas ou verdâtres. L'argile qui accompagne ces roches et qui les a quelquefois maculées sur un assez grand espace, disparaît totalement pour se montrer de nouveau au S. E. du bourg, au lieu dit les Rouges-Terres.

A mesure que l'on approche des bords de la mer, les leptynolites prennent une teinte de plus en plus noirâtre; ils sont plus solides et ne renferment presque plus de macles dans leur pâte. Leur direction est de l'O. à l'E. un peu N. avec plongement au N. un peu O. par 30°.

Sur le rivage nous arrivons à des roches très-dures très-denses qui se divisent quelquesois en gros fragments rhomboïdaux. Elles sont soit d'un noir brillant, soit d'un brun-foncé, soit noirâtres tirant sur le verdâtre, soit légèrement bleuâtres. Leur texture est

ou compacte ou semi-compacte ou à grain fin et même à grain très-fin, la structure est tabulaire. Quelques unes sont légèrement micacées sur le plan des strates, d'autres sont à cassure écailleuse ou à cassure grenue; plusieurs, et c'est le plus grand nombre, ont la cassure largement conchoïde. Ces dernières sont très-noires, résonnantes entre les doigts et sonores, comme de l'airain, sous le marteau. Toutes ces roches sont des leptynolites bien caractérisés présentant souvent de très-petites macles noirâtres sur les faces des joints de stratification.

Nous avons parlé, il n'y a qu'un instant, d'un quartzite associé aux leptynolites (?) sur lesquels il est en stratification concordante; cette roche que l'on voit depuis le bord du rivage jusqu'à l'entrée du bourg des Pieux, est parallèle au granit qu'elle délimite au S. A leur point de contact, le leptynolite et le quartzite présentent le même aspect; leur grain est le même et la nuance, qui est le gris-bleuâtre ou cendré maculé de rouge dans le leptynolite, est absolument la même dans le quarzite, et ce n'est qu'à l'aide du chalumeau qu'on parvient à distinguer ces roches. L'une est fusible, l'autre est refractaire. Le quartzite abandonne insensiblement le ton gris-cendré pour révêtir une teinte plus légère, en conservant toujours une grande quantité de mica; enfin il preud définitivement la couleur blanche avec quelques rares parcelles de mica. Ces quarzites sont tabulaires et presque toujours à texture compacte subcristalline.

Au gneiss on trouve subordonnée une roche adélogène (hornfels), composée de mica et de feldspath; elle est noirâtre et compacte, ses éclats présentent la translucidité de la corne, elle fond en verre blanc.

A un quart d'heure de Sciotot et sur les falaises de Flamanville, les roches granitiques servent de base aux lambeaux de gneiss et des autres roches primitives q'uelles ont soulevées et dont elles ont englobé quelques portions. On en voit des exemples au hameau de la Percaillerie et au Déhus, petit monticule situé dans le flanc Ouest du granit à une petite distance du hameau dont nous venons de parler. Ce monticule est formé de gneiss lept ynoïde gris, de hornfels et de leptynolites grisâtres et noirâtres. Avec ces diverses espèces minérales on remarque une grenatite massive, à aspect résineux et de couleurs variées; recouverte de petits grenats dodécaèdres; elle renferme de la pyrite et de l'épidote.

Après avoir franchi les falaises, nous arrivons à Diélette, petit port situé entre Flamanville et Siouville. Ici, aussi bien qu'à Siouville existent des leptynolites noirs brillants à grain excessivement fin, de brun-rougeâtre, de gris-noirâtre, de grisâtres, de bleuâtres pyritifères, et en général de toutes les variétés reconnues à Sciotot, si nous en exceptons celles qui sont altérées et décomposées. Le leptynolite qui se trouve entre le mont-Saint-Gilles et le mont Saint-Pierre est très-pesant, bleuâtre, pyritifère, contenant de très-petites macles. Il est sur les limites d'un petit lambeau de terrain dévonien qui lui est adossé.

On peut regarder encore comme associés aux leptynolites des amas assez considérables de fer oxidulé et de fer oligiste. Le premier est tantôt grenu tantôt compacte de couleur noirâtre reconnaissable à sa poussière d'un noir foncé; il est très attirable au barreau aimanté, mais ne jouit pas de la polarité magnétique. Le deuxième est stratiforme, écailleux, de couleur gris de fer, à poussière d'un brun rougeàtre et attirable à l'aimant. Ils sont très-souvent unis à quelques centièmes de quartz et de feldspath sableux et renferment du fer sulfuré, en grains disséminés.

Leur gisement est au lieu nommé les Corbettes et à Diélette, points distants l'un de l'autre de près de deux kilomètres. On peut évaluer à quatre ou cinq mille mètres au moins la surface occupée par ces minerais ; quand à leur puissance, elle nous est inconnnue, mais leur rendement serait de 80 à 85 0/0 (1). Comme on le voit, ils seraient d'une grande abondance et d'une grande qualité qui rivaliserait avec les minerais de Suède

Malheureusement la position qu'ils occupent presentent des difficultés presque insurmontables pour leur exploitation. Le premier est à une distance assez considérable du bord de la côte formée de roches granitiques qui offrent un escarpement de quelques centaines de mètres. Le deuxième est à peu près au niveau des basses mers et à une distance d'environ deux cents mètres du fort de Diélette vers le N. O.

Le minerai se trouve par couches à Diélette; mais aux Corbettes, il offre la forme d'un parallélogramme rectangle. La mer recouvre ces divers gisements deux fois chaque jour de huit à dix mètres terme mo-

yen (2).

A Herqueville le gneiss alterne avec de petits lits de leptynite gris-verdâtre à grain fin. Aux falaises de Jobourg et au lieu précité, le gneiss est en recouvrement sur les roches amphiboliques. Au Cul du Petit-Castel, près des Roches-aux-Moines et au rocher Sénéval, près des Voindrix, le gneiss est ou gris ou vert-noirâtre à grain moyen et à grain fin; ce dernier contient avec le mica à grain fin, du mica argentin en grandes paillettes. Celui qui est le plus rapproché de la partie de la falaise qui forme l'angle S. O. est très-talqueux et renferme beaucoup de fer oxidulé en petits cristaux microscopiques, A quelques mètres de

⁽¹⁾ Analyse donnée par M. Besnou, pharmacien en chef de la marine

⁽²⁾ On a fait, il y a plusieurs années, des sondages pour connaître la puissance du minérai, on a même construit une digue-qui, du rivage, conduit au gisemi pour faciliter l'exploitation. Quoiqu'il en soit nous u'augurons pas favorablement de l'exploitation. Puissions-nous nous tromper?

distance en avançant vers le N. et sur le bord du rivage à l'O., le gneiss est leptynoïde, gris-verdâtre ou grisnoirâtre. il est recouvert, sur un seul point, par un très-petit lambeau de micaschiste gris-blanchâtre, ana-

logue à celui de Coutances.

Nous avons dit (p. 65) qu'il existait autrefois une grande analogie entre les roches du Culeron, au pied des falaises de Jobourg et les roches de Diélette et de Sciotot. En effet, nous trouvons dans ces différentes localités les mêmes roches de fusion et les mêmes roches primitives. Toutes ces espèces étaient réunies et ne formaient qu'une même étendue de terrain avant que les roches pyroïdes fussent venues à plusieurs reprises les soulever et les bouleverser de manière à en faire disparaître une partie et à établir ainsi entre elles une solution de continuité (1).

Les gneiss d'Omonville sont grossiers, gris-noirâtres, composés de mica brun ou noir et de feldspath dominant de nuance blanche ou rosatre. Ceux de Gréville sont à peu près les mêmes, et n'en diffèrent que par leur texture leptynoïde et les grains de fer oxidulé

qu'ils contiennent.

A Nacqueville le gneiss repose, comme à Omonville et à Gréville, sur des protogines à grain moyen qui passent à la texture schistoïde et finissent par pren-

dre le facies du gneiss.

Dans ces localités, et toujours sur les roches qui forment les hauteurs qui dominent le rivage ou qui en sont peu éloignées, le gneiss offre les particularités suivantes : il est à grain sin ou à grain moyen, à feldspath tantôt blanc, tantôt rose et à mica vert ; sa shistosité, sur quelques points, est assez mal prononcée ; ailleurs, par exemple au village de Yeudal-de-Bas entre le village et l'église, il est bien caractèrisé; ensin

⁽¹⁾ On doit ajouter à ces causes de destruction les envahissement⁸ de la mer en 709 et 1244.

au hameau Bosvy, il est quartzifère à feldspath blancverdâtre, à mica abondant blanc, très-talqueux, et renserme dans sa pâte beaucoup de ser oxidulé.

C'est à St-Vaast, à Quettehou, à Anneville-en-Saire, au Tourps et aux lieux où nous avons indiqué le granit primitif, que l'on voit le gneiss proprement dit considéré minéralogiquement et géognostiquement. Sa nuance est presque toujours le gris, et si quelquefois il prend la couleur jaunatre, c'est lorsqu'il commence à s'alter er. Le feldspath est gris-blanc à grain fin et le mica aussi à grain fin et à grain moyen. Cette roche alterne avec du leptynite gris à grain très-fin. Selon que le mica abonde dans le leptynite et diminue en quantité dans le gneiss, on a, outre les deux espèces précédentes, un gneiss leptynoïde ou un leptynite gneissique. Le granit de première formation qui supporte forme dans le gneiss de petits lits et de petits filons de peu d'étendue. La stratification du gneiss est régulière et peu tourmentée, autant qu'on peut en juger par l'espace étroit qui s'offre à l'étude; leur direction est de l'E. 25 N., O. 25 S. à peu près. Le gneiss et le leptynite ne se trouvent dans les autres communes du Val-de-Saire qu'en fragments plus ou moins volumineux encaissés dans les granits à grain ordinaire.

Dans les arrondissements d'Avranches et de Mortain, le gneiss ne se rencontre également qu'en fragments enveloppés dans le granit, si nous en exceptons une roche que M. Pouillon-Boblaye désigne sous le nom de gneiss maclifère de Saint-James, stratissé N. N. E. à S. S. O. (4).

L'opinion de ce savant nous confirme dans l'idée que nous avons émise (page 107), en considérant le leptynolite comme une roche tout-à-fait distincte des

⁽¹⁾ Essai sur la configuration et la constitution de la Bretagne — Mémoires du Muséum d'hist. natur. tome 15, page 49 (1827)

phyllades. Aussi persévérons-nous à la ranger parmi les roches primitives et dans l'étage des gneiss entre les micaschistes et ces derniers. Elle participe du gneiss par ses éléments constituants, mica et feldspath, et du leptynite par son feldspath granulaire atténué. D'ailleurs à la partie supérieure de cette formation, ici comme à Sciotot, le leptynolite semble quelquefois former un gneiss par la grande quautité de paillettes de mica séparées et placées dans le même sens et par leur alternance avec le feldspath.

Le leptynolite ou gneiss maclière, comme le nomme M. Boblaye, est adossé, dans les arrondissements du S., contre le granit des trois groupes ou sillons que nous avons décrits et sur lesquels il forme une bande plus ou moins large. Il est recouvert en stratification discordante dans les environs de Mortain par le grès et les schistes siluriens; partout ailleurs, et aussi près des forges de Bion, il repose sous le terrain cumbrien en stratification concordante. On en voit un exemple sur le revers N. de l'éminence sur laquelle est située la ville d'Avranches et le long du grand tertre qui descend sur la route de Villedieu. Au petit tertre la surface des strates est recouverte d'une légère couche d'oxide de fer.

Les leptynolites de ces diverses localités sont les mêmes que ceux du massif de Flamanville; la seule différence que l'on puisse y remarquer consiste en ce que ces derniers sont associés à des couches ou lits de quartz (?), tandis que ceux des arrondissements du Sud sont seulement pénétrés par des filets et veinules de ce même minéral; leur texture est plus ou moins compacte et leurs couleurs très-variées, le grain est aussi plus ou moins fin, tantôt les macles sont très-fines tantôt elles sont de quelques millimètres de longueur. A Saint-Hilaire-du-Harcouët, les macles affectent quelquefois une teinte bleuâtre. A Sourdeval, la roche qui est à grain moyen passe à la texture à grain fin. Au

Quesney, sous Avranches, le leptynolite est gris-cendré sans macles, le mica est gris-bleuâtre. Il est traversé par des veinules de quartz blanc vitreux avec lequel se trouve du feldspath compacte blanc, recouvert de par-

celles de mica blanc-argentin.

Les granits du Sud de notre département n'ont point pénétré, en général, dans le leptynolite. Cependant on remarque, sur un rayon de près de deux kilomètres, à partir de la commune des Loges, quelques filons granitiques qui dominent la roche primitive et semblent, à première vue, l'avoir percée pour venir au jour; mais à en juger par un exemple palpable qui se présente à Missouris, sur la commune précitée, on doit attribuer l'apparition du granit à de forts filons de quartz qui ont traversé-la roche d'épanchement en la soulevant aussi bien que le leptynolite pour former le point culminant que l'on voit en ce lieu. Les trois roches soat également dirigées du N. au S. à-peu-près.

La pegmatite au contraire a projeté, dans les lieux où elle se présente, des ramifications en tous sens et sans ordre, au milieu de la roche primitive. C'est spécialement à Saint-Aubin-de-Terregate et c'ans l'espace compris entre le Teilleuil et Saint-Symphorien que l'on rencontre des exemples de cette pénétration. Dans la première commune le leptynolite est d'un gris-foncé et la roche injectée est jaune. Cette diversité de couleurs donne aux roches encaissées et encaissantes l'aspect bréchiforme. Quelquefois la pegmatite réunit à ses éléments à grain moyen, de la tourmaline cristal-lisée, des lames de mica argentin de plusieurs centimètres carrés, des parties très volumineuses de quartz amorphe et de gros cristaux de feldspath.

A Carolles, le leptynolite est bleu-verdâtre, pyritifère avec petites macles. Ailleurs il est brun quartzifère. Dans la direction du Teilleuil à Saint-Symphorien, il est bleu ou noirâtre zôné, souvent à grain sin, composé de petits lits de feldspath et de mica brunâtre alternant ensemble.

Selon que ces roches sont plus ou moins altérées, elles prennent une texture compacte et se distinguent d'ifficilement du phyllade altéré.

Nous croyons devoir placer ici le kaolin que nous

considérons comme un leptynolite décomposé.

Kaolin. — (Terre et argile à porcelaine: feldspath décomposé, feldspath agiliforme). Le kaolin des Pieux, situé au N. O. et prés de ce bourg, 'est disposé en couches étroites, comme la roche qui lui a donné naissance. Il est très-blanc, tendre et tachant. Ses principes constituants sont 55 de silice et 45 d'alumine, sans potasse (1). Sa pâte contient toujours un peu de quartz et des paillettes de mica: Le quartz étant infusible ne disparaît pas, mais le mica devient plus rare et finit par disparaître presque toujours, lorsque le leptynolite est arrivé a son entière décomposition.

On peut suivre dans le leptynolite le passage graduel du feldspath granulaire et très-solide au kaolin terreux blanc ou friable. C'est particulièrement au N. des Pieux, sur la route de Cherbourg et dans la direction de l'E. à l'O. que se présente le kaolin en plus grande abondance (Voir page 409); il se dirige ensuite de ce poiut vers la carrière en exploitation, puis il traverse le chemin de Diélette pour disparaître sous les argiles jaunâties qui se trouvent sur le côté gauche de la route.

Le kaolin est à la place même où la roche dont il provient s'est solidifiée; il conserve les joints et les fissures de stratification tels qu'ils étaient lorsque le leptynolite existait à son état normal.

A une distance de cinq à six kilomètres des Pieux, en suivant les directions de l'E,, de l'O. et du S., on

⁽¹⁾ Analyse de M. Brongniard. Bull. de la Société géol. de France, t. 10, p. 59, année 1839.

voit dans les communes de Saint-Germain-le-Gaillard, de Pierreville, de Grosville, notamment au-dessus du hameau des Curés, etc., des masses de couleur blanchâtre, rougeâtre, rosâtre, grisâtre unies ou bigarrées, d'une espèce de kaolin résultant de porphyres décomposés, conservant encore leurs nuances, leurs fissures et les filons de quartz qui les ont pénétrés avant leur décomposition.

Les principales roches de fusion qui ont laissé des traces de leur passage dans le terrain primitif sont : le granit, la protogine, la pegmatite, l'armophanite, la fraidronite, la syénite, le diorite, la serpentine, le pétrosilex et les porphyres. La serpentine s'est arrêtée dans les couches des talcites. La protogine massive n'a point dépassé non plus cet étage, mais nous avons remarqué une protogine schistoïde à très-petit grain au milieu des phyllades de la grauwacke. Les autres roches plutoniques reparaissent dans plusieurs autres terrains, comme nous le verrons en son lieu.

Métamorphisme. — Il existe entre les géologues une différence d'opinion très-prononcée relativement aux roches du terrain primitif.

Les uns prétendent que les roches de ce terrain sont métamorphisées ou modifiées. Les autres veulent qu'elles soient des roches per se ou sui generis. Les deux parties en présence apportent, à l'appui de leur système, des raisonnements du plus haut intérêt pour la science.

Bientôt, nous osons l'espérer, les savantes recherches de M. Kæchlin-Schlumberger sur le métamorphisme, de M. Délesse sur le pseudomorphisme et sur les roches modifiées, et les études et expériences synthetiques de M. Daubrée sur le métamorphisme et sur la formation des roches cristallines, déchireront le voile qui nous cache la vérité. En attendant que le jour se

fasse, nous croyons que le terrain primitif ne peut provenir, comme ceux qu'il a précédés, ni de la décomposition, ni de la trituration de roches préexistantes. Le globe étant à cette époque en ignition complète ne pouvait contenir ni roches, ni minéraux à l'état solide. Le terrain primitif a commencé d'être à l'instant même où notre planète, encore incandescente, a subi le premier moment de refroidissement, et c'est en raison de la déperdition graduelle de cette chaleur que ce

terrain est arrivé à son entier développement.

Nous rappellerons ici ce que nous avons dit à l'occasion de l'origine de notre terre, dans notre introduction à l'essai géologique de la Manche: « Les subs-» tances qui se sont coagulées les premières sont » nécesseraiment celles qui exigeaient une plus » haute température pour demeurer fluides, et qui » étaient généralement les moins denses, telles que » le silicium, l'aluminium et le magnesium. Par la » grande affinité qu'elles ont avec l'oxigène, elles se » sont emparées de celui de l'eau, qui, par l'effet de » la chaleur rayonnante, se rapprechait de la pelli-» cule en voie de formation, en donnant naissance à » des oxides sous les noms de silice, alumine et ma-» gnésie. Ces nouvelles combinaisons se sont mêlées » à d'autres de densité à peu-près égale, comme le po-» tassium, le sodium et le calcium, et ont produit de la » potasse, de la soude et de la chaux, enfin de ces di-» vers mélanges sont résultés des silicates d'alumine, » de magnésie, etc., qui ont concouru à former les » roches du sol primitif; roches à éléments cristallins agrégés, formés sur place, ne présentant jamais la » moindre trace de ciment et antérieurs à toute créa-» tion organique. »

D'après une note de M. Daubrée, présentée à la Société des Sciences naturelles de Cherbourg, il résulterait que le talc ne se rencontrerait pas dans les roches de cette localité désignées sous le nom de talcites par les géologues qui ont visité Cherbourg. Cependant, sans vouloir constester le fait avancé par ce savant, nous croyons pouvoir réclamer contre cet ostracisme en faveur au moins d'une roche que nous avons vue sur place, à la baie Ste-Anne, (commune de Hainneville), et qui nous a paru être un vrai talcite. Elle ne fond point au feu du chalumeau et ne se décolore point par l'acide hydrochlorique. Sa teinte est claire, rose ou blanche, et son éclat nacré. Elle se laisse rayer facilement par l'ongle et se réduit en petites parties solides entre les doigts, ne se réduisant en poudre que sous la pression du marteau (poussière blanche trèsonctueuse au toucher,)

Nous pensons que l'on doit regarder cette roche comme formée uniquement de talc. Les autres espèces que nous rapportons à ce talcite et qui alternent avec lui ne sont pas aussi pures. Elles renferment souvent, comme nous l'avons vu plus haut, du quartz, du feldspath et surtout une grande quantité de chlorite, soit intimement unie aux éléments talqueux, soit en paillettes plus ou moins apparentes, soit en grain, soit enfin en amas. Cette dernière espèce prend le nom de talcite chloriteux, ou de chlorite schisteuse lorsqu'elle est composée presqu'exclusivement de ce minéral.

Nous continuerons de rapporter au terrain primitif (1er étage) les roches connues jusqu'à ce jour sous les noms de talcites, soit qu'on leur conserve leur nom, soit qu'on les désigne sons celui de schiste chloriteux ou magnésiens (la chlorite renferme presque toujours de la magnésie). Enfin le talcite, le micaschiste et le gneiss constitueront pour nous le sol primordial tel que nous l'avons défini, jusqu'à ce que la lutte engagée sur le métamorphisme soit terminée.

DEUXIÊME ÉPOQUE.

Sol secondaire.

Synonymie: terrains neptuniens; terrains sédimentaires.

TERRAIN CUMBRIEN. (1)

Syronymie: Terrain de transition inférieur; partie de la fraction cumbrienne de M. Sedgwick (groupes moyen et supérieur): schistes argileux, grauwacke, etc. de M. Elie de Beaumont, (schistes cumbriens); Etage phylladique de M. Cordier, Silurien inférieur de quelques géologues; partie inférieure de la période paléozoïque; Terr. cambrien.

Ce terrain se divise en deux étages dans la Manche: L'un inférieur, étage des phyllades et grauwackes; L'autre supérieur; etage des anagénites, poudingues et grès variés.

Ce dernier est désigné sous le nom de grès pourprés ou de vieux grès rouge.

⁽¹⁾ Quelques géologues, parmi lesquels nous citerons M. Paul Dalimier, proposent de supprimer le nom de terrain cumbrien, et d'appeler terrain silurien inférieur toutes les couches comprises entre les roches macliféres et les grès à Tigillites Dufresnoti, voir pages 27 à 31 de son mémoire sur la stratigraphie des terrains primaires du Cotentin.

Aux talcites phylladiformes et glandulaires succèdent: 1° les phyllades satinés avec filon de quartz noduleux (Saint-Lo) parallèle au sens de la stratification, 2° Des phyllades plus communs (Val-de-Saire) avec petits lits de quartz fin; 3° Des grauwackes contenant souvent des particules de mica. Cette formation est couronnée, tantôt par des couches d'anagénites à fragments polygéniques à surface arrondie, rarement anguleuse, qui passent à des grès grossiers ou fins anagéniques ou à des schistes aussi anagéniques ou à des quarzites à éléments granuleux; tantôt enfin des arkoses et des métaxites, des poudingues ou des conglomérats terminent cette série.

Ce terrain renserme encore plusieurs autres roches subordonnées aux précédentes au milieu desquelles on les voit en couches ou en amas. Ce sont des lydiennes avec couches minces de quarzite, des phtanites, du calcaire, des grès quartzeux, des grès feldspathiques, du jaspe, des euritines, des quartz très variés et de petits amas assez rares de graphite.

Sur plusieurs points les phyllades se montrent seuls, ailleurs, et c'est le cas le plus ordinaire, ils alternent avec la grauwacke, roche composée de feldspath, environ les quatre cinquièmes, taut à petit grain qu'à l'état d'euritine, de quartz grenu, de mica et de matières phylladiennes ou talqueuses, soit à grains distincts, soit mêlés avec la partie feldspathique compacte. Sur d'autres points l'anagénite est la roche dominante. L'anagénite, telle qu'elle est comprise par M. Cordier, se compose de matières talqueuses et phylladiennes avec fragments de feldspath, de quartz, de protogine, etc., le tout reuni par un ciment talqueux ou quartzeux, selon que la roche sur laquelle elle repose abonde en talc ou en quartz.

Le phyllade est parsaitement compacte et ne contient point d'argile. Il est composé, d'après l'analyse de M. Cordier, de matières talqueuses atténuées et triturées à la manière des limons, mélangés avec quelques parties microscopiques de feldspath et de quartz, le tout réuni par un ciment siliceux; ses teintes sont très variées.

Nous commencerons la description de ce terrain par les arrondissements du Nord, à partir de Herque-ville jusqu'à Cherbourg; de là nous parcourrons le Val-de-Saire et les environs de Valognes; ensuite nous visiterons la commune de Carteret et nous termine-

rons par le canton des Pieux.

La grauwacke, sans faire complètement défaut dans la Hague, est peu abondante comparativement aux phyllades qui eux-mêmes y sont peu répandus. Ces derniers sont quelquefois micacés, gris-bleuâtre, griscendré, brunâtres, souvent verdâtres, nuance empruntée à la chlorite. Leur texture est généralement compacte; ils se divisent souvent en fragments pseudo-réguliers ou en parallélogrammes provenant de trois plans de clivage ordinaires à ces roches. Ils ne sont point satinés comme ceux de Saint-Lo et se rencontrent sur plusieurs points notamment à Omonville sur la côte, près du fort et à la Cotentine) à Eculieville, (Équervière), à Urville, à Beaumont et à Gréville où ils alternent avec quelques couches d'euritine. Dans l'anse qui précéde le Val-Ferrand (commune d'Éculleville), les roches cumbriennes sont accompagnées d'un rocher de calcaire à grain cristallin de couleur rougebrunâtre.

La grauwacke de nuance bleuâtre et le calcaire confondent, sur quelques points, leurs éléments de

manière à présenter l'aspect bréchiforme.

Les phyllades et grauwackes ont été traversés par les diorites, les dioritines, les porphyres pétrosiliceux syénitique, dioritique et protoginique. A Auderville, en face du phare, la syénite renferme dans ses plis des couches de grauwackes et de quartz calcédoine. Au N.-O. du même phare, les phyllades ont été soulevés sous un angle de 30 à 40° à peu près, par un porphyre dioritique avec lequel ils semblent alterner. Cette masse considérable de roches, ainsi redressée, présente un bel effet géologique.

Les grauwackes, qui alternent avec les phyllades, sont en général à grain fin, de nuance plus ou moins foncée. Elles se montrent spécialement dans les com-

munes d'Auderville et d'Omonville.

A la suite des roches chloriteuses de la pointe du Heu et superposés sur elles, nous retrouvons les phyllades soit brunâtres, soit bleuâtres, soit rosâtres, alternant avec les grauwackes. Les phyllades sont souvent grossiers, arénifères, renfermant quelquesois, entre leurs feuillets, de petits nids de grains quartzeux excessivement fins, mêlés à de très petites parcelles de tale blane. Ils ont les uns leurs feuillets plans très réguliers, tandis que les autres présentent des courbes très prononcées. On voit avec ces roches des couches subordonnées d'un quartz parsaitement noir, veiné de quartz blanc et recouvert d'une matière tachante, de teinte noire métallique trés-brillante, qui nous a paru être de l'anthracite. Nous v avons trouvé aussi un petit amas de graphite dur écailleux (minérai composé de carbone presque pur), et de légères couches de phtanite alteré, à nuances brunâtre, rougeâtre, blanchâtre et verdâtre. Dans son état parfait, le phtanite est toujours compacte. Il est composé de quartz uni à une petite quantité de matières talqueuses ou phylladiennes, d'où lui viennent ses couleurs brunâtre. rougeàtre, blanchâtre et verdàtre qui lui donnent assez souvent l'aspect zoné. Ces roches doivent leur redressement aux filons de granit, de pétrosilex, d'armophanite et d'une protogine grisatre à grain fin schistoïde.

Les roches grauwackiliennes de Bretteville et de Maupertus se dirigent du N. au S. à peu près et traversent la grande route de Cherbourg à Saint-Pierre-Eglise. Là, elles disparaissent sous les métaxites de

Digosville, pour reparaître sur la commune de Gonneville, à cent mètres de la Filature. Elles sont exploitées, particulièrement la grauwacke, pour les constructions et pour l'entretien des chemins ruraux. De cet endroit, on peut les suivre sur les communes du Theil, de Sauxemesnil, à un kilomètre Sud de l'église et jusque dans le bois de Barnavast et lieux circonvoisins. Sur quelques points, elles alternent avec des roches conglomérées et contiennent quelques couches subordonnées de grès feldspathique souvent altéré. Ce dernier est tantôt à grain fin, tantôt à grain moyen, de couleur jaunâtre, rougeâtre ou blanc sale, unies ou bigarrées. Il est composé de six à neuf dixièmes de parties feldspathiques triturées, mélangées de quartz et quelquefois de mica et de phyllades, le tout lié d'une manière imperceptible par un ciment quartzeux ou siliceux. Nous avons remarqué dans cette roche un minéral que nous rapportons avec doute à la wawellite(phosphate hydraté d'alumine). Il y existe en globules composés de fibres divergeant du centre à la circonférence. Sa couleur est le blanc grisâtre, à éclat nacré. Le grès feldspathique se voit particulièrement au Theil (à la Poterie), à Sauxemesnil (au Quesne-à-Laye, à la Blesterie, près de la maison de M^{me} Doucet, au hameau Puchot, à la carrière de Mme Loysel, etc.). Il est souvent accompagné d'une euritine noirâtre, soit compacte, soit à grain excessivement fin, quelquefois rayée par des lignes blanchaires à peine visibles. Cette dernière blanchit au chalumeau et se résout en émail blanc ; son gisement est à la Poterie et au hameau Puchot. Le porphyre, l'harmophanite et le pétrosilex vert, forment des filons et des enclaves dans ces diverses roches qui ont été pénétrées aussi bien que les roches pyrogènes précédentes, par de nombreux épanchements de quartz blanc-noirâtre.

Sur la commune de Tamerville, au Bus, à Sidevast et au Mouchet-Chanteraine), nous retrouvons les mêmes roches avec amas subordonnés de phtanite zoné. Elles continuent de se montrer jusqu'à Valognes (dans la lande de Beaumont). A la ferme de M. Gallemand, les phyllades sont unis à de faibles couches de phtanite noirâtre, contenant de petites parcelles onctueuses de stéatite; enfin la grauwacke, et le phyllade se voient dans la lande du Catelet, sous le grès silurien; ils ont été relevés par le phorphyre pétrosiliceux, talcifère, qui se trouve sur les lieux mêmes.

De Valognes à Saint-Vaast, le même terrain forme presque tout le sol que l'on parcourt. Sous les argiles remaniées du keuper qui sontà la sortie de Valognes, nous avons remarqué que les phyllades et grauwackes sont très altérés et qu'ils reposent sous les arkoses de Montaigu-la-Brisette, le long de la petite rue Rouget et à cent mètres environ au-dessus de la croix plantée au village de la Blanche-Maison. Au-dessous de l'église, vers le N.-E., ils reparaissent dans un chemin très profond et forment les petites éminences qui dominent le pays au Nord et au Sud. A partir de Montaigu jusqu'à deux kilomètres de l'église de la Pernelle, les grauwackes et les phyllades sont tendres, onctueux, blanchâtres, rougeâtres, etc. Dans la partie N.-E. des communes de Sainte Croix et de Teurthéville-Bocage, ces roches sont sillonnées par d'immenses filons de quartz souvent carié, contenant de l'argile rouge-brunâtre; tantôt ce quartz est très cristallin, blanc et rougeâtre, lorsqu'il est maculé par les argiles; tantôt il est entièrement blanc compacte, happant à la langue, ou blanc aussi compacte, à aspect gris ou rouge-brunâtre, soit grenu à sa partie supérieure, soit compacte, soit en nodules; taniot enfin, il est blaze calcédonieux, quelquesois mamelonne.

De Videcosville à Teurthéville, par Pied-de-choux, on traverse une bande de phyllades et de grauwackes altérés. Au moulin de Saint-Laurent (commune de Videcosville), les phyllades sont bleuâtres satinés et s'étendent à droite et à gauche de la route, d'un côté jus-

qu'à Quettehou, et de l'autre jusqu'au rocher Baveskien, sous Quinéville, par le bois du Rabet et Morsalines. Ils sont ou gris-verdâtres, ou verdâtres; cependant on en voit quelques-uns qui sont brunâtres. Leur direction est en général de l'E. 45°. N, avec pendements très variés. Les grauwackes prennent une teinte bleuâtre ou verdâtre et même rosâtre. Au Rabet, la plupart des phyllades offrent sur leur face un enduit ferrugineux circonstance qui se présente sur le plan de clivage de la majeure partie des schistes des diverses époques géologiques. Les mêmes roches offrent des cannelures affectant la forme des moulures qui font l'ornement de nos meubles sous le nom de corniches. Cet accident provient des porphyres et des pétrosilex qui, en relevant les couches les ont fait glisser et se replier en même temps sur elles mêmes.

Au hameau du Pont (Quettehou), les grauwackes et les phyllades sont altérés, rosatres, jaunatres, grisatres ou verdatres; quelques-uns se font remarquer par la présence de petites plaques de talc chloriteux.

A Morsalines nous voyons les mêmes roches avec cannelures plus grandes et plus variées. Elles renferment quelques couches subordonnées d'une roche verdâtre chloriteuse composée de conglomérat subsmicroscopique de détritus feldspathiques, endurcis par un ciment quartzeux, à laquelle M. Cordier donne le nom d'euritine.

Les roches phylladiennes de Grenneville sont accompagnées de couches et d'amas considérables de quartz gris-noirâtre pénétré dans tous les sens par un immense quatité de filons, veines, veinules et nodules de quartz blanc souvent cristallisé. Elles se retrouvent à la Saint-Germanerie et dans le petit sentier du Launier.

Dans la commune d'Octeville-la-Venelle, elles reposent sur les roches chloriteuses, au pied de la butte de Blémond, près d'un minérai de fer exploité autrefois. L'euritine à grain très fin, presque compacte, de couleurs grisâtre, rougeâtre, bleuâtre, unies on bigarrées, est traversée par de légers filets de quartz blanc et forme de petites couches dans les phyllades et grauwackes. Les teintes rougeâtre et noirâtre sont dues aux différents oxides métalliques qui se sont infiltrés dans les fissures. Cette pénétration ici, comme à Sciotot et autres localités, paraît avoir eu lieu après le redressement et la dénudation des schistes cumbriens; car les matières les plus riches en minérai sont celles qui forment la tranche supérieure des couches qui affleurent au jour. Plus on s'enfonce, plus le schiste devient pauvre, et finit par être tout-à-fait stérile. Les phyllades ainsi dénudés sont très inclinés et presque verticaux sur plusieurs

points.

Depuis l'embouchure la Saire jusqu'au Douet, dans le Cul-de-Loup, sous la Hougue et même jusqu'au hameau Beauvain, les phyllades sont associés à du phtanite noir, veiné de quartz blanc baritinifère et à des grès feldspathiques tantôt à grain moyen, tantôt à grain fin, bigarrés de blanc-jaunâtre et de brun-rougeatre, teintes qui disparaissent au chalumeau. Ils sont traversés par des roches de fusion, granit, diorite et porphyre dioritique. Nous y avons aussi reconnu le pétrosilex rosâtre, talcitère, spécialement depuis Morsalines jusqu'à Lestre. Les phyllades de ces diverses contrées présentent quelquesois des lits très minces de sable agglutiné, interposés entre des lames de talc chloriteux. Parmi les quartz qui se sont injectés dans les roches de Saint-Vast, nous avons remarqué un quartz gris-rosatre, recouvert d'un faible enduit de tourmaline noire. Le même étage existe de Quettehou à Anneville en-Saire et de là au Vast, suivant une ligne qui passerait par la Pernelle et Brillevast. A la Pernelle, au hameau des Trouques, près d'un moulin à eau la grauwacke est bleu-verdâtre, quelquefois très chloriteuse; le felsdpath y est accidentellement très atténué et forme comme de petits lits peu sensibles. Elle alterne avec des phyllades grisâtres ou bleuâtres que colore une légère couche de fer oligiste. La direction est N.-E. à S.-O., l'inclinaison est N.-O. par 50°; de l'autre côté du petit ruisseau d'Escarboville, elle est S.-E. par 50°. De ce lieu à la ferme d'Ourville elle est encore S.-E., mais depuis la ferme jusqu'au four à chaux les roches sont presque verticales et labourées en tous sens par d'innombrables filons de quartz calcédonieux et de quartz ordinaire, contenant quelques

particules talqueuses.

Lorsqu'on gravit le mont de la Pernelle, du côté Sud et du côté Nord, on voit, sous les arkoses, des phyllades qui renferment de petites couches de phtanite zoné de gris et de jaune-brunâtre. Aun kilomètre Sud du Vast, les phyllades et grauwackes doivent leur inclinaison au N.-E. par 50 à 60°, aux porphyres qui se sont introduits dans leurs lits sous forme de couches de peu d'épaisseur. Nous avons constaté ce fait sur plusieurs points, notamment dans le chemin parallèle à la rivière, qui conduit du Vast à Gonneville. Dans ce même chemin, ces roches sont traversées par de nombreux filons de quartz gris, rougeâtre, brunâtre, compacte, calcédonieux ou carié. C'est toujours la suite des mêmes roches que nous avons vues à Montaigu-la-Brisette, à la Pernelle, à Gonneville, au Theil, etc.

En sortant du Vast, par le chemin précité, pour aller à Gonneville, les phyllades sont bleu-verdâtre pyritifères et font effervescence dans les acides, à l'endroit frappé par le marteau. Au bois de Boutron, le sol est presque composé de quartz noir veiné de rouge, de blanc ou de gris foncé; mais en général la nuance gris-noir est celle qu'affectionne habituellement ce minéral. Ici, comme dans beaucoup d'autres endroits ou l'on peut l'étudier, ce quartz est en même temps et dans la même masse, compacte stratiforme, pseudo-noduleux et quelquefois replié sur lui-même, laissant apercevoir dans

ses plis de petites druses remplies de quartz cristallisé.

Les phyllades que l'on voit à Négreville au moulin de Claire, au hameau des Rousses, et ceux qui se montrent dans la direction de l'Est jusqu'à Sauxemesnil, appartiennent au cumbrien; ils sont inférieurs aux arkoses et métaxites de la lande Desmares.

A partir de cette dernière localité les phyllades et grauwackes manquent totalement el ne se retrouvent qu'à Carteret où les phyllades seuls forment le cap sur lequel est bâti le phare. Ils sont en stratification discordante avec les roches du terrain devonien, que l'on voit à droite et à gauche sur les deux côtés du chemin qui

conduit au phare.

Les phyllades micacés, plus souvent talcifères, de couleurs rouge, grise, brune, verdâtre, etc., parmi lesquelles domine le bleu-verdâtre, offrent, à la falaise partie S.-E., une succession de couches avec quelques petits lits d'un grès rosâtre, à grain excessivement fin. Ils renferment aussi de petites plaques très abondantes et très minces d'un calcaire blanc, à grain cristallin. Des filons de quartz blanc amorphe, souvent cristallisé en prisme, les ont traversés en plusieurs endroits; quelquefois il en est résulté des roches à apparence bréchiforme.

En avançant vers le Nord, on remarque que ces roches contiennent dans leur pâte des rognons aplatis, de la grosseur d'une petite noisette à celle d'un œuf de poule, formés d'un mélange de calcaire rougeâtre ou verdâtre et de parties argilo-quartzeuses grenues, à grain souvent cristallin, qui se sont condensées st concentrées autour des mêmes zones d'attraction. Ils sont ordinairement plus durs que la roche dans laquelle on les voit. Leur nuance est quelquefois la même que celle du phyllade; d'autrefois, elle en diffère totalement. Ces rognons lenticulaires, ne sont pas également répartis dans tous les bancs; certaines couches en contiennent

beaucoup, d'autres au contraire en sont privées. Les tubercules du même banc sont pour ainsi dire alignés dans un même plan parallèle à la stratification, faisant ainsi connaître le véritable sens de la direction des couches, lorsqu'elles offrent plusieurs plans de fissilité. Les rognons les plus riches en matière calcaire sont assez souvent corrodés par les eaux et par les agents atmosphériques: alors ils sont à cavités vides comme les scories volcaniques. Les phyllades, qui renferment des rognons calcaires, prennent le nom de phyllades amygdaloïdes calcarifères ou de calschistes amygdaloïdes. Les couches inférieures sont aussi quelquefois calcarifères schistocompactes talqueuses (calschiste schisto-compacte), à bandes bleues et rougeâtres; d'autres sont à grains intimement unis : d'autres enfin sont réliculées à schiste vert talqueux avec calcaire rose et blanc (calschistes à grains fins, calschistes réticulés. Au point d'intersection des strates, on remarque assez souvent des cordons de spath calcaire rose et blanc fouettés de vert.

Les phyllades de Carteret présentent habituellement, sur leur surface, des nervures ou tubes saillants, courant dans toutes les directions sous des formes assez variées, en décrivant soit des lignes droites, soit des lignes plus ou moins courbes, soit des lignes circulaires souvent repliées sur elles-mêmes. Ces tubes ont habituellement à l'une de leurs extrémités un rensiement ovoïde; quelquesois cependant ils partent d'un centre commun un peu oblong, présentant alors quelque ressemblance avec l'organisation des Faucheux (1). Après avoir été enlevés, ces tubes laissent, à leur place, de petites traces assez semblables aux empreintes des pieds des myriapodes sur le terrain meuble que ces in-

sectes ont parcouru. (2).

 ⁽¹⁾ Espèce d'araignée qui a le corps petit et les jambes fort grandes.

⁽²⁾ Ces nervures sont désignées par M. de Caumont, dans son Essai géographique des roches dans le Cotentin, sous le nom d-empreinte végétale.

Tout près de l'ancien moulin à eau des Douits, entièrement enseveli sous les sables des dunes, il existait une carrière de phyllades tendres, grisâtres, micacés ou talqueux acquérant de la compacité à quelques décimètres au-dessous du sol, où ils deviennent calcarifères. Le calcaire, qui leur est inférieur et avec lequel ils alternent, est bleuâtre à mica talqueux, quartzifère, schistoïde en grand. Les couches souvent endulées passent des unes aux autres, sans que l'on puisse découvrir le point de jonction. Ces roches appartiennent au terrain cumbrien et sont la suite de celles de la falaise.

Le calcaire spathique que nous avons vu entre les fissures des phyllades a, par sa décomposition provoqué la chûte des blocs qui couvrent le pied des falaises. La même cause a produit les grottes et les cavernes qui sont sur la côte et dont une plus célèbre que les autres porte le nom de Trou-du-Serpent.

Nous avons découvert au milieu des phyllades, sur le rivage, des couches d'euritine grise ayant le même pendement et la même direction que la roche domi-

nante de cette même formation.

Ce terrain a laissé à peine quelques traces de sa présence d'ici au cap du Rozel, si ce n'est aux Moitiers-d'Alonne, à la roche de Rond-du Val, où il est représenté par un petit nombre de phyllades qui alternent avec une roche composée presque entièrement de mica talqueux dont les paillettes superposées affectent la structure sinueuse des micaschistes, on voit aussi cette roche à la falaise sur le chemin des préposés de la douane et au moulin des Douits, et sur le chemin v cinal des Moitiers à Beaubigny.

En arrivant au cap du Rozel, nous retrouvons les mêmes phyllades soit brunâtres, soit rougeâtres, soit verdâtres, quelquefois micacés, avec quartz cristallisé entre les joints de stratification. Ils alternent assez rarement avec un grès schisteux micacé brun tirant

sur le verdâtre et avec la roche de Rond-du-Val des Moitiers. On remarque sur les phyllades les plus tendres que recouvre chaque jour la mer, des impressions de fleurs qui, par la disposition symétrique des pétales, reproduisent d'une manière imparfaite, à la vérité, des roses avec leurs pédoncules. Ces apparences de fleurs résultent des excavations successives de trois à quatre millimètres d'épaisseur que se creusent des gastéropodes (Patelles) qui vivent en très grand nombre sur les rochers de cetté contrée. Les phyllades contiennent des nodules d'un calcaire verdatre pyritifère et du spath calcaire rose. Leur direction est de l'E. à l'O. à peu près et leur plongement au S. L'amphibole ne s'y trouve point, comme il est rapporté dans la carte géologique de France (1), mais nous y avous remarqué du manganèse oxydé, rouge, granulaire. Le redressement de ces roches s'est opéré en premier lieu par la venue au jour du porphyre rouge (2) et plus tard par l'apparition de la fraidronite (3). Ce fait est écrit en caractères très lisibles dans les fragments anguleux de porphyre rose que la fraidronite à englobés dans sa pate. Au contact de la fraidronite, les phyllades sont plus solides qu'au contact du porphyre. Prés de ce dernier, ils se divisent facilement en petits polyèdres; leur nuance est plus terne, plus grisatre, tandis

⁽¹⁾ Page 196 de l'Explication de la Carte géologique de France.

⁽²⁾ Ce porphyre a été désigné sous le nom de granit rose par MM. Hérault et Dufrénoy, voir page 347 du Bulletin de la Société géologique de France, année 1853 1854, et page 212 de l'Explication de la Carte géologique de France.

⁽³⁾ M. Delesse appelle kersantite toute roche plus ou moins compacte composée de teldspath anorthose et de mica, qui présente le caractère du kersanton de Bretagne. C'est sous ce nom que M. Delesse désigne la fraidronite de M. Cordier.

MM. Cordier et Domalius d'Halloy donnent le nom de kersanton à une roche composée essentiellement de mica. d'amphibole de feldspath et de pinite.

La fraidronite selon M. cordier, est composée, comme nous l'avons déjà vu, de mica mêlé intimement avec des parties de feldspath. Nous ne pensons pas qu'il y ait d'analogie entre la fraidronite et le kersanton d'après la définition de ces deux espèces minérales.

que les autres se lèvent aisément par grandes dallles comme ceux de Carteret.

Les mêmes roches suivent, depuis les Pieux au Rozel. le ruisseau du Bus. rive droite et rive gauche, et vont former l'escarpement du chemin au N. et au S. du moulin. De là elles se dirigent à l'E. et à l'O. sur les communes de Bricquebost, Couville, Grosville et Saint-Germain-le-Gaillard. Celles que l'on voit le long du petit chemin qui mène du Rozel aux Pieux sont peu solides et revêtent des couleurs très variées, parmi les quelles prédomine cependant le gris-bleuâtre. Dans les communes du Rozel et des Pieux, nous ne rencontrons que des phyllades sans grauwackes; mais après avoir franchi les landes de Caudar et de la Lichette, les grauwackes reparaissent presque seules jusqu'au village du Vivrai. Leur grain est plus ou moins fin, quelquesunes même sont à grain moyen et d'autres à gros grain avec des nuances très variées. Elles renferment quelquesois de petits cubes de fer oxidulé et des nids de fer oligiste, brillant, écailleux.

Grosville nous offre les mêmes roches, auxquelles nous devons ajouter quelques amas de jaspe gris blanchâtre, blanc-rougeâtre et jaunâtre, et des filons de quartz noir qui donne lieu à des brèches porphyriques par leur intrusion dans les porphyres de ces deux der-

nières localités.

Au-dessus de l'église de Benoisteville, au Nord des Pieux, route de Cherbourg, et à la suite des leptynolites sur lesquels ils reposent en stratification concordante, nous rencontrons desphylla des micacés, verdâtres, en alternance avec des grauwackes à grain moyen. Ils recouvrent une partie du sol de Sotteville et de Virandeville jusqu'au pied, à peu près, de l'église de cette dernière commune.

Nous allons retourner sur nos pas, pour étudier les

rochesclastiques (arkoses, métaxites et anagénites) qui

appartiennent au terrain cumbrien.

L'arkose, selon M. Cordier, est composée de mélange de feldspath el de quartz, dans lequel ce dernier est plus abondant (environ les huit ou neuf dixièmes). Elle est quelquefois micacée et contient souvent un peu d'argile et de phyllades qui la colorent. Sa texture est ou uniferme à grain fin ou moyen, ou poudingique et polygénique ou bréchiforme. Le métaxite est l'arkose dans laquelle le feldspath est décomposé (kaolin).

Les éléments de ces roches varient beaucoup, et leur nature minéralogique correspond généralement à celle des roches qui constituent le sous-sol. Ainsi l'on est amené à distinguer celles qui reposent sur les espèces talqueuses ou chloriteuses, de celles qui recouvrent les phyllades et grauwackes, ou les roches de fusion.

Lorsqu'elles reposent immédiatement sur les premières, il est très difficile, pour ne pas dire impossible, de fixer la limite qui sépare les deux roches, tant les éléments de l'une et de l'autre sont intimement fondus ensemble. Ce cas a lieu particulièrement à Omonville, à Digulleville et dans quelques autres localités de la côte Nord de Cherbourg, à Bretteville, (pointe du Heu), au Theil et dans le Val-de-Saire

Ce qui peut servir à les différencier, c'est la schistosité remarquable des roches talqueuses, qui disparaît presque toujours dans les arkoses et anagénites du Cumbrien à moins qu'elles ne soient micacées, comme cela arrive quelquefois. Le talc ou chlorite n'enveloppe plus dans celles-ci les fragments plus ou moins gros, plus ou moins fins qui les constituent, comme dans les talcites glandulaires à gros et à petits nodules. On reconnaît bien que, dans les premières, les divers éléments ont été déposés ensemble et forment une roche sui generis, tandis que l'origine des autres est démontrée par les débris des roches qui les ont précédées dans la formation du globe. Insensiblement aussi, la similitude d'aspect, provenant de l'élément talqueux, s'efface à mesure que l'on s'éloigne du gisement des talcites glandulaires. (1)

Les roches de cet étage présentent un ensemble des plus variés, comme nous aurons occasion de le voir. Elles consistent quelquefois, pour l'assise la plus inférieure, en masses dépourvues de stratification : ce qui est à-peu-près certain si nous en jugeons par les fragments d'arkose miliaire brun rougeatre, provenant sans nul doute des dépôts les plus inférieurs, et offrant toutà-fait l'aspect d'une roche massive, Ils font partie des éléments d'une arkose poudingique et polygénique des communes de Tocqueville et de la Pernelle. Ensuite viennent d'autres masses composées de débris dont le volume est aussi gros que celui de la tête, oscillant entre cette dimension et celle d'un grain de sable. A celles-ci succèdent des arkoses uniformes poudingiques à gros grain et à grain moyen, puis des arkoses pseudo-porphyriques. Quelquefois les parties constituantes de ces roches deviennent très fines, par suite d'une trituration plus complète qu'elles ont éprou-vée ; cependant on distingue dans leur pâte d'assez gros galets de quartz variés disséminés en petite quantité. Sur quelques points, des roches à grain sin micacées, schistoïdes, blanches, grisâtres, rougeâtres, violacées, etc., selon que les éléments dont elles proviennent possèdent ces diverses nuances, font suite aux roches précédentes. Sur celles-ci reposent des roches à apparence argiloïde avec quelques parcelles de mica. Elles peuvent très bien être considérées, à première vue, comme des phyllades, mais ce sont des grès psammites, à grain d'une extrême finesse. Ailleurs ce sont des poudingues et des brèches ne conservant plus que quel-

⁽¹⁾ La grauwacke du Val-de-Saire particulièrement celle de Bretteville offre parfois beaucoup de ressemblance avec les roches maclifères

ques petites parties de feldspath. Enfin, sur d'autres points, cette formation se termine par un grès sin grisâtre, blanchâtre, régulièrement picoté de points blanc (feldspath kaolinisé) et souvent parsemé de mica argentin.

On remarque au milieu de ces espèces, lorsqu'elles descendent à la grosseur d'un grain de chenevis, des trainées irrégulières de cailloux d'un volume plus considérable. Ce fait est dû à des périodes intermittentes, où les eaux qui charriaient ces matériaux, laisse lire l'action d'un transport plus énergique.

Les arkoses et les anagénites occupent, dans la partie Nord de notre d'partement, une étendue plus ou mois considérable du sol des communes de Herqueville, Auderville, Éculleville, Digulleville, Omonville, Gréville, Urville, Nacqueville, Equeurdreville, Beaumont, Branville, Sainte-Croix, Saint-Gérmain-le-Gaillard, Grosville, Bricquebost, Ceuville. Négreville, Maupertus, Tourlaville, Carneville, Gonneville, Théville, Saint-Pierre-Eglise, Varouville, Tocqueville, Canteloup, Brillevast, Clitourps, Le Vicel, Le Vast, Valcanville, La Pernelle, Le Theil, Sauxemesnil, Mesnil-au-Val, Morsalines, Montaigu-la-Brisette, Teurthéville-Bocage, Tamerville, etc.

Nous allons décrire les traits les plus saillants de ces espèces minérales, en donnant un exemple de quel-

ques-unes des localités où elles se trouveut.

Près de Herqueville, le sommet du mont de Crève-Cœur est composé d'une arkose blanchâtre et grisâtre, à grain moyen et à grain fin, mélangés de quelques parties grenues de quartz noir ; elle est traversée en tous sens par un filon de quartz blanc compacte ; les joints de stratification sont séparés par une matière gris-verdâtre, très-atténuée, que nous regardons comme une matière phylladique. A Auderville, les arkoses forment une partie du point culminant de la côte ; puis elles se jettent assez loin dans la mer, où

elles constituent de gros rochers. Elles sont poudingiques, à grain fin ou à grain moyen, à aspect souvent résinoïde, de couleurs grisâtre et même brunâtre, empàtant des fragments de talcites gris, roses, de phyllades micacés grisâtres, noirâtres et rougeâtres, des morceaux anguleux d'agate, de calcédoine blanche, de quartz blanc, de vert, de ferrugineux et d'autres nuances rosâtres. Un puissant filon de quartz blanc la pénètre, soit en se fondant dans la roche. soit en s'y divisant en une infinité de veines et veinules.

Nous avons découvert sur le bord du rivage, sous le village de la Roque, au lieu nommé le Pont, un grès feld-pathique à grain moyen, légèrement micacé, en couches subordonnées dans les arkoses. Ce grès contient des amas de fer oligiste qui est quelquefois attirable à l'aimant.

Les roches clastiques d'Omonville, de Digulleville, etc., sont généralement poudingiques, à éléments polygéniques, tels que noyaux de quartz noir, rose, blanc, de gneiss noirâtre, de talcites jaunâtres, blanchâtres, grisâtres, et de phyllades rougeâtres; cependant, on en remarque aussi de gris-verdâtre. Quelques lits sont aussi uniformes, verdåtres, à grain moyen, prenant la texture pseudo-porphyroïde par l'adjonction de cristaux de feldspath rouge. Au hameau Vautier, c'est un grès arkosique et poudingique à grain presque fin, grisâtre, très-solide, semé de grains fins de feldspath blanc et de galets roulés de quartz variés, blanc, noir, rose, etc., de la grosseur d'une aveline. Au hameau des Heugues, le même grès est uniforme et de même nature. Sa grande solidité résulte de l'injection; au milieu de sa masse, d'un fort filon de syénite porphyroïde, à grands et beaux cristaux de feldspath rouge. Ces deux espèces de grès sont identiquement les mêmes que ceux que nous verrons dans l'arrondissement de Coutances, à Montmartin-sur-Mer. Cette formation se termine à Sainte-Croix-Hague (carrière Vauquelin), à

la lande de Nouainville et ailleurs, par un espèce de grès micacé à grain excessivement fin, schistoïde, composé des mêmes éléments que les arkoses et métaxites.

Dans les diverses localités où elles existent, les arkoses passent souvent aux métaxites et offrent tous les passages d'une roche très dure et très compacte à une

roche presque désagrégée.

Les arkoses de la Hague se retrouvent snr la côte de Cherbourg, à Barsleur et à Saint-Vaast, avec quelques différences dans leur composition minéralogique. Les premières ne contiennent point de sulfate de baryte, tandis que ce minéral existe en grande abondance dans les dernières. Dans la Hague, on remarque, au nombre des éléments de cette roche, une grande quantité de fragments de talcites et de phyllades; dans le Val-de-Saire, les talcites et les phyllades ont peu ou point fourni leur contingent aux roches clastiques. Cette différence dans la composition provient indubitablement de ce que les roches de la première région appartiennent à la partie inférieure de cet étage, et celles de l'autre à la partie supérieure : ce qui d'ailleurs est constant par les poudingues et les brèches qui termine cette formation dans le Val-de-Saire.

On voit, au pied de la montagne du Roule, côté Nord, un peu Est, un poudingue composé de quartz grisblanc et rosâtre avec ciment quartzeux remplacé quelquefois par de la baryte sulfatée rose, en petits amas mamelonnés, de la grosseur d'une tête d'épingle à celle d'une noisette, formés de petites lamelles concentriques réunies et placées perpendiculairement aux fragments du quartz. La nuance générale de ces roches est le rose et le jaunâtre. Cette dernière teinte, due à un oxide de fer, recouvre toutes les petites concrétions dont nous venons de parler. Ce poudingue est la continuation de celui de Tourlaville et sert de base à la partie de la montagne qui regarde l'île Pelée; la partie Ouest repose

sur le talcite en stratification discordante, comme nous le verrons en son lieu.

Le métaxique de Tourlaville est à grain moyen, mais, peu à peu, il passe à la texture poudingique en admettant dans sa pâte des fragments de talcite rosâtre et des noyaux de quartz gras plus volumineux que ceux qui lui donnent la texture uniforme. Insensiblement le feldspath disparaît sans laisser la moindre trace de sa présence dans ces roches qui deviennent une véritable poudingue.

Les arkoses du Vast et de Varouville présentent des alternances avec un grès gris-jaunâtre, à grain très fin, de quelques millimètres à un ou deux centimètres d'épaisseur. Ce grès est composé des mêmes éléments que l'arkose et s'étend en bandes parallèles sur un assez grand espace; on en voit des fragments dans les arko-

ses poudingiques.

Les arkoses du Val-de-Saire renferment dans leur masse de la silice de nuances variées, brunâtre, rougeâtre et verdâtre parmi lesquelles domine la dernière. Cette matière se sera, sans doute, épanchée à l'état de gelée, lors de la formation de l'étage des arkoses. Elle se sera introduite au milieu des éléments arkosiques, sur une certaine étendue, tant qu'elle n'aura point rencontré d'obstacles; dans le cas contraire, elle aura formé des nœuds ou des amas. Dans les communes de Varouville et de la Pernelle, elle donne lieu à des arkoses composées de quartz et de feldspath blanc ou rosé reliés par une pâte verdâtre sur quelques points, et brunâtre sur d'autres. La roche ainsi constituée peut bien à la rigueur passer pour une arkose; mais à quelques mètres plus loin la même pâte est privée des grains quartzeux et feldspathiques qui sont remplacés par des cristaux de feldspath rose. Nous sommes alors en présence d'une roche qui a bien toutes les apparences d'un porphyre vert; mais soumise à l'épreuve du chalumeau, elle blanchit et reste infusible.

A la Pernelle la silice se montre aussi sous la forme de nœuds composés, à leur centre, d'un noyau vert très solide contenant quelques rares grains de quartz et quelques petits amas de baryte sulfatée rose écailleuse. Ces espèces de nœuds sont souvent entourés d'une roche arénacée, siliceuse, à grain excessivement fin schi-toïde, d'un gris-verdâtre, associée à du quartz blanc hyalin, cristallisé, rayonné, dans lequel sont renfermées des taches de quartz agate vert, jaune et brunâtre

Les arkoses de la commune du Vast offrent quelque analogie avec les roches précédentes; avec cette différence cependant qu'ici nous avons des fragments et non des cristaux de feldspath.

Dans les exemples précités, la silice ne se trouve pas toujours dans son état de pureté, elle est quelquefois unie à des matières phylladiennes qui permettent de la

rayer avec une pointe d'acier.

Après leur entière consolidation, les phyllades et grauwackes ont été labourés en tous sens par un grand nombre de filons quartzeux gris, noirâtre. etc., qui, à leur tour, ont vu surgir du sein du globe de nouveaux filons d'un quartz vert qui les ont traversés plus tard et se sont injectés jusque dans les arkoses. On voit à Théville et à la Pernelle particulièrement ce quartz vert qui tient englobés dans sa pâte des fragments anguleux de quartz noir et de brunâtre qu'il a arrachés aux anciens filons, en se frayant nn passage au travers de leurs masses.

Ce que nous avons dit, il n'y a qu'un instant, au sujet de la silice verte, nous pouvons le répéter à l'égard du quartz vert en filon : c'est qu'en face du chalumeau il devient blanchâtre et n'est point fusible, ce qui empêche de le considérer comme un pétrosilex vert.

Nous avons remarqué, au nombre des éléments des arkoses poudingiques, à la Pernelle des fragments de leptynite bleuâtre, à grain excessivement fin, à Tocque-

ville et à la Pernelle, des portions de métaxite miliaire rosâtre, et à Gonneville, un galet de péridot, de nuance brun-verdâtre, en grains agrégés formant une petite boule de la grosseur d'une noisette. Ce minéral est resté infusible au chalumeau seul; mais avec le borax il s'est dissous, lentement à la vérité, en un verre diaphane. D'où est venu ce péridot, dont nous ne connaissons aucun gisement dans notre presqu'île. (?)

Les divers matériaux, qui composent les arkoses poudingiques, sont noyés dans des roches, à grain fin, de la même nature que celles des arkoses uniformes, mais les éléments enveloppants sont triturés et chan-

gés en sable libre ou agglutiné.

Les arkoses des localités que nous venons de parcourir, et particulièrement celles du Vast et de la Pernelle, sont quelquefois recouvertes d'un enduit de calcédoine blanche cristallisée et de manganèse soit à l'état compacte, soit en lamelles à éclat métalloïde sous forme de dendrites.

A Tocqueville dans une carrière de Gofontaine (carr. à Parain), nous avons recueilli une espèce de métaxite blanchâtre, d'une structure singulière, représentant assez exactement une stalactite de douze centimètres de longueur. Le centre est occupé par un canal de quatorze millimètres de largeur, à une des extrémités et se termine à zéro, à la partie opposée. Le canal central laisse un vide autour duquel se groupent des cristaux d'un quartz blanc hyalin cristallisé. C'est autour de ce cristaux et sur eux que le même quartz cristallin est venu se placer concentriquement, laissant apercevoir, entre ses couches, du feldspath très fin décomposé.

La baryte sulfatée se montre dans le Val-de-Saire, tantôt à l'état compacte sous forme d'amas, ou remplissant les interstices ou les fissures des roches, tantot concrétionnée, tantôt écailleuse, soit blanche, soit rosatre, soit jaunâtre à la surface. Nous l'avons vue, à Valcanville, à texture aciculaire, revêtant la forme d'une feuille d'acanthe. Cette espèce est fort rare.

Les métaxites reparaissent à quelques kilomètres de la Pernelle, dans le Cul-de-Loup, aux Roquiers, sous la Hougue. Ils sont poudingiques et par lits de quelques centimètres à un décimètre d'épaisseur. Peu solides d'abord, ils acquièrent bientôt une grande solidité, qui permet de les employer à la construction des édifices, après qu'ils ont été exposés à l'air pendant un certain temps. Cette roche occupe un très petit espace (un demi kilomètre à peu près) dans un bassin entouré de roches pyrogènes, de phyllades, de grauwackes, et de grès feldspathiques, situé un peu au-dessous du niveau de la mer et borné au Sud-Ouest par un côteau de quelques centaines de mètres d'élévation. Ce métaxite dont l'inclinaison est peu sensible, repose sous une terre glaiseuse, blanchâtre et sableuse, provenant des dépôts que la mer y charrie fréquemment. Il se passe un fait assez remarquable, lorsqu'on extrait cette pierre. A peine est-elle percée dans son épaisseur, qu'il surgit un jet d'eau douce dont la force soulève des masses assez considérables de ces métaxites, circonstance qui vient fort en aide aux ouvriers dans leur travail d'extraction.

Au hameau Beauvais (commune de Morsalines), nous retrouvons la même roche, à grain plus sin et à l'état de désagrégation. Elle a été soulevée par un pétrosilex qui lui a imprimé la direction du N.-E. au S.-O. avec inclinaison de 25 à 30° au N.-O.

Baveskien, rocher sous Quinéville, recouvert chaque jour par la mer, est la dernière étape du métaxite dans ces contrées. Il est gris-blanc, poudingique, solide et traversé par des filons de quartz calcédoine et de granit, qui lui ont donné alternativement diverses directions.

Nous nous trouvons encore en présence du métaxite dans les chemins ruraux que l'on traverse depuis Quettehou au Theil, en passant par Teurthéville-Bccage et le bois de Barnavast. On le voit sur plusieurs
points, soit à l'état solide, soit à l'etat de désagrégation, spécialement le long d'un petit sentier très escarpé, que l'on gravit en quittant le bois de Barnavast.
dans la direction du Nord, pour se rendre à GonnevilleIl recouvre une partie des phyllades et des grauwackes,
qui sont très abondants dans ce pays. Les divers débris, résultant de la décomposition des arkoses du Valde-Saire, sont rapportés par M. Dufrénoy au terrain
miocène, sans qu'aucun indice puisse faire soupçonner
cette assertion (1).

En nous dirigeant vers l'Ouest, Nous arrivons à Montaigu-la Brisette, où se retrouve le métaxite. Il est grisâtre, à grain fin, passant à la texture poudingique, renférmant de gros fragments de calcédoine blanche, mamelonnée, et des noyaux de quartz ordinaire. Quelques-unes de ces roches ont l'aspect ciroïde et sont imprégnées de sulfate de baryte du à l'influence des phénomènes ignés. Les poudingues sont quartzeux, les uns à ciment de feldspath blanc, les autres à ciment de baryte blanche et jaunâtre crêtée ou lenticulaire. Ce dernier est tout à fait analogue à celui de la montague du Roule (2).

A Sauxemesnil (carrière des genêts, près de Montvason), le métaxite est représenté par un grès blanc, plus ou moins fin, à texture uniforme passant à la texture poudingique. Il sert de limite au minérai de fer de Ruffosse, vers le N.-E. A partir du lieu nommé le Sapin jusqu'à Chiffrevast (Tamerville), la roche se présente sous un aspect différent. Ses composés minéralogiques sont plus nombreux et acquièrent un volume qui varie entre un grain de mil et la tête. Elle est ou uniforme ou poudingique, a éléments polygéniques; c'est l'ana-

⁽¹⁾ Voir la Carte géologique de France

⁽²⁾ Page 140

génite de M. Cordier. Cette dernière espèce a la plus grande ressemblance avec la protogine, lorsqu'elle prend

la texture uniforme, à grain moyen.

Au Moulin et au Pont-de-l'Arche, elle offre quelquefois des teintes sombres qui sont ordinairement bigarrées. Elle est composée de quartz variés, blancs noirs et rosâtres, de pegmatites jaunâtres à gros et à petit grain, de pétrosilex verdâtres pyritifères, de rouges, de brunâtres, de rosâtres quartzifères, de phyllades et de roches chloriteuses,

Dans les environs de Chiffrevast (Tamerville) et spécialement à la carrière des Hutteriaux, l'anagénite est recouverte par un grès à grain fin, schisteux, composé des mêmes éléments et à nuances rose, rouge, lilas, bleue, verte, etc., unies ou bigarrées. Ces diverses couleurs présentent quelquefois des bandes alternatives, de cinq à six millimètres de largeur.

A la carrière Mouchet l'anagénite est assez communément à grain moyen; mais dans cette localité, aussi bien qu'à la carrière Poitier elle repose sous un grès

grisâtre, à grain fin, micacé, dont les parties devien-

nent excessivement tenues.

Les lits supérieurs alternent avec une argile rougebr nâtre, quelquefois verdâtre micacée. Ailleurs, sur l'anagénite, sont superposés des grès gris à grain très fin (Le Val-Sinot), dans lesquels on remarque une certaine quantité de feldspath et de talc triturés. Au Mouchet-de-Chanteraine, la roche change d'aspect et n'est plus composée des mêmes éléments que les précédentes. Elle consiste en fragments amygdaloïdes de grauwacke reliés par un ciment de même nature.

Entre l'église de Tamerville et le carrefour des cinq chemins, le métaxique est représenté par un poudingue polygénique, offrant avec celui qui couronne le sommet de la Pernelle, celui de Cherbourg au pied du Roule, et celui dela lande de Beaumont près de Valognes, une grande identité, tant sous le rapport de la composition minéralogique que sous celui de la position géognostique. Ils sont, les uns et les autres, placés à la partie supérieure du terrain cumbrien, sur les arkoses et les ana-

génites.

Dans la direction de l'O-N.-O., l'arkose forme le sol de la lande Desmares (commune de Négreville). Elle est brun-rougeâtre, à grain fin (arkose miliaire) passant à la texture poudingique. C'est probablement ses débris que nous avons vus dans les arkoses de Tocquevile et de la Pernelle. Des galets de calcédoine et de quartz nuancé de rouge et de verdâtre et des fragments d'argile bigarrée et endurcie, sont les seuls éléments qui la composent. Les minéraux qu'elle renferme, sont de la baryte tabulaire et de la baryte crêtée blanche et rose, contenant de petits amas de galène lamellaire, Elle est en stratification concordante avec des phyllades verdâtres, dans la pâte desquels on remarque des rognons de quartz hyalin.

Les roches élastiques cumbriennes cessent de se montrer ici, pour reparaître à Grosville, à St-Germainle-Gaillard, à Couville et à Bricquebost. Ce ne sont plus des arkoses proprement dites, mais des anagénites uniformes et poudingiques que nous allons rencontrer.

L'anagénite de Grosville commence à être visible au hameau des Curés, sous le grès silurien. Elle est à grain moyen rosâtre; mais elle prend insensiblement la texture poudingique, à fragments de phyllades et de roches granitoïdes parmi lesquels on distingue une syénite rosâtre. Cette roche disparaît pour faire place à une brèche quartzeuse gris-noirâtre, dont les éléments constituants sont du quartz blanc, du noirâtre et des phyllades grisâtres reliés ensemble, tantôt par un ciment quartzeux, tantôt par un ciment phylladique.

A Saint-Germain-le-Gaillard, l'anagénite est à grain fin, à grain moyen et poudingique, avec nuances variant du blanc-grisâtre au gris-brunâtre. Les roches, qui entrent dans sa composition, sont très nombreuses et appartiennent aux phyllades gris, bleuâtres, aux quartz blanc gras brunâtre, noir et verdâtre, à la calcédoine, au quartzite talcifère, traversé par un filon de quartz blanc qui contient du fer oligiste brillant. On y voit aussi des pegmatites roses, de violacées, de gris-blanchâtres à grain moyen et à grain fin, des pétrosilex vio-

làtres, des porphyres syénitiques, etc.

Les anagénites de Couville et de Bricquebost ne présentent point de différence essentielle avec celles de Saint-Germain. C'est toujours la même roche déposée dans les mêmes circonstances. Quelquesois la nuance gris-blanchâtre paraît prédominer, dans quelques parties des communes de Couville et de Bricquebost. Ces roches prennent, en général, une texture tiès fine dans les lits supérieurs. Nous avons alors des grès anagénites et des espèces de psammites composés de grains de quartz pour plus des trois quart et de matière phylladienne, le tout lié par un ciment quartzeux ou quartzophylladien. Cette roche, schistoïde, est presque toujours micacée et se trouve en assez grande abondance sur la voie ferrée, dans la tranchée de Couville à Sottevast. Ses nuances sont le rougeâtre, le brunâtre, le noirâtre, le grisâtre, le jaunâtre et le blanc sale.

Les ondulations du terrain établissent, entre les anagénites de Couville et les grès psammites de la tranchée une solution de continuité. Les anagénites disparaissent d'abord sous le schiste du silurien moyen, après avoir subi un redressement très sensible, en avançant vers la gare de Sottevast on voit des psammites relevés au niveau des anagénites, pour se cacher bientôt dans une dépression du terrain, à la tranchée du Roquier, sous le grès à Scolithus linearis. (1) Ce grès ne repose cependant pas immédiatement sur les psammites; il y a intermédiairement un grès rougeâtre: maculé de blanc et de rouge-noirâtre, semblable à

⁽¹⁾ Scolithus linearis. C'est le nom que les géologues américain donnent au grès à fucoïdes ou à Tigilites Dufrenoyi.

celui qui existe à l'entrée et à gauche de la gare de Cherbourg. C'est sur ce grès rougeâtre que se trouvent les grès de la montagne du Roule et de la tranchée du Roquier.

Les mêmes psammites se reconnaissent encore à Frito, village de Saint-Germain-le-Gaillard, à Martin-vast, le long de la rampe qui va du pont au château, et à Tollevast (côteau de la Houssaye), les deux premiers sont d'un très beau blanc, quelquefois d'un blanc sale ou d'un blanc verdâtre, maculés d'un noir brunâtre; celui de Tollevast est rosâtre et traversé par des veines de quartz; les uns et les autres sont très micacés et à grain très fin.

L'étude des anagénites, arkoses et métaxites, nous a démontré :

1° Que les lits inférieurs de ces roches alternent ordinairement en stratification concordante avec les phyllades et grauwackes; 2° que les roches de fusion, protogine, pegmatite, pétrosilex, porphyre, etc., dont les débris ont concouru à la formation de ces roches clastiques, n'existent point à la surface du sol dans notre presqu'île. Ces fragments proviennent incontestablement de la démolition des roches ignées sousjacentes, déjà arrivées au jour et sur lesquelles la mer cumbrienne asseyait ses dépôts. Il y a cependant quelques roches en faveur desquelles nous devons faire exception: ce sont les porphyres quartzifères et le petrosilex rosâtre, que l'on voit dans le voisinage des anagénites.

Il est bien prouvé que les porpyrhes quartzifères et les pétrosilex existaient déja à la surface du globe, lors de la formation des anagénites, puisque nous trouvons les fragments roulés de ces roches, mêlés aux éléments constituants de la roche clastique.

Il est également évident que ces porphyres et petrosilex ont continué, depuis cette première apparition, leur mouvement ascensionnel sur notre planète; si l'on en juge par les filons qu'ils ont injectés non-seulement dans les anagénites, mais aussi dans les terrains d'é-

poques plus récentes.

Avec les roches précédentes, nous avons trouvé à Saint-Germain-le-Gaillard, aux Pieux, à Omonville-Hague, à Grosville, à Montaigu-la-Brisette, et à Digulleville, un grand nombre de brèches, dont les parties pétrociliceuses et porphyriques anguleuses, quelquesois arrondies sur les angles, sont réunies par un ciment feldspathique et phylladique. Elles reposent spécialement dans le voisinage des porphyres et des pétrosilex. Les unes sont verdâtres, d'autres rougeâtres, d'autres jaunâtres, etc. Celle de Digulleville se trouve sur le bord Ouest des arkoses et métaxites, et consiste en une bande assez étroite, visible dans le chemin qui est près du presbytère. Elle court N. un peu O, et va se jeter à la mer, ou elle se termine par une faible pointe resserrée entre les roches pyrogènes. Elle est d'un brun clair, mais les parties atténuées qui relient entre eux les fragments pétrosiliceux et porphyriques, sont plus foncées et prennent une teinte brun-verdâtre.

Dans les communes de Grosville et de Saint-Germain-le-Gaillard, nous avons observé des roches porphyriques en décomposition, renfermant dans leur pâte des noyaux arrondis irrégulièrement, d'un feldspath compacte blanc-sale à l'intérieur, noir à la surface. Ces portions sont plus solides que la roche ellemême et leur désagrégation remonte sans nul doute à l'époque de la formation des roches clastiques, puisque nous retrouvons dans celle ci de petits fragments de ce porphyre. La roche ainsi composée pourrait fort bien être considérée comme un conglomérat pétrociliceux ou porphyrique.

Ce terrain n'existe plus dans l'espace qui nous sépare des arrondissements du Centre et du Sud, si ce n'est un petit îlot qui le représente au bas du Scy, chemin d'intérêt collectif n° 13, aux limites des communes de Gourbesville et d'Amfreville, au commencement des landes de cette dernière. C'est un quartz noir compacte, traversé par de légers filets de quartz blanc. Ce filon, qui effleure le sol, est recouvert, en partie, par des terrains récents. Sa présence en ces lieux nous donne à penser que le golfe du Cotentin dans lesquels se sont déposés les terrains du keuper, du lias et autres, nemesure pas une très grande profondeur sur tous les points où il est visible.

Des porphyres noirs légèrement calcarifères, des porphyres roses et quelques pétrosilex auxquels nous devons ajouter la fraidronite et l'harmophanite, ont redressé les couches de ce terrain dans lequel ils forment

des coulées et des filons assez nombreux.

Le terrain cumbrien, dans les arrondissements du Centre et du Sud de notre département, nous met sous les yeux à peu près les mêmes roches que nous venons de voir dans la partie Nord. Nous y avons cependant remarqué l'absence du phtanite, des grès feldspathiques et de l'eurititine. La lydienne, roche composée de schiste ou phyllade argileux faiblement endurci par une matière siliceuse, se distinguant du phtanite par sa fusibilité, fait défaut dans la partie Nord et se trouve en assez grande abondance dans les environs de Coutances. Enfin les anagénites sont remplacées par des poudingues phylladiques, composés principalement de galets de quartz hyalin, soit blanc, soit rose, soit noirâtre et de fragments de phyllades et de grauwackes qui ont été roulés, arrondis, puis mêlés avec une matière limoneuse et liés par un ciment quartzeux.

Les phyllades recouvrent les septynolites, sur deux points principaux, dans les arrondissements du Sud, où ils sorment deux espèces de triangles. Le premier a ses angles à deux kilomètres Nord de Saint-Hilaire, près de Parigny à quatre Nord-Est de Mortain, sous Romagny, et à deux Est du village de Barenton. Le se

cond peut être circonscrit dans trois lignes, partant de Saint-Jean-de-Thomas, touchant à Ducey, allant à Montanel, sur les limites du département d'Ille-et-Vilaine, et de là, rejoignant le point de départ de Saint-Jean-de-Thomas.

A Villechien, les phyllades sont souvent grisâtres altérés; à Juilley, au contraire, ils sont très solides, de nuance noir-bleuâtre; à Bourbe-Rouge, ils sont grisbleuâtres, micacés, compactes, satinés sur les plans de stratification.

Le chemin qui conduit d'Avranches à Pons (Petit-Tertre), le revers Nord de l'éminence sur laquelle est bâtie la ville (carrière de la Porionais), sont composés de grauwackes grises et de phyllades grossiers reposant en stratification concordante sur les leptynolites.

D'Avranches à Granville, on retrouve les phyllades et la grauwacke grise, notamment depuis Sartilly. On les voit en stratification avec les leptynolites, sur la ligne de Chansey à Avranches. A la Godefroy, ils sont grisâtres et pénétrés par un filon de quartz pyriteux bleuâtre. Le phyllades de Saint-Pierre Langers est gris-noirâtre recouvert d'une couche d'oxide de fer de plusieurs millimètres d'épaisseur. La grauwacke qui existe un peu au Nord du phyllade est grise; sa pâte est à grain fin, et son feldspath est passé au kaolin. Elle contient quelques fragments anguleux, de sept à huit millimètres de dimension, d'un phyllade altéré,gris, luisant, dont la présence dans la grauwacke démontre la priorité d'existence de celle-ci.

Le port de Granville est creusé dans une dépression de phyllades cumbriens. Ils sont tantôt grossiers, compactes, noirâtres ou verdâtres, traversés par de petits filets de quartz; tantôt ils sont bleuâtres, micacés; ceux-ci se lèvent en petites plaquettes, les autres se brisent en petits polyèdres.

Au Nord, ils forment une éminence coupée par la grande route d'où ils se jettent à la mer en se perdant sous la grauwacke sur laquelle le fort et la ville sont assis. Leur inclinaison à l'O. par 60° N., résulte de l'arrivée au jour des roches granitoïdes du massif de Sartilly et de l'immense filon de quartz gras que l'on remarque au Nord de la ville. Les phyllades et grauwackes alternent ensemble et sont recouverts par un poudingue phylladique polygénique qui contient des cristaux de feldspath altéré. Enfin, on voit au milieu de phyllades complètement ternes, quelques lits d'un autre phyllade de l'épaisseur d'un à deux centimètres, rempli de particules brillantes et très cristallines. La texture très serrée de ce dernier, l'a fait prendre à tort, par quelques géologues, pour du pétresilex, roche qui n'existe point dans cette localité.

Les grauwackes du Pignon-Butor et de la roche Gauthier, qui se trouvent au Sud de Granville, sont traversées l'une et l'autre par des filons de quartz gras amorphe qui sert de gangne à des pyrites et à du zinc sulfuré, minérais trop pauvres pour être exploités.

Les roches phylladiennes sont répandus avec abondance sur une très grande partie des cantons des arrondissements de Coutances et de Saint-Lo, le canton de Carentan excepté. Elles sont souvent cachées sous les roches d'aggrégation, avec lesquelles elles alternent presque toujours. Nous allons indiquer leurs caractères les plus prononcés et quelques-uns de leurs principaux gisements. Le phyllade sur lequel est bâti le bourg de Bréhal, est gris-blanchâtre et coloré, sur quelques points, par le fer oligiste; à Guéhébert, la grauwacke est grisâtre, à grain fin, solide et légèrement micacée; à Lingréville, (carrière à la Hoguette), elle est grise, à grain très fin, solide et sillonnée par de petits filets de quartz amorphe.

Si nous suivons le chemin qui conduit de l'église du Mesnil-Aubert à celle de Herenguerville, en passant par Trelly et Quettreville, nous ne perdons pas un seul instant de vue la grauwacke qui est ici plus souvent altérée et même en état de décomposition que solide. Sa nuance la plus constante est le gris-jaunâtre ou le gris cendré. Elle est micacée, schistoïde, à grain fin, avec petites veinules de quartz. Entre le Guislain et Hambie, elle est grise, solide et à grain fin; à Roncey (au moulin Trigault et au Pont aux Tanneurs), elle est gris-bleuâtre et à petit grain; à Bourey, elle est grisatre, à grain fin, coupée par de petits filets de quartz blanc : à la carrière de l'Hermitage, elle est gris-bleuâtre, presque compacte, très solide, avec petites veines de quartz blanc amorphe; à Servigny (carrière de Mme Capet), elle est grisatre, schistoïde et à grain fin. La ville de Coutances est entourée de phyllades et de grauwackes du N.-E. au S.-O., depuis l'entrée de la route de Saint-Lo, à peu près, jusqu'à la rivière de Soule; ils sont adossés contre les roches amphiboliques et feldspathiques, à partir de la pièce de Terre le Théâtre, jusqu'à l'entrée de la route de Saint-Lo. La lydienne blanche à cœur noir, noire avec partie blanche ou parfaitement noire, forme le sol sur lequel repose la ville. On la voit spécialement sur la plache Milon et dans les rigoles ouvertes le long du chemin qui tourne la ville à l'Ouest, pour descendre au pont de Soule. On en rencontre encore de petits amas, au bas de la rue Saint-Pierre, à quelques portées de fusil de l'hospice.

Cette roche a été redressée par les nombreux filons de quartz noirâtre, veiné de quartz blanc, que l'on remarqué à l'Est de la ville à la Roquelle et sur le par-

cours de la route de Saint-Lo à Coutances.

Les communes de Belval, Cambernon et Cametours nous offrent aussi de la lydienne; mais c'est particulièrement dans la lande des Vardes, à Courcy, qu'elle se présente en grande abondance. Elle offre des teintes grises ou noirâtres qui sont quelquesois marbrées de gris, de blanc et de rouge, mais généralement elle est très-noire. Sa texture est très compacte et souvent bréchisorme. Il n'est pas rare de surprendre, sur quelques points, le passage du phyllade à cette roche dont on fait une extraction considérable pour l'entretien des chemins et pour les constructions; c'est aussi ce schiste siliceux qui sert de pierre de touche aux orsèvres.

En quittant le pont de Soule pour aller à Saussay, on voit à gauche une grauwacke gris-jaune, très-solide, contenant du quartz jaunâtre cristallisé entre les fissures. Elle repose sous un poudingique phylladique,

jaunâtre à grain ordinaire, légèrement micacé.

Si de Coutances nous nous dirigeons vers l'Est, nous retrouverons encore les mêmes roches phylladiennes jusqu'à Cerisy-la-Forêt. A Dangy (village Collange) la grauwacke est très-solide et coupée dans toutes les directions par un quartz à texture carriée: à Saint-Martin-de-Bon-Fossé (à la planche Ferron et au pont aux Touzards) elle est d'un gris-cendré, peu micacée et solide, quoique son feldspath ait une tendance à passer au kaolin.

Le sol de Saint-Lo est forméentièrement par ce terrain. A la Roquelle, les phyllades sont bleuatres, xyloïdes, satinés et remplis de petits grains de quartz; au Maupas, nous avons la même roche; mais ici, au lieu de petits grains de quartz, c'est un filon de quartz gras, qui court parallèlement au sens de la stratification. Cette dernière est un peu éloignée du gisement du talcite de la commune d'Airel. Les phylla des sont quelquefois noirâtres, grisâtres ou bleuâtres. Ceux de la Poterne sont assez solides et généralement de cou-leur ardoise; à l'entrée de la route de Percy, ils sont gris, tendres, un peualtéres, contournés en tous sens, sans qu'on puisse leur assigner de direction et d'inclinaison spéciales, ils renferment du fer hydroxydé quartzifére en quantité peu notable. A mètres de Saint-Lo, route de Carentan, même roche. Lun kilomètre de la ville, sur la voie qui conduit à Isigny, on voit une carrière de phyllades noduleux et de grauwacke qui laisse apercevoir, au centre de ses bancs, une bande de phyllade noir, très-tendre, dont le peu de solidité contraste avec les autres bancs qui sont très solides; à Moon (a la Pomme-d'Or), la grauwacke est jaunâtre, schistoïde, altérée; alternant avec des phyllades de même nuance, aussi altérés. Ils sont recouverts par le keuper en stratification discordante. Dans ces diverses localités, les phyllades et grauwackes sont en alternance, comme nous l'avons gdéjà dit, aussi est-il très facile de se procurer des éch antillons renfermant les deux roches réunies et intimement soudées ensemble. A Rampan, (carr. Coquager), le phyllade est ordinairement plus solide, de couleur bleuâtre ou bleu noirâtre, satiné lorsqu'il n'est point altéré. Il alterne avec une grauwacke qui est tantôt à texture schisto-grenue et tantôt compacte. Les parties constituantes sont a peu près également réparties ; sa nuance est le gris-bleuâtre avec nombreux grains de quartz hyalin enfumé; quelquesois le feldspath est noir et abondant; dans ce cas, la teinte devient plus foncée, et la roche acquiert plus de solidité. On y remarque assez fréquemment des veines de calcaire blanc, cristallisé, et des veinules de quartz blanc laiteux. Le fer oligiste a laissé ici, comme sur beaucoup d'autres points des indices de sa présence. Les phyllades et grauwackes des communes de Bahais et de la Meausse, sont, comme ceux de Rampan, quelquefois calcarifères. A un kilomètre et demi avant d'arriver au Pont-Hébret, route de Carentan, les phyllades sont altérés et forment un petit îlot isolé au milieu de terrains récents. En avançant vers l'Est, nous trouvons à Saint-Pierrede-Sémilly (village de Fontaine-Levèque) et subordonné aux grauwackes, un petit amas de graphite, tendre, écailleux, que quelques géologues ont pris pour de l'ampélite. Les phyllades, voisins de ce petit gisement, sont noirs etlegèrement tachants. En général, les roches de cette formation, spécialement depuis

Saint-Lo à Cérisy-la-Forêt, contiennent des veines de quartz schisteux noir, anthraciteux, disposées suivant les plans des lits; ces veines sont elles-mêmes assez souvent pénétrés par de petits filets de quartz blanc qui ont souvent traversé la grauwacke. On voit dans cette commune une grauwacke bleuâtre plissée, très talqueuse, associée tantôt à de gros filons de quartz gras bleuâtre, tantôt à des nodules de quartz hyalin rosâtre, qui parfois forme de petits filons parallèles à la stratification.

Dans la direction de l'Ouest, c'est toujours le même terrain que l'on parcourt. A Hébécrévon, les phyllades sont ou noirâtres, très micacés, se levant par petites plaques, ou noirâtres très compactes, se brisant en petits parallélogrammes. La grauwacke de teinte bleuâtre et noirâtre et parsémée de petites paillettes de feldspath bleudtre, contient du spath calcaire blanchâtre entre les joints des strates. A la Chapelle-en-Juger, à Saint-Louet-sur-Lozon, à Montreuil, etc., les phyllades et grauwackes sont d'un gris-noirâtre et renferment, sur la propriété de M. Osmond, de petits lits d'euritine d'un noir-bleuâtre. Ils ont été labourés en tous sens par les roches dioritiques qui se sont introduites dans leur masse sous forme de bancs de peu d'épaisseur. De Saint-Lo à Canisy, la grauwacke est souvent d'un gris bleu, micacée, à grain fin; à Amigny (à la petite Duquéril), les roches phylladiques se montrent sous le gravier provenant de la décomposition des arkoses. De Saint-Lo à Torigny, nous marchons sur des phyllades d'un gris-verdâtre ou bleuâtres, qui alternent avec des grauwackes schisteuses et micacées. A Condé-sur-Vire (carr. Préleroy), la grauwacke, de nuance grisatre, est associée à une autre grauwacke de teinte verdâtre, présentant une grande analogie avec celle que nous avons trouvée au Vast; comme cette dernière, elle fait effervescence dans les acides, à l'endroit frappé du marteau

C'est à une petite distance de ce bourg, vers le Sud, que l'on voit les roches de Ham, situées sur une éminence, d'où l'œil plonge au fond d'une belle vallée, dans laquelle la Vire promène silencieusement ses eaux. Ce paysage est un des plus beaux et des plus pittoresques des environs de Saint-Lo. Les roches grauwackiliennes, qui forment ces rochers, sont les unes grisâtres, les autres bleuâtres micacées. Elles renferment dans leur pâte des noyaux de quartz hyalin et alternent avec des couches subordonnées d'un grès à grain fin, micacé et nuancé gris-verdâtre. Les phyllades, dont on fait des dalles d'une assez grande dimension, ont une parfaite analogie avec ceux de Carteret; ils sont presque verticaux et atteignent quelquefois cent cinquante mètres environ d'élévation.

Dans les environs du bourg de Tessy, ces roches ont quelques-unes de leurs fissures remplies de brèches composées de débris de phyllades réunies pardu quartz jaunâtre fibro-rayonné. Au nord de Coutances, les phyllades et grauwackes se montrent par intervalle sur plu-sieurs points. A Monthuchon, ils sont verdâtres. Près de Vaudrimesnil, leur nuance est le grisâtre. Ceux de Montcuit sont tendres, altérés et d'un gris cendré. Le diorite qui les a redressés, leur a imprimé une solidité qui les rapproche de la lydienne. Ils reposent sous un métaxite à grain moyen, dans lequel on apercoit de très petites veinules d'un quartz gras, blanc amorphe. A Périers, ils sont gris-blanchâtres. De Périers à Lessay. la grauwacke ect tantôt noirâtre ou grisâtre, à grain excessivement fin, et très solide. Nous avons trouvé à Bretel, avec les phyllades solides, un phyllade tendre. noir, traçant, semblable à celui que nons avons vu à Cérisy-la-Forêt. En quittant la lande de Lessay, pour entrer dans le chemin de la Feuillie, on rencontre des phyllades d'un gris-verdâtre, altérés, pailletés entre les strates et alternant avec des grès feldspathiques soit blanchâtres, soit grisâtres, très solides. Ils contiennent parfois des noyaux oblongs, d'un phyllade verdâtre ou bleuâtre, plus dur que celui qui leur sert de gangue,

A cinq cents mètres avant d'arriver au carrefour au Loup, en partant de la Feuillie, les phyllades se voient sous les métaxites; un peu plus avant dans le même chemin, on remarque un filon de syénite qui a traversé les phyllades, dans la direction de l'O. 20° N., à l'E. 90°

S. avec plongement de 30° vers le S. 20° O.

Les communes du littoral de l'arrondissement de Coutances nous offrent pariout des phyllades et des grauwackes. A Ancteville ils sont souvent altérés, pyritifères, gris-bleuâtres, parfois grossiers ou verdâtres, renfermant beaucoup de petits grains de quartz de couleur de rouille et de forme allongée, mais ceux dont le gisement est près du presbytère de cette commune, sont souvent bleuâtres. En face du château de Savigny, la grauwacke est d'un gris noirâtre, à grain très fin, très solide et traversée par de petites veinules de quartz blanc. Sous l'église de Blainville et dans le chemin qui conduit à Agon, la grauwacke est grise à grain sin; les phyllades sont grossiers, bleuâtres et analogues à ceux de Granville: leur direction est N. 40° E. Ils se montrent encore à la lande de Blainville, à Saint-Malo-dela-Lande et dans les communes circonvoisines. La grauwacke de Gouville a été soulevée par la syénite et le pétrosilex que l'on aperçoit sous l'église de cette commune. A Anneville-sur-Mer les phyllades sont griscendré et alternent avec des grauwackes grisâtres quelquefois noirâtres, à grain fin, dans lesqueslles se sont infiltrés des veines de quartz blanc. Ces dernières sont recouvertes, à la Buissonnière, par des grauwackes à grain moyen, auxquelles on voit succéder des poudingues phylladiques, qui sont les mêmes que ceux qui constituent la partie supérieure de cette formation à Granville. Ils ont aussi beaucoup de rapport avec les roches de la baie Sainte-Catherine, dans l'île

de Jersey, distante de vingt kilomètres au plus du rivage d'Anneville. Nous avons la continuation des mêmes roches sur les communes de Montsurvent et de Jeffoses de Jeffoses. Dans celle-ci on voit un phyllade gris-verdâire, grossier, arénifère, exploité à la carrière ouverte dans une pièce de terre nommée Namcé, située sur le bord du chemin de cette commune à Marigny. Les deux côtès de la rampe qui descend de Montsurvent à la lande de Lessay, sont formés en général de grauwacke grise, à grain fin. mais celle que l'on extrait de la carrière de la Poulinière est d'un gris-noirâtre.

Les roches phylladiques de Créances et de Pirou sont d'un jaune-verdâtre, grisâtre, etc. Au moulin Gaveron, elles sont grossières et bleuâtres; c'est toujours la suite des phyllades d'Anneville et de Saint-Cermainsur-Ay. Quelques-uns de ceux qui sont sur le bord du rivage se lèvent par grandes plaques et offrent, comme à Carteret, des impressions vermiculaires. Une grande partie de ces roches contient du quartz gras, soit noir, soit blanc, en petites couches ou en veines ou en filons immenses. On trouve aussi associés et alternant avec elles de petits lits de grès, à grain fin, de nuances jaune-grisâtre ou gris-verdâtre.

Nous avons déjà vu le calcaire figurer, en petite quantité, parmi les roches cumbriennes, sur les communes d'Éculleville (1) et de Carteret (2), au moulin des Douits, où il fut exploité jadis (3). Le premier confoud ses éléments avec la grauwacke, le second alterne, ainsi que nous l'avons dit, avec les phyllades et la roche micacée que l'on rencontre sur les points culminants

de la falaise de Carteret.

Le calcaire reparaît encore au Mesnil-Aubert, à

⁽¹⁾ Page 124.

⁽²⁾ Page 133.

⁽³⁾ Pour la construction des maisons.

Tessy et dans les cantons de St-Clair et de St-Jean-de-Dave.

Le carbonate de chaux du Mesnil-Aubert est d'un gris-bleuâtre à grain moyen et coupé par de nombreuses veines de spath calcaire blanc. Il repose sur la grauwacke et occupe un espace très limité, ses couches très inclinées, affectent diverses directions, résultant de l'éruption d'un filon de quartz qui imite les formes et l'aspect du feldspath et dont les nuances variées sont letblanc, le bleuâtre, quelquesois le rougeâtre et le noirà re. C'est le même minéral que nous avons déjà vu à Coutances, à Périers à Convains, et que nous retrouverons à Lessay, dans la carrière de Marigny.

L'extraction du calcaire est très difficile; aussi n'estil employé qu'à l'empierrement des chemins vincinaux. On trouve, à gauche du calcaire, un grès compacte, noirâtre, fossilifère, et à sa droite un autre grès blanchâtre, entouré d'une croûte ferrugineuse et renfermant dans sa pâte de rares débris de fossiles; ils sont l'un et l'autre en stratification discordante avec le calcaire.

Nous reviendrons sur ces grès.

A Tessy (1), nous retrouvons le calcaire de même formation; mais il n'est pas aussi pur que le précédent, à cause de la grande quantité d'argile qu'il contient. Sa couleur et sa texure sont assez variées; ainsi il est rouge ou brun-rougeâtre compacte, très argileux, ou brunâtre compacte, argilifère, traversé par des veinules de spath calcaire blanc, ou grisâtre à grin cristallin, ou compacte gris, esquilleux, ou enfin pseudo-fragmentair réunissant plusieurs nuances, telles que le brun, le rouge plus ou moins foncé, le grisâtre, le jaunâtre, etc...

⁽¹⁾ C'est sur la commune de Tessy et non sur celle de Beaucoudray qu'existe le calcaire cité par M. de Caumont à la page 274 de son mémoire sur la distribution géographique des roches dans le département de la Manche, 2° partie.

Son gisement est, au village de la Davinière, dans une vallée et sur le bord de la rive gauche d'un petit ruisseau qui sépare Tessy de Montabot. Sa grande teneur en argile et ses fréquentes alternances avec les phyllade et grauwacke jaunàtres et rougeâtres, ont fait abandonner l'exploitation qui en avait été entreprise autrefois; elle était plus onéreuse que lucrative

et ne fournissait que de très mauvais produits.

Le calcaire, que l'on exploite sur une grande échelle, depuis fortlongtemps, dans les communes de la Meauffe, Bahais, Cavigny, Airel (lande des Pezerils, La Roque-Hue, La Pégoterie, Bois du Coudray, etc.), est celui qui présente le plus d'intérêt, tant au point de vue de la science, qu'à celui de la spéculation. Son gisement se trouvant sur les deux rives de la Vire, nous le décrirons, en général, sans indication de localité spéciale. Il est plus ou moins argilifère, schisteux, revêtant des nuances très variées, parmi lesquels pré-domine le noir ; les autres sont le vert, le blanc, le gris, le rouge, le jaune et le gris moucheté de noir. Ce dernier est magnésifère (1), sublamellaire ou grenu quartzifère. Le calcaire noir est très cristallin; les autres sont ou compactes ou semi-cristallins, ou à texture argiloide, quelquefois ferrifères et pénétrés en tous sens par des veinules de calcaire spathique blanc. Le calcaire noir forme souvent des taches dans la même roche qui est de couleur différente et vice-versâ. Au milieu de ce calcaire et alternant avec lui, se trouvent des phyllades rouges, de blanches, de grisâtres, qui sont souvent luisants, très onctueux au toucher et calcarifères sur leur point de jonction avec le carbonate de chaux. Ils donnent naissance à des calchistes, soit à grains intimement unis, soit en lits distincts qui offrent chacun des teintes variées ou unicolores.

⁽¹⁾ Il contient 80 parties de carbonate de chaux, 60 de magnésie, 4 de silice, 6 d'alumine de fer, 40 de manganèse et 30 de perte sur 1000 parties constituantes.

Nous avons découvert dans les fissures et le creux de ces roches des nids de carbonate de cuivre (malachite), de galène (plomb sulfuré), avec couches jaunes d'oxide plombeux (massicot), des cristaux rhomboèdriques obtus, jaunâtres, de carbonate de chaux et de la chaux carbonatée spongieuse (vulgairement nommée moelle de pierre. Brard). Sa couleur est le blanc, elle est composée de molécules pulvérulentes, qui ont entre elles peu de cohésion; elle est douce au toucher, écrivante, légère et surnageant l'eau dans laquelle on la plonge, jusqu'à ce qu'elle ait absorbé tout ce qu'elle peut en contenir.

Le calcaire est recouvert par une roche d'agrégation mécanique composée de grains arrondis de quartz noir et de quelques petits fragments de feldspath kaolinisé, réunis par une argile rougeâtre. Elle est calcarifère à la partie qui repose immédiatement sur le calcaire. Cette espèce de grès phylladique rougeâtre alterne avec un phyllade d'un rouge plus ou moins foncé. C'est le représentant des poudingues de Troisgots et des environs de Coutances. On voit aussi à Moon (La Chapelle), à Bahais (au Quesney), des poudingues phylladiques schistoïdes; les uns sont rosâtres les autres brunâtres, d'autres grisâtres. Ils passent tous à la texture à grain moyen, puis à celle à grain fin. Cette série de roches se termine par une roche formée de fragments de quartz gras noirâtre et de blane, reliés par un ciment de grauwacke rosâtre.

Les phyllades que nous avons vus à Amigny (à la Petite-Duquéril), se retrouvent près du Pont-Hébert et sur plusieurs points du chemin que l'on suit, de ce lieu, pour se rendre à La Chapelle-en-Juger. On les voit avec les métaxites, dont les débris, arrachés par le temps et par divers agents destructeurs, forment un dépôt analogue à celui du Val-de-Saire (1).

⁽¹⁾ Page 144.

Dans les arrondissements du Sud, les phyllades et grauwackes alternent, en stratification concordante, avec des roches qui ont reçu de M. de la Béche le nom de conglomérat porphyrique, désignation qui ne leur convient qu'imparfaitement, puisque beaucoup d'entre elles sont privées de feldspath. — Ce sont des poudingues phylladiques que nous regardons comme les équivalents des anagénites des arrondissements du Nord. Insensiblement les fragments phylladiens disparaissent, alors ils ne reste plus qu'un poudingue quartzeux, qui bientôt devient lui même un simple grès. Ces deux derniers sont absolument les mêmes que ceux d'Omonville-Hague et offrent, comme eux, sur l'assise supérieure, des psammites micacés, dont les éléments et les nuances sont les mêmes que les principes minéraux qui composent les roches sur lesquelles ils reposent. Enfin les anagénites, poudingues, grés et psammites, soit isolés les uns des autres, soit ne formant qu'un seul groupe, dont le psammite clorait la série, sont recouverts par une argile quelquefois feuilletée provenant de la décomposition de ces roches.

Les teintes rougeâtre, verdâtre, brunâtre, rouge lie de vin, plus ou moins prononcées qui colorent les poudingues phylladiques et les grès du centre de notre département, se montrent assez rarement sur les mêmes roches qui se trouvent dans le nord de notre presqu'île.

Les poudingues et grès sont renfermés dans un pentagone, dont les angles sont occupés par Regnéville, Le Perron, Villedieu, La Haye Pesnel et Granville. Ils sont disséminés en lambeaux d'une certaine étendue, sur beaucoup de communes assez éloignées les unes des autres. Leur point de départ paraît être Regnéville, d'où ils se dirigent vers Hyenville, Saussey, Nicorps, le Pont-Brocard, Troisgots, le Perron; de là ils poussent une pointe vers le Sud, à la Chapelle-Heuzebroc; ils traversent ensuite, en suivant une ligne parallèle à le première, les communes de Villebaudon, Montabot,

Hambie, Percy, Gavray, le Loreur, Hudimesnil, Anctoville, pour arriver à Granville. De cette dernière localité, ils prennent la direc!ion de l'E. pour suivre une troisème ligne parallèle aux deux premières, en passant par la Haye-Pesnel, le Tanu, Beauchamps, Champrépus, Villedieu, la Colombe, Ste-Marie-des-Monts, etc., [4]... Ce grand espace ainsi circonscrit dénote de forts courants qui ont déposé, dans ces localités aussi bien dans les arrondissements du Nord, des roches formées de morceaux arrachés aux rochers sur lesquels roulaient les flots de la mer cumbrienne.

Après avoir examiné, sur les lieux, et à plusieurs reprises, l'étage des poudingues, nous allons le décrire le plus succinctement possible, en parcourant les lignes que nous venons d'indiquer.

Nous ferons observer d'abord qu'il s'agit des poudingues phylladiques, des poudingues et grès siliceux

et des psammites du terrain cumbrien.

Les poudingues et grès quartzeux, de nuance grisâtre dominante, composés de quartz variés, de lydiennes et souvent de quelques petits grains de feldspath altéré, se voient à Regnéville où ils disparaissent bientôt en fuyant sous le calcaire carbonifère, pour se relever à Montmartin. A l'Ouest de ce bourg, ils sont recouverts par un grès psammite jaunâtre, micacé, shistoïde, visible au village de Robillard, sur le chemin de la lande à l'Eglise, au Moulin-à-Vent, et à quelques mètres du bourg où il coupe la route qui conduit à Hauteville, et de là va se perdre dans l'intérieur des terres, sous le sol arabe. Les poudingues et grès quartzeux se montrent dans la lande, à l'Est du bourg et près de la ferme du Colombier où ils sont exploités pour l'entretien des routes. Du lieu de l'exploitation, on peut les suivre,

⁽¹⁾ Nous ne voulons pas dire que les dépôts des poudingues doivent être limités à ces lignes. Ils y sont bien, à la vérité, plus apparents. mais cela ne les empêche pas de s'étendre sur une plus grande partie du sol resserré entre ces zônes.

jusqu'à un kilomètre Ouest de l'église d'Hyenville, en allant par le petit chemin rural qui mène au pont de cette commune. Après une disparition peu prolongée, ces roches reparaissent de nouveau sur les communes de Saussey, d'Ouville, etc.. Elles reposent sur le poudingue phylladique de Montmartin, au Sud de l'église et dans les carrières de la pente Dupré, sur le côteau qui regarde la mer à l'Ouest. Le poudingue phylladique de cette commune est à grain moyen et de nuances variées. A la carrière de la Pente, il est rouge-brunâtre; il perd peu à peu cette nuance et devient gris verdâtre au Sud du bourg. A un kilomètre avant d'arriver à Hyenville, en suivant le petit sentier qui part de la ferme du Colombier, on trouve sur les deux côtés de cette voie et plus bas, sur le talus de la route impériale de Granville, le poudingue phylladique d'un rouge-brunâtre passant à un grès à grain très fin, puis un psammite micacé, brunâtre. L'église d'Hyenville repose en partie sur le grès phylladique rouge et en partie sur le grès siliceux; ce dernier, qui est très cassant et à grain ordinaire, prend la texture à grain fin et contient quelques paillettes de mica argentin. Nous avons remarqué, le long du chemin qui mène à l'église, un filon de pétrosilex jaunâtre; sa direction est N.-O. à S.-E.

Si nous descendons au bas de la lande d'Orval, à un kilométre Sud du pont de Soule, nous arriverons à la carrière St-Michel, où l'on exploite depuis fort long-temps le poudingne phylladique. Il est rougeâtre ou rouge-brunâtre, composé de fragments de phyllade de même nuance et de noyaux de quartz calcédonien blanc, de quartz noir et bleu-noirâtre, de la grosseur d'une noix à celle d'une courge et même plus; quelques bancs sont très solides, d'autres au contraire se désagrègent aisement sous la plus simple pression des doigts. Cette roche passe d'une manière insensible à un grès qui est brun-rougeâtre, composé des mêmes éléments que le poudingue. En remontant le côteau, on reconnaît

très bien que le grès quartzeux, qui occupe le sommet de la lande, est analogue à celui de Montmartin et qu'il

repose, comme lui, sur le grès phylladique.

Lorsque du pont de Soule on se dirige vers Saussey et Nicorps, on remarque à un kilomètre sur la gauche de la rampe, des grauwackes grises, à grain fin, qui prennent la texture à grain moyen et contiennent quelques petites parcelles de mica; sur la droite, ce sont des phyllades grisâtres, sur lesquels on voit, en stratification concordante, d'autres phyllades, de couleur brunâtre tirant sur le rougeâtre et assoicés à une masse d'argile endurcie.

A l'entrée de la lande de Saussey et à l'embranchement de la route de Nicorps, nous avons trouvé, à la carrière appelée Gris-de-Fer, un fort filon de quartz calcédoine, de teintes rosâtre, grisâtre, noirâtre, brunâtre et même verdâtre. Ce sont les fragments de cette roche qui, réunis à ceux des phyllades et des argiles rougeâtres, ont concouru à la formation des poudingues et grés phylladiques.

Ces grès et poudingue arrivent quelquesois, et par dégrès, au psammite rougeâtre schistoïde, très micacé, qui supporte des poudingues et grès quartzeux dont la nuance la plus ordinaire, le gris-blanchâtre, devient souvent rougeâtre par suite d'infiltrations d'eaux chargées d'oxides métalliques. C'est à leur désagrégation que l'on doit le terrain d'alluvion des com-

munes d'Ouville, du Pont-Brocard, etc.

En avançant vers l'E., nous retrouvons à Troisgots, dans les carrières de Vaux-la-Belle, le poudingue phylladique, composé de quartz gris-blanc, de noirâtre, de quelques particules de feldspath décomposé, de phyllades rouges, grisâtres et d'une roche très onctueuse au toucher, que nous rapportons au taleite chloritique.

A partir des carrières, ces roches s'étendent jusqu'au pied du côteau Nord de la vallée dans laquelle

coule la Vire: quelques-unes sont reconvertes d'une forte couche d'oxide ferrugineux et présentent dans leur cassure des traces de glissement. Des fragments de pétrosilex et de syénite à petit grain altérée viennent s'ajouter aux élèments que nous connaissons déjà. Quoique très chargés d'oxyde de fer, les poudingues ont une tendance à prendre une teinte gris-verdâtre; mais ce n'est qu'après avoir oscillé pendant quelques temps entre ces deux nuances, qu'ils adoptent décidément cette dernière. Ce sont ordinairement les lits inférieurs, surtout lorsqu'ils ont une grande puissance, qui conservent la couleur verdâtre: quelques-uns même ont une grande analogie avec les anagénites de la Hague, spécialement avec celles qui reposent sur les talcites chloritiques.

Après avoir passé la Vire, on gravit le côteau opposé à celui que nous venous d'explorer, en traversant un bois qui le recouvre jusque sur son sommet. Dans ce parcours nous avons vu la continuation des mêmes poudingues généralement gris-verdàtre, quoique cependant on en rencontre aussi assez fréquemment de rougeâtres. Les uns et les autres passent à un grès à grain fin ou aux psammites micacés. Sur quelques points, il n'existe plus que des poudingues formés de noyaux quartzeux, soudés par un ciment très fin, à peine visible, résultant de la trituration des phyllades et grauwackes.

Au Pont de Domjean, nous voyons un grès brunâtre, à grain fin, micacé et un phyllade rougeâtre en alternance avec un poudingue gris-brunâtre très ferrugineux. A quelques mètres de distance, ces roches ne conservent plus la nuance que nous venons de leur reconnaître; elles deviennent brunâtres et même grisjaunâtre. Au Mont-Hébert et au village de la Paillière, le poudingue renferme des fragments de grauwacke, à grain fin et de nuances soit verdâtres, soit grisâtres plus ou moins foncées; ensuite il passe à un poudingue

quartzeux. A Condé-sur-Vire (à la roche du Fest) le grès est rougeâtre, traversé par des filons de quartz blanc hyalin; peu à peu il devient très micacé, schistoïde, à grain fin. La commune du Perron offre les mêmes roches agrégées. A Saint-Symphorien, les roches arénacées sont ou brunes ou violettes et composées de noyaux de quartz, de gràuwacke, de phyllade, et de quelques cristaux de feldspath. A Guilleberville et à la Chapelle-Heuzebroc, le grès quartzeux est rouge, à grain fin, micacé schisteux; il est superposé sur le conglomérat qui, dans ces communes, passe à un grès soit rougeâtre, soit gris-blanchâtre.

Dans la zone de la Chapelle-Heuzebroc à Granville, les particularités, qui différencient le poudingue phylladique, sont fort peu sensibles. A Beaucoudray, il est très solide et consiste enfragments de roches verdâtres chloriteuses, de quartz variés, de grauwackes brunàtres, de phyllades, etc., reliés ensemble par un ciment de métaxite. Des grès grisâtres, à grain sin, forment avec le poudingue des bandes alternatives de plusieurs centimètres d'épaisseur, comme celles que nous avons vues à Domjean et à Omonville-Hague. La nuance de ces roches à Villebaudon est brunâtre; à l'abbaye de Hambye, elle est rougeâtre et quelquefois verdâtre; à Langronne (lande aux Morts), le poudingue est brunâtre et très solide; à Gavray, il est brun foncé pyritifère et passe au grès et au psammite micacé; sur ce dernier repose un grès quartzeux blanc-grisâtre, analogue à celui d'Hyenville et de Montmartin. A Ver (carrière Le Chevrel), les fragments constituants du poudingue phylladique brunâtre sont reliés très solidement par un ciment grenu de métaxite. Au Mesnil-Garnier, poudingue phylladique grisâtre sur lequel on voit un grès de même couleur avec quelques parcelles de mica. Le même poudingue prend aussi la teinte rou-geâtre et contient du feldspath en grains disséminés. A Hudimesnil, la roche est tantôt rougeâtre, tantôt

brunâtre et tantôt violacée. A la Colombe elle est brunâtre excessivement solide. Les éléments constituants sont des quartz variés, gris, roses, blancs et noirâtres. auxquels se réunissent des grains sableux de feldspath, Quelquefois ce poudingue prend la nuance grisâtre, plus tard c'est le verdâtre qu'il conserve avec plus de persistance. Les parties élémentaires de ce dernier sont absolument les mêmes que celles des autres poudingues, mais le ciment qui les réunit, nous paraît être

un limon talqueux.

La zône de Granville à Ste-Marie-des-Monts, présente point de différence bien sensible avec la précédente. Le poudingue phylladique grisâtre, qui recouvre une partie de la pointe sur laquelle repose Granville, est composé de débris plus ou moins volumineux de grauwackes de nuances très variées, de phyllades, de feldspath altéré, de quartznoir, de blanc, de quelques petites portions de plomb sulfuré et de mica argentin. A Saint-Jean-des-Champs (au moulin d'Az), le poudingue phylladique est analogue à celui de Bréhal et du Perron; il prend la texture à grain fin schistoïde et se termine par un grès, à grain fin, rouge-brunâtre, parsemé de grains très fins de feldspath. On voit aussi, quelquefois, au milieu de sa pâte, des fragments de phyllade rouge. La Haye-Pesnel nous offre le même poudingue que celui de Gavray, mais il ne renferme point de fer sulsuré. Dans les communes de Fleury, Beauchamps, Equilly, etc., les poudingues phylladiques sont tantôt rougeâtres, tantôt grisâtres, tantôt verdâtres et passent graduellelement à des grès à grain fin et à des psammites micacés. Ces grès et psammites sont de même couleur et possèdent les mêmes principes constituants que les poudingues qui leur ont donné naissance. Dans le bois de Villedieu, le poudingue phylladique est rou-geâtre ou grisâtre, très solide, pyritifère et recouvert par un grès analogue à celui de Montmartin. Ensin, nous retrouvons à Sainte-Marie-des-Monts, un poudingue phylladique brunâtre, qui a beaucoup de rapport avec celui de la Colombe. Il supporte un grès quartzeux, comme nous en avons déjà rencontré sur une grande partie des hauteurs où domine ce poudingue

phylladique (conglomérat porphyrique).

En suivant le littoral, depuis Agon à Lessay, nous ne retrouvons le poudingue phylladique que sur un seul point, à Anneville-en-Mer, au hameau de la Buissonnière. Il est placé en ce lieu comme point de repaire qui doit relier les arkoses, métaxites et poudingues des cantons de Lessay et de La-Haye-du-Puits aux poudingues phylladiques du Sud de Coutances. Au-dessus du poudingue, le grès quartzeux, gris-blanchâtre, prend la texture à grain fin et même écailleuse (quartzite). Ici comme à la lande d'Orval, il est parsemé de petits points noirs, roses, etc., qui appartiennent à diverses variétés de quartz. On le voit encore à la carrière de la Vasserie ou Vannerie, sur la commune de Gouville, et au rocher Sénequet, sur lequel est élevé le phare.

Les arkoses, les grès et poudingues disparaissent pendant l'espace de quatre kilomètres à peu près, pour se montrer de nouveau dans la lande de Lessay et sur les communes de Pirou, Lafeuillie, Vaudrimesnil, Périers, Millières, Créances, Lessay, Saint-Germain-sur-Ay, Saint-Patrice-de-Claids, Gonfreville, Gorges, Saint-Germain-la-Campagne, Laune, Vesly, Angoville-sur-Ay, Bretteville-sur-Ay, Mobec, Lastelle, Saint-Jores, Lithaire, La Haye-da-Puits et Montgardon. Ces différentes roches sont absolument les mêmes que celles de la Hague et du Val-de-Saire. Elles sont ou rougeâtres ou grisâtres, ou gris-blanchâtres ou verdâtres, quartzeuses et quelquefois micacées. Dans ce dernier cas, elles deviennent schistoïdes, spécialement quand le mica se trouve en abondance entre les lits. Les grès contiennent peu de feldspath: les poudingues,

au contraire, en offrent davantage, particulièrement a leur point de contact avec les arkoscs. Les maisons des bourgs de Périers, Lessay et La Haye-du-Puits sont en parties construites avec ces roches qui commencent à se montrer à cinq cent mètres à l'Ouest du premier de ces bourgs. Dans les environs de Périers, à Beaumarais, route de Gorges, le grès est rougeâtre; au Grandbois, près de Millières, il est rouge ou brunâtre poudingique, laissant apercevoir quelques débris de phyllade, ce qui le rapprocherait du grès phylladique de Coutances : aux Ruaux, il est rougeâtre; à Regneville (village de Lessay), près de Vesly, à Mathan et à la lande des Fèves, nous trouvons des mé-

taxites de nuances et de grain très variés.

Nous avons remarqué à Marigny (hameau de Lessay), dans une carrière à droite sur la route de La Haye-du-Puits, un métaxite peu feldspathique, à grain fin, que l'on peut suivre jusqu'au village de la Pirouerie, en traversant le petit bois qui est au Sud de la carrière. Cette roche est jaunâtre et très solide, cependant elle s'égrène quelquesois assez facilement à la partie supérieure qui est en contact avec les argiles. Peu à peu elle perd sa nuance jaunâtre, pour prendre, à quelques décimètres de profondeur, la teinte blanc-grisâtre ; plus avant, elle devient très blanche et passe à un métaxite à grain fin, coupé sur plusieurs points par quel-ques petits filets de quartz calcédonieux. Il existe, au milieu de ce métaxite, un très fort filon de quartz blanc-grisâtre et blanc-bleuâtre à apparence noduleuse à la surface du sol. Ce silon s'est injecté dans la roche, sous forme de couches qui lui donnent l'aspect d'un grès compacte. Avec un peu d'attention, on voit qu'il a dérangé les lits du métaxite en les rejetant dans différentes directions qui ne sont nullement en rapport avec celles qu'il affecte lui-même. Le fer sulfuré et le feldspath décomposé qui tapissent ses fis-sures et que l'on voit quelquesois dans ses parties les plus compactes, lui donnent une grande ressemblance avec celui des talcites de Cherbourg.

Les divers filons de quartz que nous avons rencontrés jusqu'à ce moment, ont précédé la formation des poudingues et grès phylladiques et des poudingues et grès quartzeux, puisque ces roches sont composées presque entièrement, de morceaux plus ou moins volumineux arrachés à ces filons. Si ce quartz a soulevé quelquesois, comme ici, les métaxites, ce ne peut être qu'aprés leur entière consolidation, et à la suite du redressement du filon lui-même, redressement occasionné par l'apparition de quelques roches de susion, la fraidronite par exemple, qui est très commune dans le

pays que nous étudions.

Au village du Buisson, sur Créances, le grès est rougeatre-micacé: à Piroux il est parfois pyritifère; ailleurs, il est représenté par un métaxite blanc-rosé, très peu feldspathique. Sur le littoral de Saint-Germainsur-Ay, les grès sont grisâtres, brun-verdâtre, rouges, micacés, schistoides en grand et résonnant sous le coup du marteau. Ils alternent avec quelques couches de phyllades de mêmes nuances, et présentent quelquefois dans leurs fissures du quartz blanc rayonné, couvert d'une couche d'oxyde de fer. Il n'est pas de voir sur ces grès, ou alternant avec eux, des grèsblanchàtres ou bariolés de gris, de vert, de rouge, etc.. associés à des argiles de même couleur. L'oxyde rouge de fer est très abondant dans les grès qui forment une échancrure sur le bord du rivage, à l'endroit où est le vieux Corps-de-Garde; aussi, chaque fois que la mer montante frappe ces roches descs vagues, même par le temps le plus calme, ses eaux prement une teinte rouge, qu'elles conservent dans un rayon de près de cent mètres.

Si nous suivons le chemin qui, du carrefour des Cinq-Etrilles (1500 mètres Ouest de Périers) conduit à Saint-Jores, nous arriverons à une lande appartenant aux communes de Saint-Patrice-de-Claids et Gonfreville. Son sol est composé d'arkoses de brèches, de poudingues et de grès identiquement les mêmes que ceux de Cavigny, d'Esglandes, etc., renfermant les uns et les autres du sulfate de barvte soit fibreux, soit lamellaire. A Angoville-sur-Ay, au village de Bot (carrière Gossin), l'arkose est grisâtre tirant sur le verdâtre. Mobec nous présente la même arkose de nuances grisâtre, rougeâtre et quelquefois verdâtre, à grain ordinaire, devenant poudingique à la carrière de la lande Berville. Insensiblement elle perd son feldspath et passe à un poudingue dont les éléments constituants, de grosseur d'une noix, appartiennent à des quartz blanc, rose, bleuâtre, noirâtre, à des arkoses blanc-jaunâtre et à des grès blanchâtres réunis par un ciment de métaxite, très pauvre en feldspath. Lorsque le poudingue ne contient plus de feldspath, les parties qui le composent sont reliées par une pâte siliceuse d'un vert pomme. A ces diverses roches l'on voit succèder les grès gris-blanchâtres de Montmartin-sur-Mer et d'Omonville-Hague.

A la carrière Lenoir, en face de l'église de Mobec, nous avons trouvé, dans l'arkose, du sulfate de baryte, de nuance bleuâtre, différente de celle que ce minéral possède dans les gisements où nous l'avons déjà ren-

contré.

On voit à Gorges (village de la Villette), et sur une petite portion de la commune Saint-Jores, des métaxites qui alternent avec des phyllades tendres, rougeà-

tres et pailletés qui plongent au S.-O. par 30°.

A l'Ouest de l'église de Montgardon, reparaît le grès blanc-sale, à grain fin, ou blanc-grisatre avec quelques petites parcelles de mica; à la Surellerie-de-Haut, les grès sont inférieurs aux précédents; leur nuance est le brunâtre, le brun-rougeatre etc., et leur pâte est parsemée de quelques écailles de mica et d'une grande quantité de grains de feldspath passé au kaolin, ee qui les fait rentrer dans la série des métaxites. La fraidro-

nite s'est introduite, dans une direction du N. au S., entre les strates de ces roches, sans que la direction des phyllades et des grès en ait ressenti le moindre effet.

Le métaxite, comme nous l'avons vu (page 171), fait une halte au village de la Pirouerie, en partant de la carrière de Marigny. Passé ce village, il cesse de paraître jusqu'au hameau de Laville, commune de Lithaire, Toute la distance que l'on parcourt sur Vesly et Gerville ne nous présente plus que des phyllades grisâtres alternant avec des grauwackes verdâtres, schistoïdes, micacées, ou brunâtres privées de mica. Ce n'est qu'au Hameau de Laville que nous retrouvons le métaxite en superposition sur le poudingue phylladique analogue à celui des environs de Coutances. Ce poudingue est brun-rougeâtre et formé de fragments de phyllades brunâtres, de quartz variés, de blanchâtre, de bleuâtre, de grauwacke, de feldspath et de leptynolite bleuâtre à grain fin. Il prend la direction de Mobec où il passe à l'arkose, au métaxite, au poudingue et au grès.

En descendant le hameau de Laville, nous arrivons au bas de la rue des Fontaines où le métaxite perd presque tout son feldspath pour devenir un grès grossier rougeâtre; le grain devient plus fin et la nuance rougeâtre se trouve remplacée par une teinte d'un grisfoncé. Au pied du vieux château, le grès est d'un grisbleuâtre et arrive à la texture poudingique. Il renferme des fragments arrondis ou oblongs de phyllades noirâtres, non micacés, de la grosseur d'une petite noisette, mêlés aux débris de quartz gris-bleuâtre qui le composent. La texture de ce grès est très serrée et même presque compacte, ce qui n'empêche pas cependant de discerner sur plusieurs points les grains quartzeux qui le constituent.

Ce grès se retrouve à Cérisy-la-Salle, à Saussey, à Ouville, à Saint-Germain-sur-Ay, près du corps-degarde, etc. Ce dernier est grenu et ne prend point la

texture compacte; il est aussi très micacé, schistoïde et repose sur les grès et métaxites de cette localité. Tous ces grès sont identiquement les mêmes que celui de Montcastre et occupent la même position géognostique. Ils appartiennent au terrain cumbrien et doiventêtre placés immédiatement sous le grès à Tigillites Dufresnoyi. La preuve la plus évidente que nous pouvons en donner se laisse lire au mont de Besneville où existe ce grès gris-bleuâtre, identiquement le même que celui de Montcastre. Voici l'ordre de superposition que nous avons reconnu à la montagne de Besneville dont l'altitude au-dessus du niveau de la mer est de 121 mètres : La partie la plus inférieure, au delà de laquelle aucune exploration n'a été faite, nous offre une espèce d'argile noirâtre, feuilletée, tendre, onctueuse, peu micacée, alternant à la partie supérieure avec des phyllades de même nuance, légèrement écrivante et à paillettes d'une plus grande dimension, Le phyllade alterne lui-même avec un grès assez solide, noirâtre, ayant l'un et l'autre un centimètre au plus d'épaisseur. Le grès finit par prédominer et se présente, sans mica bien apparent, avec une puissance qui ne dépasse pas un mètre. Alors ce grès gris-bleuâtre passe sans transition sensible au grès sil uriengris-blanchâtre. Le trait d'union qui lieles deux nuances aussi bien que les deux grès est indiscernable, tant les grains et les teintes sont délicatement fondus. Il en résulte que l'on ignore absolument où commence le grès silurien et où se termine le grès cumbrien. Les fossiles que nous trouvons dans les lits du grès gris-blanchâtre peuvent seuls nous dire que nous sommes en présence du grès silurien; d'ailleurs la discordance de stratification est insaisissable et ne peut nous venir en aide.

Le grès gris-bleuâtre et le phyllade blanchissent au chalumeau sans que les paillettes ou lamelles contenues dans les deux roches éprouvent la moindre altération. Ces paillettes doivent appartenir au tale ou au graphite,

minéraux dont le premier a précédé la formation du cumbrien et le second est de la même époque.

Le plongement de ces roches à Lithaire est à peu près vers le N. 40° à 15° E. Celles de Marigny inclinent vers le N° 25. O. Elles ont les unes et les autres une inclinaison de 50 à 80°.

La plupart des grès qui surmontent les poudingues soit à Hyenville, soit à Montmartin, etc., etc., présentent une particularité que nous ne rencontrons pas aussi fréquemment dans le Nord de notre département: c'est leur disposition habituelle en lignes parallèles, très souvent ondulées.

Les couches du système cumbrien sont très irrégulières et varient, presque à chaque pas, dans leur direction et leur pendement. Leur position est tantôt horizontale, tantôt verticale, oscillant plus ou moins entre ces deux termes, et se succédant avec des inclinaisons différentes.

Leur surface est souvent unie et quelquesois arquée et même ondulée, d'où résultent des accidents de direction et d'inclinaison, qui n'ont aucun rapport avec les direction et inclinaison générales.

Toutes ces irrégularités proviennent de la grande quantité de filons de quartz variés et de roches éruptives, qui ont affecté la position primitive des phyllade et grauwacke. Après la formation de ces roches, il y a eu de grandes destructions, ce qu'attestent les poudingues et grès phylladiques, qui forment une ceinture soit autour des roches chloriteuses, soit autour de la grauwacke, soit enfin autour des roches granitoïdes. Les nouveaux dépôts se sont accommodés à la pente qui leur était offerte et ont pu prendre ainsi une infinité de positions différentes. Si à cette circonstance bien naturelle nous ajoutons l'éruption de nouveaux filons de roches éruptives et de quartz blanc laiteux qui se sont injectés tantôt entre les lits sous forme de couches parallèles, tantôt les ont traversés perpendiculairement

ou obliquement, à des époques d'intermittence, sur certains points et non sur d'autres, nous comprendrons aisément les différences si variées de direction et d'inclinaison de ces roches.

Ces diverses couches obéissent cependant à une direction dominante qui est à peu près E. 20°. N. avec inclinaison de 40 à 65 et même 75° au N. 14 à 16°; ou bien au S. 14 à 16° E. Effectivement, ces directions et inclinaisons ont été trouvées à Cherbourg, à Equeurdre-ville, sur la côte de la Hague, à St-James, à St-Lo, à Granville, à Carteret, à la Pernelle, à Bahais, etc. Cependant, on en reconnaît d'autres à Saint-Patrice-de Claids, à la lande de Lessay, à Couville, etc., mais ces exceptions n'empêchent pas la constance générale des directions et inclinaisons E.-N. à O.-S. et N.-O. ou S.-E.

Il existe aussi des anomalies dans la stratification concordante de quelques-unes des couches de ce terrain, spécialement à l'entrée du village de la Feuillie, au sortir de la lande de Lessay, et à la Pernelle côté S.-O. où nous avons vu les arkoses reposer sur les phyllades en stratification discordante.

La coloration en rouge, en brun-rougeâtre, en violâtre, en grisâtre, et même en verdâtre qui constitue un des traits les plus saillants du poudingue phylladique, résulte de l'apparition, à cette époque, de sources ferrugineuses, dont les principes ont imprégné les eaux cumbriennes. Au moyen de ces eaux qui leur servaient de véhicule, les oxydes ont pénétré dans les roches, à des profondeurs variables, en raison du degré de texture plus ou mois lâche, plus ou moins serré qu'elles présentaient. Dans le premier cas, les infiltrations métalliques avaient lieu assez profondément; dans le deuxième, les oxydes n'avaient d'effet que sur les surfaces extérieures des roches qu'elles coloraient en suivant les fentes, cassures et joints de stratification. Ils n'ont point toujours agi uniformément sur les roches soumises à leur influence. Ainsi quelques-unes réunissent sur un grand

espace une teinte quelconque unicolore; d'autres offrent au milieu de cette teinte, des macules ou d'un griscendré, ou de jaunâtres ou de rougeâtres, ou de blancgrisâtres ou de verdâtres, etc., de sorte que l'on a des nuances soitunies, soit bigarrées; quelquefoisles particules métalliques sont en si grand nombre que la surface du poudingue est d'un gris d'acier foncé (Troisgots).

Nous avons remarqué, dans les différentes localités que nous avons parcourues, que les arkoses, métaxites, grès et poudingues soit quartzeux, soit phylladiques, se trouvent presque toujours sur les phyllades en stra-tification concordante. Ce fait est évident; mais nous ne pensons pas que les phyllades inférieurs soient toutà-fait les mêmes que ceux qui reposent immédiatement sur la première assise des roches clastiques. Nous regardons ces derniers comme phyllades remaniés. Les éléments qui les composent ont été enlevés, par les flots d'une mer très agitée, aux phyllades inférieurs auxquels se sont réunies des parties très atténuées provenant de la démolition des roches quartzeuses, feldspathiques et talqueuses, dont les débris longtemps roulés au fond des eaux ont donné naissance à de nouvelles roches. Les éléments très légers étaient tenus en suspension dans les eaux de la mer, tandis qu'elle déposait la première couche des roches clastiques sur les phyllades, en faisant pénétrer quelquefois dans leur pâte ramollie quelques-uns de leurs galets. Pendant quelques moments de calme, la mer laissa tomber, sur cette première assise, la matière qui devait former les phyllades remaniés. Ensuite sont venues se superposer sur ces derniers, les masses puissantes d'arkose, de grès et de poudingues quartzeux et phylladique. Nous trouvons, en effet, dans ces phyllades, des grains très fins et même de la grosseur d'un grain de raisin, d'un quartz bleu-noirâtre, qui est en filons ou en petits lits, dans les phyllades inférieurs. Les roches conglo-mérées, dont il est ici question, contiennent aussi de gros et mêmes très volumineux fragments de quartz, comme nous l'avons vu ailleurs. Nous pensons donc que les phyllades qui alternent avec les premières couches inférieures clastiques, appartiennent à l'étage de ces dernières et non à l'étage des phyllades et grauwackes.

On voit fréquemment, entre les strates des arkoses, poudingues et grès, ou sur ces mêmes roches, des lits ou amas tantôt d'une argile onctueuse et de nuances diverses, tantôt d'un phyllade ou grisâtre ou noirâtre, souvent pailleté, doux au toucher, qui, quelquefois, prend une certaine puissance, comme nous avons pu le remarquer au mont de Besneville.

Les grès et poudingues de Montsort, d'Orgère, de Pont-Réan, etc. (en Bretagne), et ceux qui, partant de Falaise passent par les bruyères de Clécy pour aller s'éteindre à Montmartin-sur-Mer et à la pointe de Granville, appartiennent à l'étage de nos poudingues phylladiques, et non au silurien comme le veulent MM. Dufrénoy (1) et Marie Rouault (2).

Ce terrain ne nous a donné jusqu'ici aucun débris organique animal. Cependant, M. de Caumont cite des Strophomènes dans les grès de Montabot et de Percy (3).

M. Dufrénoy, page 210 de l'explication de la carte géologique de France, cite aussi des entroques dans le calcaire de la Meausse. Plusieurs géologues font la même citation d'après M. de Caumont.

⁽¹⁾ Page 186 de l'explication de la carte géologique de France.

⁽²⁾ Page 726 du bulletin de la Société géologique de France, tome VII 2mc série, année 1850.

⁽³⁾ Page 272 de la société Linnéenne de Normandie 6° volume, année 1838. M. de Caumont parle encore de térébratules et d'encrine dans le calcaire de la Meausse, lors de ces excursions géologiques en 1824 (Mem. de la Soc. Linn. de Normandie) : « A la Meauffe, Cavigny. Bahais, on trouve un calcaire noir de transition..., La roche est très dure à Bahais, et ne contient que des térébratules et des encrines ; tandis qu'elle présente un grand nombre d'autres fossiles à Néhou Coutances, etc. » Il est évident que M. de Caumont confondait ensemble ces divers calcaires qui appartiennent à différentes époques géolo-giques. Il y a eu erreur dans la classification des fossiles.

Un géologue, chargé de l'exploitation du calcaire de Bahais, pen-dant plusieurs années, a fait, sur notre recommadation et dans l'intérêt de la science, de vaines recherches pour découvrir des restes organiques dans le calcaire des communes que nous venons d'indiquer.

Ces fossiles se trouvent très probablement dans un terrain plus récent; dans des grès identiques à ceux que nous avons découverts à Roncey et au Mesnil-Aubert, et dans lesquels nous avons recueilli des Orthocères, des fragments d'Ecrines, etc. (4)

Quoiqu'il en soit nous ne désespérons pas de rencontrer un jour, dans notre terrain cumbrien, quelques restes de la faune primordiale, d'autant mieux que dans plusieurs contrées du globe on trouve des fossiles dans des couches de plus en plus anciennes dont quelques unes appartiennent à ce terrain.

Aussi, si nous en croyons la plupart des géologues ce serait dans le terrain de cette époque qu'auraient

apparu les premiers germes de la vie.

Si nous ne retrouvons point dans le terrain cumbrien de notre presqu'île, ainsi que nous l'avons dit, des vestiges fossiles de ces premiers animaux, nous y découvrons des traces d'anthracite, substance charbonneuse à laquelle il est difficile de refuser une origine végétale. Plusieurs filons de quartz noir recouverts de légères couches de ce combustible qu'ils ont rapportés, en arrivant à la surface du sol, après avoir traversé l'étage des phyllades et grauwackes, sont des témoignages non équivoques de la présence de petits amas d'anthracite dans nos premiers dépôts sédimentaires.

Nous pensons donc que, si le terrain cumbrien de notre presqu'île n'a point vu l'éclosion des premiers globules de la vie animale, il a senti son cœur palpiter au moment suprême où les premiers germes de la flore primordiale se sont épanouis sur son sein encore enseveli sous les flots d'une mer universellement répandue sur tout le globe; mais dont la surface était parsemée d'un grand nombre d'îles de peu

[/]I) On n'avait point encore trouvé de fossiles dans ces deux localités.

d'étendue qui n'offraient que de petites éminences, faibles représentants de ces fameux pics des monts de l'Himalaya et de tant d'autres montagnes qui devaient un jour porter leur tête altière jusque dans les régions où se forment les neiges.

Les débris végétaux et animaux assez rares de cette époque seraient tous marins et auraient appartenu à des individus de la plus simple organisation, aux cryptogames, aux zoophytes et aux mollusques.

Ils seraient représentés chez nous jnsqu'à ce jour par les quelques traces d'anthracite que nous avons remar-

quées sur des filons de quartz noir.

3. EPOQUE

SOL SECONDAIRE

TERRAIN SILURIEN.

Synonymie: terrain ardoisier; formation caradocienne de M. Huot; terrain de transition moyen; Stiper-stones (Schropschire), Lingula flags (Pays-de-Galles), Landeilo flags, garadoc Sandstone et formation de Wenlock des Anglais; Étage ampélitique de M. Cordier; partie de la période paléozoïque, etc.

Ce terrain se divise dans la Manche en deux étages et se compose de grès, de schistes et de calcaires.

Étage moyen: As ise inférieure; grès à scolithus linéaris lingules (Lingula flags, stiper-stones).

Assise à Calymene Tristani, avec grès offrant les mêmes fossiles (Landeilo flags: grès de Caradoc).

id à Graptolites, sans cardiole.

id grès à faune de May.

Étage su- { Assise inférieure ; schistes à Cardiola interrupta périeur : { avec Graptolites colonus. (Couches à Cordiola).

Chez nous, la vie a commencé par la faune seconde, représentée par un grand nombre d'êtres, doués de la structure la plus élémentaire et dont les types se sont perpétués jusqu'à nous. Nous avons nommé les Zoophytes, réveils douteux de la végétation et de l'animalité: Ainsi, apparaissent les Encrintes et les polypiers avec quelques mollusques et un grand nombre d'animaux dont les plus singuliers sont les Trilobites, qui n'ont plus aujourd'hui de représentants. Ils ressemblent

un peu à d'énormes cloportes, mais ils avaient le corps diviséen trois lobes par des sillons longitudinaux, et ne possédaient, selon toute probabilité, en guise de pattes, que des lamelles membranqueses, disposées pour la natation (1).

Nous ne rencontrons donc point, dans la Manche, la série complète des étages du terrain silurien. Ce pays ne nous offre que la partie inférieure de l'étage supérieur, et à peu près toutes les assises de l'étage moyen.

L'étage inférieur. dans lequel on trouve la faune première (schistes protozoïques de M. Barrante), n'y a point encore été découverte et semble faire défaut. Cependant il peut arriver, d'un jour à l'autre, et après d'actives recherches, que cette faune se découvre sous le marteau de quelque heureux géologue. Ce qui nous porte à le croire, c'est la découverte récente d'Olenus et de Paradoxides (2), que M. de Verneuil vient de faire en Espagne, dans des roches en tout point semblables aux roches cumbriennes de Saint-Lo, du Val-de-Saire et autres lieux.

Nous n'avons donc point à nous occuper, pour le moment, de l'étage silurien inférieur, soit qu'il existe une lacune entre les terrains cumbrien et silurien moyen, soit que notre terrain cumbrien, par la découverte de la faune primordiale, vienne plus tard prendre place dans la série silurienne. Dans ce dernier cas, nous l'aurions déjà décrit. Il ne resterait plus qu'à donner la nomenclature des fossiles qu'il renfermerait.

Dans le Nord de notre presqu'île, les étages moyen et supérieur (faune deuxième et troisième de M. Barrante), présentent une superficie que l'on peut évaluer à 35 ou 40,000 mètres de longueur, sur une largeur moyenne de 15 à 16. Ils forment des îles et îlots dont

⁽¹⁾ Milne-Edwards, Cahiers d'histoire naturelle. (Géologie, leçon 4e à 7e).

⁽²⁾ Genres de Trilobites remarquables par le développement maximum des thorax et par la réduction du pygidium à un petit nombre de segments.

les bords sont recouverts en grande partie par le terrain dévonien et par des terrains plus récents, mais qui recouvrent eux-mêmes le cumbrien, comme nous aurons occasion de le voir.

Ces îles sont au nombre de cinq principales :

La première est un polygone ayant ses angles les plus saillants à Cherbourg (le Roule), Martinvast, Grosville, le Vretot, Bricquebec, Magneville, Valognes, Montaigu-la Brisette et Brix.

La deuxième est une sorte de parallélogramme à angles placés à Huberville, Montebourg, Quinéville et

Lestre.

La troisième est un pentagone dont les angles sont à Carteret, le Vretot, le Val-de-Cie, Saint-Pierre-d'Arthéglise et les Moitiers d'Allonne.

Le quatrième est un carré à angles situés sur les communes de Neufmesnil, les Moitiers-en Beauptois,

Sainte-Colombe et Besneville.

Enfin, la cinquième serait un triangle dont les angles occuperaient: celui du sommet, la baie d'Écalgrain, sur la commune d'Auderville, et ceux de la base les Pieux et Octeville, près de Cherbourg, à 5 ou 600 mètres à peu près, du poteau, limite de la garnison de Cherbourg; dans les landes, au couchant du bourg. Cette dernière, quoique séparée de la première par un faible espace, ne nous paraît pas avoir fait avec elle une seule et même île dont elle aurait été distraite plus tard. Nous pensons qu'à l'époque où se déposait le terrain silurien, il existait de fort courants qui traversaient la partie comprise depuis le Bus, au-dessous des Pieux, jusqu'à Cherbourg, et balayaient les dépôts, siluriens, chaque fois qu'ils tentaient de se former.

Les grès siluriens du Nord de la Manche n'appartiendraient pas tous, selon nous, au même niveau géologique. Ainsi nous regarderions les grès de Cherbourg, Mortain, Lieusaint, Tollevast, Sottevast, Montebourg, etc., grès qui contiennent des Scolithus

linearis, comme synchroniques du Stiper-stones des Anglais ; ceux des Moitiers d'Allonne seraient contemporains des schistes ardoisiers à Calimene Tristani (Landeilo flags). Enfin, les grès du Val-de-Cie, du Vretot et de Besneville, seraient du même âge que celui de May (grès de Caradoc). Nous nous appliquerons donc à étudier les caractères paléontologiques qui les distinguent, seul moyende reconnaître leurs divers horizons géologiques. Ce terrain se révèle dans la Manche par des rides de grès blanchâtre ou grisâtre, dont l'attitude varie de 110 à 180 mètres. Ordinairement, le grès quartzeux (1) est à l'état de quarzite sillonné par de nombreux filons, veines et veinules de quartz blanc amorphe. Dans les différentes localités que nous avons visitées, nous avons remarqué que les schistes siluriens reposaient toujours sur les grès à Scolithus. Ce fait, assez difficile à constater au pied de la montagne du Roule, n'en est pas moins évident, si l'on parcourt les environs de Cherbourg vers l'Ouest. Nous verrons, en effet, au fond des vallées, le grès recouvrir immédiatement les talcites et les roches cumbriennes. A la Glacerie, la superposition est de la plus grande évidence. Les roches de la gare de Sottevast et celles qui sont sur le chemin rural qui, partant de la grande route de Cherbourg à Valognes, conduit à Brix, par le fond d'une vallée, nous en donnent des exemples frappants. Ensin, dans la Hague, le même grès est partout supporté par le cumbrien, et nulle part par les schistes de son àge. M. Dufrénoy s'exprime judicieusement et de la manière la plus précise à cet égard : « Presque partout, dit-il, ce grès est fort développé; il forme, en général, toutes les chaînes

⁽¹⁾ Le grès silurien est ordinairement composé de grains de quartz arrondis, plus ou moins fins, de couleurs grise ou blanchâtre, souvent colorés en jaune ou en rouge par des oxydes. La présence d'une faible quantité de matière paylladienne suffit pour lui impriner une teinte verdâtre, ce qui a lieu fréqemment sur la communé de Bricquebec, surtout près des Belles-Fontaines.

qui silonnent de l'E. à l'O., la presqu'île du Cotentin. Cette disposition singulière a pu faire croire, de prime abord, que le grès est constamment à la partie supérieure des terrains de transition. Elle tient à ce que les couches du terrain présentent des plis nombreux, et que, les schistes étant beaucoup moins résistants que les grès, ils ont été détruits en partie, tandis que les

grès ont résisté. » (1)

Les schistes siluriens du Roule sembleraient, à la première inspection, contredire cette assertion, ce qui ressort, du reste, du peu d'inclinaison qu'ils présentent relativement aux grès qui les accompagnent. Mais nous ferons observer que l'inclinaison du grès de Beauséjour est aussi elle même en parfait désaccord avec celle du Roule. Ce désaccord provient du mouvement opéré dans ce massif, par le pétrosilex rosâtre qui laissait apercevoir, il y a peu de temps, ses rochers sur le sol ou l'on a ouvert la rue Hélain et bâti l'église du Vœu.

Avant l'éruption de cette roche de soulèvement, il n'existait aucune solution de continuité entre les grès du Roule et de Beauséjour. Ces grès ne formaient alors qu'un seul chaînon dont le pétrosilex est venu briser l'harmonie, en se frayant un passage au milieu de ces roches. Sur la rive droite de la Divette, le mouvement s'est'opéré de telle sorte que le grès présente des bandes ondulées, recourbées en arc de cercle, horizontales et même verticales; tandis que sur la rive gauche, à Beauséjour, le même grès offre des blocs entassés les uns sur les autres d'une manière régulière. Il est donc évident, que ces deux parties de la montagne ont été remuées différemment par la roche de susion, et que la portion de la rive droite a été redressée comme par un coup de ressac de la vague petrosiliceuse qui n'a point atteint le grès de Beau-

⁽¹⁾ Page 216 de l'explication de la carte géologique de France tome les

séjour ni les schistes qui l'accompagnent vers le Sud.

Après avoir tracé plus haut les limites dans lesquelles est renfermé le terrain silurien, nous allons le dé-

crire dans l'ordre que nous avons indiqué.

Le grès, dans les environs de Cherbourg, prend naissance au hameau de la Glacerie à l'Est et près de l'église, où il est en stratification discordante sur le talcite chloriteux phylladiforme (1). De là il suit la direction de l'O.-S.-O., passe au sud du château de Martinvast et va s'éteindre à cinq cents mètres de la route O. des Pieux, près du hameau Launey.

Nous avons reconnu, dans les roches du Roule, l'ordre de succession suivant, en allant de bas en haut : la plus inférieure est un talcite chloritique phylladiforme, puis un grès talcifère qui alterne avec un talcite grisâtre maculé de jaunâtre, de brunâtre et de rougeatre; vient ensuite un poudingue barytinifère et un métaxite à grain presque fin. C'est sur ces roches ue nous trouvons immédiatement et avec une discordance de stratification, le grès du Roule. Ce grès est d'abord schistoïde, grisâtre, à grain très serré, de quelques millimètres d'épaisseur, recouvert sur les plans de stratification par du mica talqueux argentin, sali par une matière argileuse rougeâtre, jaunâtre et verdâtre. La roche qui suit est un grès à grain fin, nuancé de blanc, de gris et de rosatre, contenant dans sa pâte. et couchés parallèlement aux strates, des fragments anguleux de talcite chloritique nacré et très onctueux. Ces diverses variétés de roches sont exploitées sur le versant ouest de la montagne (2),

Le grès change bientôt d'aspect ; il se présente en masses imposantes, distinctes, d'épaisseur variable,

⁽¹⁾ Stratification du talcite: E.-O., avec plongement au N. par 450 Stratification du grès: S.-O., avec plongement au N.-O., par 500

⁽²⁾ C'est le peroxide de fer qui tache les grès en rouge surtout le long des fissures et des fentes transversales, et l'ydroxide du même métal qui les teint en jaune.

séparés soit par quelques minces filets de schistes noirâtres ou blanc-sale, soit par de très petits lits d'argile jaunâtre. Dans l'origine il était à texture grésiforme mais il n'a pas toujours conservé cette manière d'être. Par l'effet du contact des roches feldspathiques et de nombreux filons de quartz qui s'y sont injectés, il est passé à la texture compacte cristalline, translucide, à cassure inégale, esquileuse ou conchoïde. C'est à ce grès ainsi modifié que l'on a donné le nom de Quarzite. Toutes les couches n'ont point éprouvé la même modification : les plus voisines de la roche d'épanchement et du quartz ont été changées totalement en quartzite, celles qui s'en éloignaient un peu, quoique ayant la même compacité, laissent apercevoir, dans leur pâte, des grains de quartz opaque et des parties translucides, et hyalines. Les lits, les plus éloignés du foyer des roches pyrogènes, n'ont souvent ressenti aucune modification, de sorte qu'à partir de ceux ci jusqu'à ceux qui sont en contact avec les roches ignées on peut suivre aisément la marche progressive du métamorphisme.

On remarque parfois, entre les joints ou fissures des grès, de petits cristaux de quartz hyalin pyramidé et de l'hématite rouge soit compacte, soit en petites masses dont l'intérieur est fibro-radié et la surface veloutée. Quelquefois l'hématite est semée de quelques petits cristaux de quartz pyramidal et de fer oligiste auxquels viennent s'ajouter de petites agates et quelques cristaux de fer sulfuré. Le minéral le plus commun dans ce grès est le sulfate de baryte soit opaque, soit limpide, sous forme de filons, de cristaux tabulaires et d'amas informes.

Nous avons également observé dans ces grès des stries et un poli que nous croyons occasionnés par le frottement des roches sur elles-mêmes. Cette circonstance serait due à l'exhaussement de la roche par le pétrosilex, la fraidronite et le porphyre qui ont surgi dans ces lieux. La roche se serait divisée en deux masses dont l'une plus solide et d'un poids plus lourd, trouvant le vuide par le refroidissement des roches pyroïdes, se serait affaissée en glissant sur l'autre. Les surfaces sont planes dans le sens longitudinales des stries. Nous rencontrerons fréquemment ces surfaces de glissement dans les roches dévoniennes de la Manche.

Les fossiles sont assez rares dans ce grès. Nous y avons découvert, entre autres, quelques Lingules voisines de la Lingula Lesueuri, une petite bivalve que M. de Verneuil rapporte avec doute à une nucule et le Scolithus linearis. Ce dernier est assez commun au Roule, et se voit distinctement dans les quartzites les plus compactes comme dans les grès qui sont demeurés dans leur état normal (1)

Si de Cherbourg nous avançons vers nous arriverons à Tollevast où les grès les plus inférieurs sont composés de brèches quartzeuses qui portent, en preuve de leur position sur les roches talqueuses. quelques débris arrachés à ces dernières. Ils perdent insensiblement cette texture et se terminent par un quartzite soit rosâtre, soit grisâtre. Ici, comme à la montagne du Roule, le sulfate de baryte se montre en amas assez volumineux de nuances rosâtre et brunâtre. Aux Chipais, le grès n'est plus d'un grain aussi serré, quelquefois même il s'égrenne. Il renferme une très-grande quantité de Scolithus de la plus belle conservation, et dont les tiges atteignent souvent un mètre au moins de hauteur. A Breuville, nous avons trouvé des Orthis redux et quelques autres fossiles réduits à un état tellement frustre qu'il est impossible de les rapporter à au-

⁽¹⁾ Le Scolithus linearis se présente sous forme de tiges cylindroïdes un peu cannelées, avec des espèces de nœuds de distance en distance; ces tiges sont placées presque toujours perpendiculairement à la direction des couches, c'est-à-dire dans une position inverse à celle qu'auraient dû prendre des corps charriés par les eaux : il faut donc qu'ils appartiennent a des coraux qui ont vécu sur la place même où on les observe actuellement, ou a des plantes qui ont végété en même temps que le grès se déposait. — Dufrénoy.

cune espèce. Les grès des deux communes précitées, celui de Brix et de Bricquebec, prennent quelquesois, au milieu de la couleur gris-blanchâtre, une teinte noirâtre et même d'un noir soncé. A Catigny et à la Cressonnière (carrières sur Bricquebec) il est noir et contient une grande abondance de fer pyriteux (1) soit cubique, soit en grandes plaques. On y voit aussi des debris de Trilobites tels que thorax et pygidium (Calymene Arago). C'est dans le même grès légèrement micacé que l'on a ouvert à Breuville, il y a une trentaine d'années, une carrière sur la terre du Manoir, au hameau des Nieuces. Il renfermait une grande quantité de Calymene Arago avec quelques Orthis et alternait avec un schiste solide bleuâtre. Cette carrière est comblée. La rencontre de Calym. Arago associé à C. Tristani, nous fait penser que ces grès et schistes appartiennent à l'assise des schistes d'Angers. En sortant de Valognes par la route de Cherbourg, et peu loin de la rue des Ludés, le grès noirâtre se montre sur le côté droit de la route. A Brix (au Mont à la Kaisne et dans le bois des Tisons), il est quelquesois d'un noirverdâtre à cassure légèrement conchoïde. Dans ces divers lieux il suit la direction de l'E. à l'O. et repose sur le grès gris-blanchâtre. Le grès des environs de Valognes est grisâtre, très solide, souvent parsemé de taches rouge-brunâtre, particulièrement à la lande du Catelet et dans celle du Gibet.

Au nord de la ville, sur la rive droite de la Gloire, il constitue la Roche aux Fées; sa texture est très serrée et sa nuance est le gris-blanchâtre; il n'est point fossilifère, mais sur la rive opposée le même grès contient des Orthis. A la Roque-Dubost et à la Roque-Samson, la partie inférieure du grès qui est sur les arkoses se compose d'une brèche dont les éléments sont du grès fin gris-verdâtre, du quartz, du quartzite rosâtre et rou-

 $[\]langle 1 \rangle$ Les pyrites soumises au chalumeau se réduisent en une petite boule parfaitement ronde, très attirable à l'aimant.

geàtre, du sulfate de baryte compacte, d'opaque et de blanc limpide. Elle est recouverte par un grès grisverdâtre légèrement talcifère qui est traversé par un filon de baryte sulfatée. A cette roche succède le quartzite de la Roche aux Fées. Ces grès sont parcourus en tout sens par des filons, veines et veinules de cuartz compacte, blanc et amorphe; parmi ces filons nous en avons remarqué un spécialement dans la petite rue Gra vière; c'est un quartz gris compacte auquel on peut appliquer la dénomination de quartz pseudo-xyloïde, par sa parsaite ressemblance avec le bois pétrifié des Conifères. On retrouve le grès à Montaigu-la-Brisette où il forme le petit mamelon recouvert de bois, côté gauche de la route de Valognes à Saint-Vaast. Sur le penchant Ouest, il est grisatre, compacte avec quelques Orthis; sur le versant Est, il est rougeâtre argileux schistoïde.

Les îlots de Lieusaint, à la lande de Persil, ceux de Colomby et de Flottemanville n'offrent rien de parti-culier quant à leur composition; mais on y voit particulièrement à Lieusaint le Scolithus linearis, coloré en rouge par un oxyde de fer. L'hémanite en petits cristaux bacillaires prismés, contournés, allongés et pressés les uns contre les autres, s'y présente sous forme de dentrites avec du quartz en petits amas mamelonnés, sur lesquels on remarque du carbonate de cuivre fibroradié. d'un beau vert émeraude, en aiguilles soyeuses, divergentes. Le quartz, qui s'est infiltré dans les fentes et fissures de ces roches, n'est point le même que celui que nous avons examiné jusqu'ici. C'est à Lieusaint qu'il est le plus commun. Il est plus ou moins compacte, plus ou moins translucide, rubané rougeâtre, rubané gris et rose, vert-pomme uni, enfin grisâtre. Ces diverses variétés, parfois très belles, sont connues sous le nom de quartz agate et quartz calcédoine.

Le grès, à 10 kilomètres de Lieusaint et dans la direction de l'Ouest, reparaît à Bricquebec où il s'élève, au N., au N.-E. et à l'E. du bourg, en petites collines de 110 à 120 mètres d'altitude, au Melleret, à Brémond, à la Roquette, au Roqueret et à la Grosse-Roche.

Le grès du Meilleret prend naissance à une petite distance E. de l'Eglise et va se perdre très près de la lande du Foyer, sous le terrain dévonien. Celui qui est au N. et au N.-E. part du Vrétot (à la Paperie), passe par le Neuf-clos, la Roquette, Bremont et le Roqueret pour arriver à la Grosse-Roche. Ces grès sont presque tous modifiés; cependant l'origine arenacée y est encore reconnaissable par la présence des grains de quartz et des paillettes de mica qui n'ont point été entièrement fondus. Souvent aussi, ils ont conservé leur premier état et se désagrègent aisément sous la simple pression des doigts. A la Paperie et au Neuf-Clos, ils sont souvent schistoïdes; au pied de la Roquette, ils prennent la texture poudingique et revêtent des nuances blanchâtres, grisàtres, rosâtres, verdâtres, jaunâtres et bleuâtres unies ou bigarrées. Les gros grains quartzeux sont blanc et novés cans un grès sin soit solide, soit friable. Sur quelques points, ces roches sont à l'état de brèches assez variées, formées d'un grès à grain fin avec fragments d'un phyllade gris-noirâtre; tantôt ces fragments sont d'un gris-rosâtre ou jaunâtre, tantôt ensin ils sont grisatres et soudés si intimement ensemble qu'ils donnent au grès l'apparence d'une roche pseudo-fragmentaire. Ces diverses espèces minérales poudingiques et fragmentaires, qui comptent au nombre de leurs éléments quelques grains de lydienne et quelques rares petites plaques d'un talc chloritique, nous démontrent que nous avons affaire à la partie la plus inférieure du grès. Effectivement la roche immédiatement inférieure à celle-ci est un grès à grain sin composé des mêmes élements que le métaxite, appartenant conséquemment au terrain cumbrien. Les grès arrivent insensiblement à la texture à grain fin et renferment des Orthis redux à la Roquette (1) et des Scolithus linearis sur le versant S.-E de Catigny. La butte de Brémond, séparée de la Roquette par un petit vallon, n'a de remarquable qu'un filon de porphyre rose converti, par sa décomposition, en sables feldspathiques.

C'était sur le grès de la Grosse-Roche, que les Druides immolaient d'innocentes victimes pour apaiser l'implacable colère de leurs Dieux!!! On y voit encore une galerie, l'autel et la pierre des sacrifices. A six kilomètres vers l'Cuest, le même grès traverse entièrement de l'E. à l'O. les communes de Saint-Martin-le-Hébert et de Ouettetot. Au pied de la lande des Bouillons, 20 mètres avant le Pont-aux-Curés, sur le talus du chemin des Pieux et dans la rigole, le grès repose distinctement et immédiatement sur le métaxite. Les communes de Rauville-la-Bigot et de St-Martin-le-Gréard ne nous présentent rien d'intéressant : mais celle de Sottevast met sous les yeux une série de roches dont nous avons déjà parlé (2). De la gare on aperçoit au N.-E. une ligne de faîte composée de grès courant de l'E. à l'O. à peu près, sur une longueur de 6,000 mètres, avec points culminants de 149^m30, au pied du clocher de Brix et de 191^m50 au mont Epinguay. Cette ligne est divisée en deux mamelons, à l'E. de l'église par une gorge profonde dans laquelle coule un petit ruisseau tributaire de la Douve. La voie ferrée coupe ce grès à Sottevast à la tranchée du Roquier, où elle a mis au jour un seul fossile, Scolithus linearis. Cette tranchée, jusqu'à Couville, traverse une succession de petits tertres quartzeux et schisteux qui donnent au sol des formes ondulées. Nous allons donner le nom de chacune des roches

⁽¹⁾ A cent cinquante mètres à peu près de la Sablonnière et à trois cents mètres de la Ramée, on voyait il y a quelques années, un puits qui portait le nom de la Mine. Il a servi à l'extraction d'un minérai de fer, à en juger par la grande abondance de machefer qui se trouve dans le voisinage et dont une certaine quantité a été transportée aux Belles-Fontaines.

⁽²⁾ Page 148 du présent volume.

de ces petites éminences: la première est un grès à Scolithus; la deuxième est un grès quartzeux solide de nuances très variées superposé sur les métaxites et formé des mêmes éléments; la troisième ne diffère point de la précédente; celle qui suit renferme des schistes siluriens et présente une direction embarrassée occasionnée par l'injection d'un fort filon de quartz blanchâtre qui est en grande parție calcédonieux. A la lande de Saint-Martin-le-Gréard, nous retrouvons les mêmes schistes traversés par une roche d'épanchement très altérée. Ici les schistes sont esquilleux et alternent. à leur partie la plus inférieure, avec de très petits lits de grès. La dernière roche que l'on rencontre, après les prairies et le petit bois, est un grès arkosique; ensin iusqu'à la gare de Couville, on ne voit plus que des argiles provenant de la décomposition des métaxites qui ont été ravagés par un fort filon de quartz blanchaire et rosâtre.

En rétablissant sur les lieux mêmes par la pensée, l'état primitif de ces petits buttes, on les réduira à leur plus juste expression, s'il est permis de s'exprimer ainsi en géologie; en d'autres termes, on leur rendra la succession qu'elle doivent avoir dans l'ordre chronologique. On aura alors les superpositions suivantes de bas en haut : anagénites, schistes et grès micacés anagénitiques schisteux de nuances très variées; grès siluriens maculés de rouge comme au Roule et alternant avec de petits lits d'argile blanchâtre schisteuse; grès à Scolithus; schistes grisâtres; enfin schistes verdâtres de la faune troisième reposant, à Bricquebec et au village de Sottevast, sur le grès sans aucune roche intermédiaire.

La direction générale des roches est E. 20° N. à O. 20° S. avec inclinaison vers le S. par 20° E.

De Sottevast transportons-nous à Ruffosse, commune de Sauxemesnil, nous remarquerons que le grès se ressent ici du voisinage d'un gisement de fer hydroxidé qui le recouvre en partie. Il prend dans ce cas une teinte rougeatre plus ou moins foncée dans les fentes et fissures, les joints de stratification et même dans le corps de la roche où l'hydroxyde de fer a pu pénétrer.

Nous en dirons autant du grès des bassins de fer hydroxidé de la Pierre-Buttée sur la commune de Tourlaville près de Cherbourg, d'Octeville-la-Venelle, de Tamerville, de Saint-Germain-de-Tournebut, de Bricquebec (aux Forges et à la Ramée), de Brix et des autres lieux où existe ce minérai.

A Ruffose, le grès est supporté par des phyllades, grauwackes et anagénites du terrain cumbrien.

En nous dirigeant vers Montebourg, nous passerons par Octeville-la-Venelle, où nous aurons occasion de voir la butte de Blémond composée d'un quartzite très compacte et d'un brun foncé. Ici, comme à Ruffosse. la partie inférieure sur laquelle se trouve le grès silurien et le minérai qui lui est associé est formé de grauwackes et de phyllades arenifères. Sur ces roches repose une brèche de quartzite à grain excessivement fin, d'un brun foncé, avec quelques débris d'un grès grisâtre cimentés par un élément quartzo-ferrugineux brun-rougeâtre, le tout sillonné par de petits filets de quartz jaunâtre cristallisé. Au-dessus de la roche fragmentaire est le minérai qui passe par le moulin Biderault et suit la rivière de la Sinope, sur Octeville. Ce gisement est, comme celui de Russosse, dans un bassin entouré de grès silurien et de roches d'une époque plus récente qui en recouvrent une portion. La substance ferrugineuse à pénétré certaines couches des roches cumbriennes; mais cette pénétration, comme on peut l'observer partout où elle se montre, n'a eu lieu qu'après le redressement et la dénudation des phyllades; car les roches les plus riches sont celles qui composent les tranches supérieures. Plus l'on s'entonce, plus le phyllade est pauvre et finit par devenir sterile. Les couches cumbriennes, qui

sont mises à découvert, sont très inclinées et presque verticales; l'inclinaison du grès, au contraire, est beau-

coup moins sensible.

Nous touchons au grès de Montebourg, grès dominant par son élévation les terrains liasique et du trias dont il est entouré. Il comprend les communes de Huberville, Tourville, Lestre, Saint-Floxel, Quinéville et Octeville. A Tourville, le grès est souvent schistoïde, micacé, tandis qu'à la chapelle Saint-Michel et de l'autre côté du moulin, il constitue de grandes assises inclinées au S.-O. Il occupe une partie de la commune de Quinéville et se prolonge aux îles Saint Marcouf, en passant par le rocher Baveskien, où il prend une texture excessivement compacte et cristalline, en offrant une sorte de demi-fusion que lui a fait subir le silon de quartz calcédoine qui s'y est injecté. A Quinéville, il contient de l'hématite en petits amas mamelonnés: celui de Montebourg est quelquesois, dans sa partie inférieure, poudingique, à galets de quartzite et de roche feldspathique décomposée, auxquels viennent s'ajouter quelques débris de talcite jaunatre phylladiforme. Les fossiles sont très rares dans ces localités; cependant nous avons reconnu des Orthis indéterminables sur les limites N.-E. de ce massif.

Le grès de la troisième île se trouve à la pointe de la falaise de Carteret, où il semble sortir de dessous les roches du terrain cumbrien, laissant voir ses déchiquetures que les dépôts des phyllades azoïques n'auraient pu atteindre. Nous disons, où il semble sortir, car il n'en est rien; il est bien certainement supérieur aux roches précédentes. Les schistes azoïques verdâtres sur lesquels il est assis se seront, sans doute, affaissés sous sa pression tandis que, sur les autres points, ils se seront relevés, lors de leur soulèvement, et l'auront accosté de tous côtés, de manière à lui donner l'apparence d'une roche qui aurait sa base placée sous les

phyllades, et dont les sommets n'auraient point été recouverts.

Il consiste à sa partie la plus inférieure en poudingue quartzeux, qui prend bientôt la texture grenue et même la texture compacte. On le retrouve à la carrière de la Chibard sur les Moitiers-d'Allonne: de là il traverse la route de Barneville aux Pieux, par la Masse de Romond puis il se dirige à gauche sur le Vretot, et à droite sur les communes de Haye-d'Ectot, Sortosville en-Beaumont, Saint-Pierre d'Arthéglise, le Valdecie, et de Fierville; enfin, il se termine en pointe à la Roquelle, commune de Néhou. Il est labouré, à la Haye-d'Ectot, aux Moitiers-d'Allonne et au Valdecie, par des filons de quartz agate translucide, blanchâtre, rosâtre et vertpomme. Ses fissures sont souvent remplies (à la Haved'Ectot de beaux cristaux de quartz hyalin pyramidé et de petits cristaux de quartz améthiste. Au Valdecie, les joints de stratissication sont recouverts de baryte sulfatée, soit en amas, soit en cristaux hachés.

Le grès des Moitiers-d'Allonne, à la Chibard, incline un peu vers le S.-O. Il est grisâtre, à grain très fin, parsemé de petits points blancs de stéatite. Ses fossiles sont identiquement les mêmes que ceux des schistes ardoisiers d'Angers (schistes à Calymene Tristani). Aussi le rapportons-nous à cette assise.

Fossiles que nous y avons reconnus:

Trilobite (Calymene Tristani) glabelle et pygidium — Illænus Salteri. — Nuculus. — Redonia. — Orthis redux. — Ascocrinus, Barr. (trouvé par M. P. Dalimier). — Orthoceras (Spec. nova). — Id., dernières loges; et plusieurs autres indéterminables.

Les schistes de cette assise, qui ordinairement accompagnent les grès, n'y sont représentés que par quelques petits lits insignifiants qui ne sont points fossitifères.

Au Valdecie, les grès sont généralement micacés, blancs, très solides; quelquesois cependant leur texture est làche et leur nuance souillée par divers oxydes. Au Vretot (Bavent, lande Lançon) ils sont presque toujours schistoïdes en grand. micacés, blancs, parfois maculés, sur une assez grande étendue, par le peroxide de fer qui s'y présente en petits cristaux radiés. Nous regardons; comme équivalents du grès de May (Calvados), ceux du Vretot, du Valdecie et de Fierville (lande de la Ferrière), puisque leurs fossiles sont absolument les mêmes.

Nous y avons trouvé:

Trilobite (Homalonotus Brongnarti) tête, pigydium, thorax en assez grande abondance et même quelques individus complets, mais mal conservés. — Orthis redux. — Arches, parmi lesquelles l'Arca Naranjoana? — Nucules. — Leda (espèce de Nucule). — Paleoarca? [1]. — Avicula matutina (Lionsa normaniana d'Orb.) — Conularia. — Orthoceras.

Une bande de terrain devonien sépare la troisième île de la quatrième. Celle-ci est remarquable par les monts de Doville, Etanclin, Taillepied et de Besneville, qui en font partie et qui offrent tous une altitude de 120 à 130 mètres. Les grès de ces montagnes sont à peu près les mêmes que les précédents. Au mont de Besneville et d'Etanclin ils sont blanchâtres, grisâtres, quelquefois micacés et sillonnés par des filets et filons de quartz blanc amorphe, qu'accompagnent parfois de petits cristaux de quartz pyramidé, recouvert d'une légère pellicule de carbonate de cuivre de nuances variées. Ces grès inclinent généralement de 20 à 25° vers le S.-E.

On voit dans leur pâte des espèces de taches allongées ou ovales ou triangulaires noirâtres, micacées, provenant de détritus des phyllades inférieurs, placées entre le terrain silurien et le cumbrien. Il faut bien se garder de confondre ces sortes de taches, toutes très ir-

⁽¹⁾ Voir hal. Silurien de l'Amérique. (Sedwik et Maccoy).

régulières dans leur forme, avec le Scolithus linearis. Les premières ne sont qu'accidentelles, les deuxièmes sont de véritables fossiles.

A Saint-Sauveur-le-Vicomte et à Rauville-la-Place, le grès est gris-blanchâtre, souvent tacheté par des oxides de fer. Quelques filons de quartz, en traversant les phyllades micacés, noirâtres, ont enlevé des fragments à ces roches et les ont empatées; ces divers débris ont produit des brèches quartzeuses. Les mêmes filons contiennent de petits fours à cristaux de quartz blanc hyalin pyramidé, recouverts quelquefois d'un léger enduit d'oxide de fer d'un très beau rouge vif. La galéne, en petits nids, se trouve réunie aux filons quartzeux, comme à Montebourg; enfin la baryte sulfatée et les pyrites sont communes dans ces roches, dont la direction est à peu près E.27° N, et leur pendement S.-E. 27°

A Saint-Sauveur-de-Pierrepont et près de l'église, il existe une carrière ouverte pour l'entretien des chemins vicinaux. La roche a une direction de l'E. à l'O. un peu S. C'est un grès grisâtre, quelquefois noirâtre schistoïde, micacé, qui alterne avec de faibles lits de schistes brunâtres ou noirâtres. Ces roches sont les mêmes que celles de la Sangsurière. Elles contiennent de petits nœuds de la grosseur d'une noisette et représentent assez bien la tête d'un gros clou. Ces amas ou nœuds sont très ferrugineux et n'ont aucun caractère particulier qui puisse servir à les déterminer.

Nous avons reconnu dans les grès de Saint-Sauveurle-Vicomte, Rauville-la-Place, Besneville et d'Etanclin

les fossiles de la faune de May.

A Besneville: Homalonotus (tête et pygidium) assez rare. — Orthis redux. — Cælaster (Zoophite rayonné ordre des Astéroïdes) Palæaster, famille des Astéride, (représenté par des lignes de près de 12 centimètres de longueur, partant d'un centre commun qui n'existe plus). — Avicula matutina — Bivalves indéterminables.

A Saint-Sauveur-le-Vicomte: Homalonotus. — Orthis redux. Sur les côteaux du Grippois. — Bivalves indéterminables.

A Varenguebec: Cleidophorus Hall.

A Etanclin; Orthis red x.

Les grès de notre cinquième île sont bien les mêmes que ceux que nous avons vus jusqu'ici. Ils sont compactes, blanchâtres ou grisâtres, rarement à texture làche et toujours traversés par de nombreux filons de

quartz blanc amorphe.

Ils forment une pointe qui s'avance vers le rivage et qui est resserrée entre les roches syénitiques des massifs de Jobourg et d'Auderville. De la baie d'E-calgrain ils prennent la direction de l'E. en touchant aux communes de Jobourg, Omonville. Digulleville, Beaumont, Sainte-Croix-l'ague, Flottemanville et Sideville, ensuite ils courent vers le S. à Teurthéville-Hague et à Helleville; de là ils se jettent à l'O. sur la commune de Siouville et remontent vers le N. à Vasteville, Biville, Vauville et à Herqueville,

Les fossiles qu'ils renferment sont peu nombreux. A Sideville, ce sont des Lingules voisines de la Lingula Lesueuri avec un petit crustacé inédit et une petite bivalve semblable à celle du grès du Roule. On y voit aussi de la baryte sulfatée rose en blocs très volumineux; à Helleville, on remarque du quartz calcédoine brunâtre associé à des cristaux de quartz prismé radié; à Vasteville, il est recouvert d'une forte couche de fer hydroxidé compacte ou en géodes (Pierre d'Aigles)

Tous ces grès reposent sur les arkoses et métaxites à

Auderville, Jobourg, Herqueville, Vauville, etc.

Le petit îlot des Pieux constitue à Sciotot la roche à Coucou et une partie de la lande au S. du bourg. C'est un quartzite compacte dont les fissures et les fentes sont remplies quelquefois de fer oolitique mamelonné et dans lequel on ne trouve que le Scolithus Linearis; il est en stratification immédiate sur les leptynolites. Les

filons de quartz qui y sont injectés offrent des géodes tapissées de cristaux de quartz pyramidé légèrement teintés en violet; parfois ce même minéral affecte une texture cariée à l'instar des pierres meulières.

Nous allons nous transporter dans les arrondissements du centre et du Sud pour étudier le grès de ces contrées en commençant par Mortain, point le plus

éloigné.

La ville de Mortain est bâtie à mi-côte d'une fracture de grès, presque au pied de l'Ermitage qui compte 314 mètres au-dessus du niveau de la mer. A l'Ouest, elle plonge sa vue sur de petites vallées semées de rocs de grès, qui mêlent leurs pointes, brunies par le temps, à la cime de milliers d'arbres, paisibles habitants de ces lieux solitaires. Le silence de ces vallées est interrompu par le bruit continuel des eaux réunies de la Cance et de la Rivière-Dorée, tombant en cascades torrentueuses au milieu de blocs des grès arrachés aux rochers dont elles ne cessent de battre les flancs, depuis un temps qui pourrait nous effrayer, et que nul chronomètre ne peut préciser. Mais laissons aux paysagistes et aux poètes la description de ce pays auquel il ne manque rien pour en faire le lieu le plus pittoresque de la Manche, et revenons à nos grès.

Le grès de Mortain forme une bande d'une largeur moyenne de 4 kilomètres et d'une longueur d'au moins 14 jusqu'aux limites du département de l'Orne, sur le-

quel il jette des ramifications.

Cette chaîne dirigée de l'E. 4 à 5° N., est coupée, comme celle de Brix, par plusieurs petits ruisseaux qui vont porter leurs eaux à la Célune. Le grès est en stratification discordante sur les leptynolites et les phyllades cumbriens. On peut dire encore que le granit lui sert de base, puisqu'on aperçoit sur plusieurs points, notamment au pont Brocard, dans le lit de la Cance et au fond d'une carrière que l'on rencontre sur la route de Vire, à une faible distance de Mortain, la roche d'épanchement

qui sert de lit sur lequel il s'est déposé. Il est grisâtre, blanchâtre et coupé par de nombreux filons de quartz. A sa partie inférieure, il acquiert une grande compacité et devient un quartzite que l'on pourrait prendre de prime-abord pour un quartz gras. Les lits supérieurs contiennent des Scolithus linearis placés, comme nous l'avons déjà vu à Cherbourg, presque perpendiculaire-ment à la direction des couches. Le grès des landes ou bruyères de Justice n'est pas le même que celui de la forêt de Mortain et de la Lande-Pourrie. Le premier est composé de petits grains de quartz noir et de bleuâtre mêlés à des grains de quartz blanc dominants; le quartz bleuâtre y est aussi représenté par des grains de la grosseur d'un pois : le tout parsemé de grains de seldspath kaolinisé; le second n'a pour éléments constituants que le quartz qu'accompagnent parfois des pyrites de fer, soit amorphes, soit cubiques. Celui des landes par sa composition est inférieur à celui de Mortain et de Lande-Pourrie et se rapproche du niveau de la formation des arkoses et anagénites du Val-de-Saire et de la Hague.

Nous avons dit que les grès blancs ou grisâtres à Scolithus linearis étaient partout inférieurs aux schistes à Calymene Tristani; il nous semble l'avoir prouvé plus qu'à suffire par les exemples que nous avons cités en décrivant les grès siluriens des arrondissements du Nord de la Manche. Mortain vient ajouter encore un témoignage de plus à notre conviction. Enfin, une preuve irrécusable est la preuve négative : nulle part on ne rencontre non-seulement les schistes à Cal. Tristani sous le grès dont il est question, mais encore on ne trouve même pas de débris de ces schistes dans la pâte du grès, tandis qu'il renserme assez communément, dans sa partie la plus inférieure, quelques fragments de quartz variés, de métaxite, de phyllade, de talc, etc., selon qu'il repose sur quelques-unes de ces roches. Le grès de Mortain est quelquesois recouvert, en

stratification concordante, par un oxide de fer d'épaisseur variable ne dépaisant pas 30 centimètres, et mêlé très irrégulièrement au milieu d'une assise de grès schisteux, brunâtre, parfois maculé de rouge, se diviant aisément en polyèdres sous une faible pression. L'hydroxide de fer se voit sur plusieurs points, notamment aux Forges de Bourbe-Rouge, au Marais, à Grande-Fontaine et près de la Rivière-Dorée. Il renferme, mais accidentellement, des veines et veinules d'hématite brune, fibreuse, analogue à celle du grès de Cherbourg et de Bricquebec, au Neuf-Clos. Ce minerai, lorsqu'il se rencontre avec les schistes, est toujours placé intermédiairement aux schistes et aux grès.

Nous regardons comme synchroniques de cette même assise silurienne, quoique ne nous ayant point offert de fossiles jusqu'à ce jour, les grès et quartzites des arrondissements du Centre et du Sud de notre département; par exemple, ceux en partie de Cérisy-la-Salle avec filon de quartz blanc rayonné contenant de petits lits de galène; de Dangy, Guéhébert, carrière de M. Paisant, et ceux qui sont sur le bord du chemin de Roncey à Saint-Martin de-Cenilly. Les grès de Montabot, Saint-Martin-de-Cenilly, Saussey et en général tous les grès quartzeux formés entièrement ou à peu près de quartz en grains, plus ou moins finement agglutinés ou passés à l'état de quartzite, et succédant immédiatement, sans solution de continuité, soit aux grauwackes et phyllades, soit aux poudingues et grès phylladiques, soit aux arkoses, soit aux poudingues et grès arkosiques.

Nous exceptons ceux qui, quoique succédant aux roches précédentes, sont recouverts eux-mêmes par des grès schisteux, micacés, phylladiques, qui terminent sur plusieurs points la série cumbrienne.

La position qu'occupent les grès siluriens sur les roches quartzeuses cumbriennes et l'absence de fossiles mettent très souvent le géologue dans une sorte d'impossibilité de préciser le point de contact de l'une et l'autre, et force est souvent de rester dans le doute.

L'absence de fossiles ne serait pas toujours, selon nous, une raison plausible de resuser aux grès en question, la position que nous venons de leur assigner. En effet, il est très possible que, lors du cataclisme, survenu à l'époque silurienne, les êtres organisés, surpris dans leur paisible retraite, aient été accumulés par les eaux et en très grand nombre sur quelques points, sur d'autres en quantité minime, et que de très grands espaces aient été privés de leur présence; ce dernier cas expliquerait d'une manière suffisante la raison pour laquelle on ne retrouve point leurs dépouilles dans ces grès.

Au surplus, la stratigraphie nous vient ici en aide. Que l'on établisse une coupe qui traverse le département dans toute sa longueur, du N. au S., en partant soit de Digulleville (Hague), soit de la Pernelle (Val-de-Saire) pour aller se terminer à la Haye-Pesnel ou à Villedieu et même au-delà, on aura une succession de roches telles que celle-ci. En allant de bas en haut:

Talcites.

Leptynolites.

Grauwackes et phyllades.

Anagénites, poudingues et grès phylladiques.

Arkoses, poudingues quartzeux feldspathiques.

Calcaire,

Grès compactes azoïques de nuance bleuâtre.

Grès à Scolithus linearis sur quelques points, à Sc. l n. et à Lingules sur d'autres et parfois azoïques, de nuance gris-blanchâtre.

Cherbourg, Airel.

Sciotot, Brecey, Barenton, Saint-James, etc.

et) Auderville, Bretteville, Saint-Lo, Tessy, Granville, Pontorson, etc.

La Hague, Tocqueville, Chiffrevast, Saint-Germain - le - Gaillard, Orval, Saussey, Montmartin-sur-Mer, Troisgots, Villedieu.

La Hague, Tocqueville, La Pernelle, Mobec, La Haye-Pesnel, etc.

Airel, La Meauffe, Mesnil-Aubert.

Besneville, Montcastre, Cérisy-la-Salle,

Cherbourg, Montebourg, et une partie de Montcastre, Mortain, etc.

Schistes ardoisiers / Mortain, Cherbourg, la Sangsurière. Siouville etc, et grès à Calymene } Tristani.

Schistes à graptoli-) Mortain. Siouville. tes sans cardiola.

Vretot, Fierville, Valdecie, Besneville,

Grès silurien à faune de May.

St-Sauveur-le-Vicomte.

Schistes à Card. interrupta et à Grap- le-Vicomte, Le Vretot, Siouville.

Nous pouvons donc suivre, d'une extrémité à l'autre de notre département, les formations stratifiées d'après leur ordre chronologique mis en évidence dans le tableau ci-dessus, et nous convaincre que les grès des arrondissements du Centre et du Sud, grès auxquels nous cherchons ici à assigner leur véritable position géognostique, sont de même âge que ceux de Cherbourg, Bricquebec et autres.

Les grès grisâtres ou noirâtres de Roncey avec orthoceras, à la vallée de la Vanne (à la Gacherie), de Montabot, au Nord du village, de Percy, au N.-É. bourg, et du Mesnil-Aubert, doivent être placés au niveau des grès grisâtres, gris-blanchâtres et noirâtres de Bricquebec et de Breuville. Nous n'entendons point parler ici des grès azoïques bleuâtres, très compactes de Besneville, de Montabot, de Montcastre, d'Ouville, de Cérisy-la-Salle, du N. un peu E. de Saussey et des grès noirâtres micacés de Saint Germain-sur-Ay; nous les avons décrits (1). Le grès du Mesnil-Aubert est à grain fin, de couleur noire, recouvert, sur les stries de glissement qu'il présente assez fréquemment, d'une teinte métallique noir de jais. Il contient des pygidium de Calymene Tristani, des Orthis et des parties d'Encrinites formées d'un calcaire Llanc rosé qui tranchent sur le fond noir de la roche. Ce grès est assis sur la grauwacke le long du chemin vicinal condui-

⁽¹⁾ Voir pages 175-176 du terrain cumbrien.

sant de l'église à la route départementale de Gavray à Coutances, et n'est éloigné que de 4 à 500 mètres au plus d'un autre grès fossilifère dont le gisement est au S.-S. O. de l'église. Celui-ci est blanc à grains fins, salis par l'hydroxide de fer et renferme des débris très rares de fossiles que nous croyons appartenir à des Orthis, quoique à grains sins sur quelques points, on peut dire qu'en général il est à texture compacte dominante, qui lui a été imprimée par l'injection d'un immense filon de quartz calcédonieux (roche Alix) de nuances très variées, telles que le blanc, le bleu, le gris et quelquefois le rose. Ce quartz est le même que ceux des environs de Coutances et de Périers. Il affecte les formes extérieures du feldspath et ne peut en être distingué qu'à l'aide du chalumeau. Le grès de Roncey est d'un gris foncé; celui de Saint-Martin-de-Bon-Fossé est d'un gris plus clair; ceux de Montabot et de Persilsont grisâtres et blanchâtres. Les très rares fragments de fossiles, que le hasard y fait rencontrer, sont indéterminables? peut-être sont-ils des parties d'Orthis?

Le silurien de la Chibard, aux Moitiers-d'Allonne, est composé de schistes et de grès à Calymene Tristani; ce dernier est en général d'un gris-cendré. Ce terrain se continue jusqu'au hameau Mauger, traverse la route de Barneville aux Pieux en se dirigeant vers l'E.; au S. et au N. il est recouvert par le devonien tout près du

bourg des Moitiers même.

Il nous reste à décrire: 1° les schistes ardoisiers et grès à Calymene Tristani; 2° Les schistes et grès à graptolites sans cardiola; 3° les schistes à graptolites avec cardiola interrupta. Nous commencerons par Mortain pour venir terminer à Cherbourg.

Queique les schistes de Mortain ne soient pas aussi répandus que le grès, il ne laissent cependant pas de constituer des masses considérables, qui nous cachent souvent le grès sur une grande étendue, ils forment de petits monticules qui le disputent aux grès en élévation; mais ils ne conservent pas longtemps leur altitude; aussi, les voit-on s'effacer peu à peu et disparattre entièrement pour laisser les grès à découvert. Il n'est pas rare de voir des alternances de grès et de schistes, isolées les unes des autres, se répéter plusieurs fois sur la même ligne, particulièrement dans les vallées qui coupent le massif de grès, dans la direction du N. au S.

Les schistes se montrent au bois de la Petite-Fieffe, à la Daierie, à la Divière, au Pillon, aux Cavées, au hameau de la Croix et près de l'église du Neufbourg, sur la ligne de la Hardonière au Vedais et au moulin des Fanières. Aux Cavées, ils renferment des nodules semblables à ceux des schistes de Siouville. M. Barande a reconnu des Bryozaires à la surface de quelques échantillons que lui a soumis M. P. Dalimier.

A la Dairie, nous avons remarqué, sur les schistes, et en stratification ondulée, un grès jaunâtre, nicacé, à grain fin et peu solide, de quelques mètres d'épaisseur, n'ayant aucun rapport avec les grès inférieurs. Il renferme des Orthis, des Trilobites, des Redonia Deshayesiana, de grandes bivalves et des fragments d'autres fossiles mal conservés, qu'il est impossible de déterminer.

Faune des ardoises d'Angers.

Fossiles reconnus par nous:

Calymene Tristani. — Cal. Arago (individu complet — Dalmania Vetillarti (individu complet). — D. Dujardini. — Illænus crassicauda ou lusitanicus. — Id. très jeunes individus de l'Ill. Desmaresti — Hypostomes d'Ill. Desmaresti. — Redonia Deshayesiana — Turbo. — Beyrichia. — Theca. — Orthoceras. — Fucus. — Tiges d'Encrinites. — Orthis redux. — Grande bivalve indéterminable. — Arca, id. — Nucula Chauvelli. — Conularia (deux échantillons ensembles très rares).

Fossiles reconnus par M. P. Dalimier:
Dalmanites socialis. — Dalmanites (Spec. nova?). - D. Phillipsi? - Illanus Salteri. - Homalonotus. — Asaphus. — Cypricardia. — Redonia Duvaliana. - Orthis, grande espèce symétrique. -Lingules. — Bryozaires. — Cystidées. — Didymograpsus. — Fucoïdes.

Ces roches ont éprouvé des inclinaisons très variées que nous attribuons aux filons dioritiques qui percent le sol sur plusieurs points, peu distants du massif des grès, à Ferrières, Saint-Cyr-du-Balleuil, Barenton,

Poilley, Ducey, Ger et à Sourdeval-la-Barre.

Pour retrouver les schistes si'uriers, nous sommes obligés de franchir tout l'espace qui nous sépare de Mont-Martin-sur-Mer. Dans cette commune, on voit, sur le bord N.-O. du petit plateau qui fait face au gisement du calcaire carbonifère, et à quelques mètres du chemin qui y conduit, un grès no râtre à grain fin, accompagné d'argiles noirâtres. Il repose sur les grès et poudingues phylladiques, et nous a paru faire partie du terrain silurien, faune troisième.

En nous dirigeant vers l'E., nous verrons à Saussey, au moulin Morelle, une argile ampéliteuse avec schistes de même nature (1) renfermant des boules, dont quelques-unes ont un diamètre de quelques centimètres; elles sont pyriteuses et analogues à celles de Sain-Sauveur-le-Vicomte. Ce terrain traverse la route de Contances à Gavray pour se montrer de nouveau à la Brouaire. A 20 kilomètres à vol d'oiseau vers le N.-E., la commune de Moon nous offre des traces de ce même terrain dans une pièce de terre du hameau de la Foucherie. Ces deux derniers gisements appartien-

⁽¹⁾ Schiste ampéliteux. Roche à base d'apparence simple, d'un noir grisâtre, laissant des traces sur la plupart des corps, surtout sur le papier (crayon des charpentiers), composée, selon M. Cordier, d'un mélange d'anthracite et de matière paylladienne schisteuse, chargée de pyrites blanches. Elle coatient du calcaire.

nent à l'étage du silurien supérieur et sont placés sur le bord et dans le lit de petits ruisseaux qui alimentent plusieurs moulins

Nous allons franchir un espace d'une trentaine de kilomètres dans la direction du N.-O., toujours à vol

d'oiseau, pour arriver à Varenguebec.

La côte qui précède au N. la chaussée de la Sangsurière est composée de schistes d'un bleu-noirâtre. finement pailletés, variolés de grisâtre et alternant parfois avec un grès micacé, jaunâtre, sans consistance. Ces roches sont fossilifères et s'étendent de l'E., à l'O., depuis le moulin de Varenguebec jusqu'à Saint-Sauveur et Saint-Nicolas-de-Pierrepont. Le plan des strates est assez souvent recouvert d'un enduit ferrugineux qui a pénétré assez intimement quelques-unes des couches pour changer quelques schistes en oxide de fer. La présence du Trinucleus et l'absence du C. Tristani dans ces schistes nous les font placer dans une des assises supérieures de l'étage moyen. Nous avons reconnu des couches d'ampélite abondantes en Grapt. colonus, dans une dépression de ce terrain, sur le bord du petit ruisseau de la Pierre-Noire (lande de Limor), qui se jette dans la petite rivière de Houlbec. Quelques lits sont plus tendres et renferment des empreintes d'Orthoceras et des Orthis Damjoui. Cette petite portion de schistes ampéliteux a été isolée du même terrain, qui recouvre une grande partie du sol de la commune de Saint-Sauveur-le-Vicomte. Ce démembrement s'est opéré par l'arrivée au jour de la fraidronite dont les filons apparaissent au bas de la Sangsurière, à la lande de la Grinette, dans schistes mêmes, à l'entrée et à la sortie du bourg, sur la route de Bricquebec à la Haye-du-Puits. C'est également à l'apparition de cette roche qu'est due l'élévation des montagnes de cette contrée; les schistes plus tendres n'ont pu résister aux flots des mers qui ont, pendant des siècles innombrables, promené leurs

eaux corrosives sur ces plages désolées. Ils ont conservé, en général, la même inclinaison que les grès, le mouvement ascensionnel s'étant opéré simultanément.

Nous ferons observer que l'étage à Trinucleus est placé immédiarement sous les schistes ampéliteux à Graptolites colonus.

Voici le nom des fossiles que nous avons vus dans

cette localité

Trinucleus ornatus. — Dalmanites Philipsi. — Dalm., autre espèce. — Pleurotomaria. Nucules. — Bivalves indéterminables.

Silurien supérieur:

Graptolites colonus. — Orthis Damjoui. M. R.

Après avoir parcouru 3 ou 4 kilomètres sur le grès silurien dans la direction du N., nous sommes en présence du silurien supérieur composé de calcaire et de schistes alumineux. C'est spécialement au lieu appelé le Paradis, à la ferme des Moulineaux, qu'il est le plus développé. De 1834 à 1840 on fouilla à plusieurs reprises le terrain pour en extraire de la pierre à chaux, qui devait servir à l'amendement des terres; mais lorsque cette pierre fut soumise à l'action du feu, elle ne répondit que faiblement à l'attente du cultivateur. Rempli d'une grande quantité de pyrites qui se fondaient par l'effet de la chaleur, le carbonate de chaux ne donnait qu'un faible rendement, et les parois du fourneau, tapissés d'une épaisse croûte de soufre, ne pouvant plus servir à la cuisson du calcaire, l'exploitation fut abandonnée. Les schistes charbonneux (ampéliteux), par leur nuance noire et leur propriété écrivante firent penser qu'il pourrait bien y avoir sur place une mine de charbon minéral. Dès lors grand espoir. On continua les excavations des carrières avec plus de courage que jamais; mais au lieu de houille que l'on s'imaginait rencontrer, on ne put constater que la présence d'une faible quantité d'enthracite

cristallisée. Les carrières furent remplies sans nous laisser même de traces visibles de ce calcaire silurien, dont les Orthocères font l'ornement de plusieurs cabinets.

Ce calcaire est noir lamellaire ou très compacte renfermant un peu de magnésie et de petits points noirs qui nous font l'effet d'oxyde de manganèse. Des schistes ampéliteux reccuverts de Graptolites, de Cardiola interrupta et d Orthocères alternent avec un calcaire schisto-compacte très pyriteux et coupé par des bandes ou lignes de spath calcaire blanc; quelquefois les schistes enveloppent, de la même manière que le stéaschiste enveloppe le quartz, des boules ou concrétions calcaires du poids de 1 à 200 kilogrammes. Ces sortes de boules de la forme d'un boulet de canon, ou bien très applaties, sont pétries d'Orthocères qui sont souvent à teintes bronzées et d'un diamètre variant de 2 à 10 et 12 millimètres.

Les schistes ampéliteux sont plus répandus que le

calcaire qui n'existe qu'aux Moulineaux.

Les premiers constituent, comme nous l'avons déjà vu, une grande partie du sol de la commune de Saint-Sauveur : on les voit distinctement à l'entrée et à la sortie du bourg au N. et au S., au pied du cimetière, puis aux villages du Grippois, de la Blauderie et de la Parcemallerie; enfin c'est sur ce terrain que le bourg est assis. Ces schistes sont littéralement recouverts d'une infinité de Graptolites et assez ordinairement d'Orthocères et de Cardiola; mais c'est particulièrement aux Moulineaux que les deux derniers fossiles sont plus abondants. Nous possédons dans notre collection de beaux échantillons, représentant sur les schistes des têtes d'Encrines d'une belle conservation. et dans le calcaire des Orthocères de 10 centimètrés de diamètre et dont l'intérieur est intégralement rempli d'anthracite cristallisée, nous avons recueilli les fossiles suivants dans ce terrain :

Orthoceras gregarius. Orth. à longues stries — Orth. bohemicum. — Tiges et têtes d'Encrinites. — Cardiola interrupta. — Bar. fibrosa. — Bardium?? — Graptolites colonus.

Des fouilles entreprises en 1790 à Lestre, près du moulin Duprey, construit sur la Sinope, dans une pièce de terre, nommée la Dépoterie, mirent à découvert des schistes ampéliteux avec de très grosses boules noirâtres de calcaire concrétionné contenant des Orthocères, des Cardiola et des Graptolites comme à Saint Sauveur. Le calcaire, qui est en petite quantité au-dessous de ces schistes, était à grain fin, cristallin, noirâtre pyriteux et traversé par des veines de spath calcaire blanc. L'extraction faite dans l'espoir de trouver de la houille qui ne pouvait point s'y rencontrer fut abandonnée et la carrière remplie.

A 7 kilomètres à peu près de Saint-Sauveur vers le N. nous voyons à la Roquelle, commune de Néhou, les schistes de l'étage supérieur, d'un gris-verdâtre, non calcaires ni ampéliteux avec boules ou rognons déposés sur le pied du grès silurien du Valdecie, grès qui se termine en pointe au pied d'un petit ruisseau dont les eaux vont se perdre dans la Saudre. Ce terrain ne consiste qu'en un petit lambeau de peu d'étendue.

En continuant d'avancer encore vers le N. nous arrivons à Bricquebec. Le bourg est bâti sur le même schiste qui étend ses limites sur un rayon de 4 kilomètre à peu près autour du bourg au S. et à l'O Quantà la partie N. on peut le suivre jusqu'au pied de la gare de Sottevast. Sa nuance verdâtre et son aspect extérieur le rapprochent singulièrement des phyllades combriens desquels il diffèrepar sa composition minéralogique. Les boules qu'il renferme ne dépassent pas généralement la grosseur du poing et présentent sur leurs surfaces des empreintes d'Orthoceras, de Cardiola interrapta, de plantes marines? et de fossiles inédits. Au nombre de ces boules, les unes sont rem-

plies d'une poussière ampéliteuse, les autres offrent à leur centre un vuide qui a été occupé par un Orthocère; d'autres enfin sont composées de quartzites grisatres et noirâtres, très compactes, enveloppées d'une croûte plus ou moins ferrugineuse recouvertes de petits Orthocères. Les nodules sont circonscrits à la partie S. et 0. du bourg ; ils ont à peu près disparu dans la ligne de Sottevast. Sur ces roches et en stratification concordante reposent, au moulin de Bas, près de la fontaine minérale des Bréqueries et sur une partie de la ferme de l'église, des schistes ampétiteux dans lesquels on remarque des nodules semblables aux précédents. Ces schistes alternent avec de petits lits d'un grès grisâtre sillonné par des veinules de quartz blanc, et l'ampélite est souvent imprégnée de sulfure de fer qui lui imprime des couleurs irisées.

A l'embranchement de la route de Cherbourg, nous avons trouvé, au milieu de ces schistes, une veine de stéatite en poudre, en petites écailles nacrées, adhérant aux doigts et de couleur blanche. Ce minéral se rencontre fréquemment entre les strates des roches

dévoniennes.

Nous y avons découvert les fossilles dont les noms suivent :

Orthoceras gregarius? — Orth. canelé. Avicula. — Nucule. — Cabochon. — Cardiole. — Piantes marines? — Et quelques fossiles indéterminables.

Si de Bricquebec nous nous rendons à Sortosvilleen-Beaumont, nous retrouverons les schistes siluriens supérieurs gris-verdâtres avec globulites comme à Bricquebec; nous les suivrons de l'église jusqu'au pied du petit ruisseau du Coisel, qui coule à l'entrée de la lande. En traversant la lande dans la direction de l'E. nous arriverons au chemin rural du hameau Chevalier où existent, sur les bords du ruisseau de Cuir-Bouilli, les schistes alumineux fossilisères, placés sur le grès de l'étage moyen On aperçoit, entre les feuillets et sur la plupart des fossiles, une légère teinte jaune-d'or provenant des pyrites. Exposés à l'air, ces schistes se recouvrent d'une efflorescence salire, d'un beau blanc-d'argent, efflorescence qui s'interpose pareillement entre les lames les plus minces et en détermine l'exfoliation. Les schistes de cet étage éprouvent d'une manière plus ou moins prononcée cet accident, selon qu'ils contiennent une plus ou moins grande quantité de sulfate de fer et d'alumine.

Fossiles que nous y avons reconnus:

Orthoceras bohemicum. — Orth. boh., dernières loges. — Cardiola interrupta. — Orthis, grande espèce (Sp. n.). — Plusieurs autres indéterminables.

Le même terrain reparaît au N. de Carteret en s'appuyant sur le grès à C. Tristani; il se compose de schistes ampéliteux qui enveloppent des boules calcaires, à couches concentriques et pyriteuses que recouvrent des Orthocères et des Cardiola.

A 10 kil. E. de Carteret et à 2 kil. S. de Sortosville. nous avons découvert, en 1835, lors de la confection de la route de Bricquebec à Carteret, et près du Pont-Neuf du Vretot, une grande quantité d'argile ampélitique, schisteuse, qui se couvre d'efflorescences noires et jaunes, au milieu de laquelle sont disséminés des rognons semblables à ceux de Bricquebec et comme eux fossilifères. On voit intercalés dans cette argile de petits lits d'un grès gris-noirâtre, micacé, avec nombreuses fissures remplies de stéatite. Cette bande argileuse est de peu d'étendue et ne mesure pas 300 mètres sur l'axe de la route départementale. Quant à son étendue du N. au S. elle ne peut être connue, parce qu'elle nous est cachée par les roches dévoniennes et des argiles d'alluvion. On pourrait bien regarder, comme faisant partie de ce terrain, les schistes qui bordent les deux côtés du petit chemin creux, conduisant de l'église au moulin du Vretot, d'autant mieux que l'on y rencontre quelques rognons de ce même terrain, mais il est facile de reconnaître que ces rogrons sont mêlés à des argiles et à des fragments de schistes dévoniens, le tout en recouvrement sur le terrain dévonien. Ces globulites appartiennent donc évidemment au terrain d'alluvion.

L'argile ampéliteux renferme beaucoup d'anneaux d'Orthocères et de parties de plusieurs centimètres de longueur du même céphalopode. Les boutes offrent, sur leur surface et dans leur intérieur, des Orthocères, des Cardiola interrupta, etc., et du fer sulfuré en

assez grande quantité.

M. P. Dalimier a recuelli dans ce terrain les mêmes fossiles que nous y avons découverts alors qu'on ouvrait la franchée de la route. Nous devons ajouter à ceux observés par ce géologue, une pointe de Ceratiocaris, crustacé muni à l'arrière de trois longues pointes.

Fossiles:

Orthoceras gregaroïdes. — Orth. cannelé. — Cardiola interrupta. — Cardiola à côtes égales. Nytilus. — Encrinites. — Ceratiocaris (pointe) Bar. - et plusieurs autres que l'on ne peut déterminer vu leur mauvais état de conservation.

Du Vretot, suivons la direction du N. et nous arriverons au moulin de la Houlette sur Quettetot. A cet endroit nous verrons de nouveau, dans un petit chemin rural très profond, les schistes alumineux, noirâtres, associés à de l'argile ampéliteuse contenant les mêmes rognons que ceux du Vretot. En partant de ce lieu les schistes suivent le ruisseau Fondais jusqu'au moulin Sorel, sur Grosville; mais ici au lieu de rognons calcarifères, nous retrouvons, comme à Saint-Sauveur, des boules calcaires avec Cardiola et Graptolites.

A 16 kilomètres N.-O. de Quettetot, nous retrouvons à Siouville les schistes de la faune seconde qui s'appuient sur le massif de grès de Siouville même, de Helleville et de Héauville. Ils forment de petites élévations, au pied desquelles coule le ruisseau du Pont-Helland, ruisseau servant de limite aux communes précitées. Les schistes commencent à se montrer au mont Saint-Pierre où ils plongent visiblement à l'O., sous un lambeau de calcaire dévonien, sur le bord de la mer, au lieu nommé Lescuves. Ils suivent ensuite une ligne courbe qui passe par la Viéville, puis ils se rendent au Pont-Helland où seulement ils sont fossilifères. Leur pâte renferme quelques rognons sphéroïdaux ou ovalaires, soit altérés, soit très durs, composés de la même matière que le schiste, mais n'ayant aucune analogie avec ceux de l'étage supérieur. Ils sont redresses suivant une ligne presque verticale, par un large filon de fraidronite qui les a transpercés.

Fossiles de l'étage moyen trouvés par nous :

Calymene Tristani (enroulé sur lui-même). — Calym, Têtes, thorax et pygidium, — Orthoceras — Lituite. — Goniatite? — Orthonota. — Grande bivalve, indét, — Nucula. — Redonia.

Fossiles trouvés par M. P. Dalimier:

C. Tristani. — Orthoceras, à large siphou latéral. — Plenrotomaria. — Orthonotha. — Grande bivalve, comme à Couville. — Nucules et Redonia, — Cypricardia. — Cystidêes.

La faune 2º (Graptolites sans Cardiola) existe à Mortain, près du moulin de Fanières. Sur un petit

lambeau de schistes pyriteux.

La même faune se montre aussi à Siouville, sur une étendue de près de 1200 mètres, dans la direction de l'église aux limites du granit de Tréauville. Un puits creusé près de l'église, il y a un certain nombre d'années, a donné les superpositions suivantes : d'abord une argile ocracée d'un mètre de puissance, ensuite des schistes à surface grisâtre et rosâtre, mais noirâtres au centre et recouverts de Graptolites colonus.

Ils alternent avec de l'oligiste compacte et avec des schistes très micacés et composés en grande partie d'oligiste schistoïde. Sous ces roches, il existe un quartz noir veiné de quartz blanc renfermant de la limonite en grains oolitiques entre les joints des strates.

En suivant le chemin escarpé qui de l'église conduit au manoir de Tréauville, en passant par la croix de Bol, on remarque des terres noirâtres accompagnées de schistes noirs endurcis par la présence d'un grand nombre de veinules et de filets d'un quartz blanc amorphe. Quelques schistes présentent sur leur surface des lignes tracées à une profondeur de moins d'un millimètre et recouverte par de la stéatite blanche ou rose. Ces sortes de lignes de 4 à 5 millimètres de largeur sont des Graptolites, fossiles que nous venons de voir près de l'église. C'est spécialement dans le premier chemin à droite après avoir passé la croix et dans la première pièce de terre à gauche (1) que ce terrain est le plus développé. Il y est représenté nonseulement par les roches précédentes, mais encore par des grès très ferrugineux, de couleurs noirâtre, rou-geâtre et brunâtre. Ces derniers alternent avec d'autres grès solides, schistoïdes, plus ou moins micacés et de nuances grise, jaune et brunâtre. Cet étage se termine au contact du granit sur lequel il a été en partie déposé. Ces schistes ne contenant point de Cardiola interrupta et alternant, dans l'une et dans l'autre de ces localités, Mortain et Siouville, avec des grès grisâtres et noirâtres micacés aroïques, nous pensons qu'ils appartiennent au silurien moyen et à une assise qui se trouverait entre le grès à faune de May et schistes à Calymene Tristanz. Dans ces deux gi-

⁽¹⁾ Des fouilles ont été faites dans cette pièce de terre dans le but d'y découvrir du minerai de fér. La carrière, eu égard à la pauvreté du minerai, a été comblée il y a plusieurs années.

sements ils reposent sur les schistes à faune d'An-

gers.

Les schistes de la faune seconde du Pont-Helland ne conservent pas toujours leur couleur habituelle; en effet à mesure que nous nous éloignons de cette localité, les schistes prennent une teinte rougeâtre, rose ou violette, nuances qui résultent de la présence du fer hydroxidé interposé entre les grès et les schistes. A la Commune, sur Helleville, on remarque une alternance de schistes et de grès qui se montre au pied de l'église. Les schistes reprennent ici la teinte bleuâtre, quoique cependant quelques-uns conservent encoré la nuance rougeâtre. Ils disparaissent en partie sous des masses argileuses d'un jaune rougeâtre résultant de la décomposition d'un perphyre rouge. De temps à autre les schistes reparaissent au fond des vallées, pour se relier, dans diverses directions, à ceux de Teurthéville-Hague, Vasteville, Sideville et de Flottemanville-Hague, avec inclinaison, comme celle des grès, de 15 à 20°, 39° S.. A l'E. de l'église de Teurthéville les schistes sont bleuâtres avec commencement d'altération. Ils constituent des masses assez considérables à l'E. de l'église et contiennent, au pont des Sablons, les mêmes boules qu'à Bricquebec; mais ici on ne rencontre point de fossiles. Ce massif appartient probablement à l'horizon des schistes de la faune troisième. A Vasteville, au hameau Feudet, dans le fond de la vallée ou coule le petit ruisseau du Pont-des-Sabions, et sur le haut du côteau nord; nous retrouvons des schistes qui ne nous présentent aucuns fossiles, cependant leur position au milieu des schistes ampéliteux avec lesquels ils alternent, et les boules qu'ils renferment, nous permettent de les regarder comme contemporains de ceux de Bricquebec et du Vretot. Ils ont été soulevés; de même que les grès, par un porphyre rosâtre qui se montre en filons dans ces ro-ches. M. Brongniart en 1814 a découvert, dans les

schistes de Vasteville, des empreintes grisâtres d'un Flabellaria, empreintes trop incomplètes, dit-il, pour qu'on puisse déterminer avec exactitude à quelle classe de corps organisés elles appartiennent.

La tranchée ouverte vers 1856, pour la confection du chemin de fer de Paris à Cherbourg, sur la commune de Sideville, au Pont-aux-Etiennes, nous a pour ainsi dire exhumé un riche gisement de fossiles renfermés dans des schistes très tendres, grossiers, de nuances varićes, jaunes, grises, rougeâtres, blanc-sale, rosâtres, etc., et se délitant très facilement à l'air. Quelques portions de ces schistes sont plus solides par l'adjonction de l'ydroxide de fer, dont les parties contenues dans le bain où se deposaient les schistes, se réunissaient autour d'un centre d'attraction commun qui, dans le cas présent, était un fessile quelconque. Ce mélange forme une espèce de croûte ou d'enveloppe, dans laquelle sont renfermés tantôt des pygidium et des glabelles de Trilobites, tantôt des bivalves, tantôt des fragments d'Orthocères et d'Encrinites. Parfois cette enveloppe ne contient qu'un centre plus ferrugineux, conséquemment plus solide. Lorsque ces parties encroûtées sont détachées complètement de la rochemère, ce qui arrive très souvent, ils ont la plus parfaite ressemblance avec ces corps globuleux désignés sous le nom vulgaire de Pierre-d'Aigle. La plupart des fossiles se ressentent de l'altération des schistes et se brisent sous le moindre choc du marteau. Cependant nous avons recucilli des Trilobites entiers, parfaitement conservés, dont quelques-uns sont enroulés sur euxmêmes. On peut encore aujourd'hui faire ample moisson de fossiles dans les déblais qui ont été transportés sur les pièces de terre voisines du chemin de fer, côté nord. L'inclinaison de ces roches est très variable: tantôt elle est S. 15°, tantôt N. 45° E.

Fossiles trouvés par nous:

Calymene Tristani (thorax, pygidium, glabelle).

- Calym., (individu entier enroulé sur lui-même).
- C. Arago (individu entier très beau). — Dalmanites Vetiliarti (individu complet très beau). — Dalm. (thorax et pygidium), Hypostome de C. Arago. M. R. — Orthoceras? — Orthonotha Hall. — Nucula Desglandi. M. R. — Nucula, voisine de la N. Laiguli — Redonia Deshayesiana. — Redonia, à déterminer (Spec. nova). — Redonia Duvaliana. — Orthis redux. — Orthis Davidi. M. R. — Orth., grande espèce.

Fossiles trouvés par M. P. Dalimier:

Calymene Tristani. — Dalmanites socialis. — Dalm. autre espèce? Illænus Salteri. — Illænus, espèce plus petite. — Illænus, voisin du Panderi. — Orthoceras indéterminable. — Orthonota. Hall. — Nucula. — Redonia Duvaliana. — Red. Deshayesiana. — Red. — Grande bivalve, ind. — Orthis redux. — Orthis, grande espèce.

De Sideville nous pouvons nous rendre à Flottemanville-Hague, pour jeter un coup d'œil sur les schistes siluriens de l'étage moyen. Ils sont bleuâtres, jaspés de rouge, de gris, de bleu, etc., et nous ont offert les mêmes fossiles que les schistes du Roule. Ils reposent dans de petites vallées ou coule le ruisseau du Pontde-Caudé, près du village des Andrées. La direction des schistes et des grès a été très tourmentée: tantôt elle est du N. au S., tantôt du N.-E. au S.-O., etc., leur inclinaison se ressent aussi du mouvement qui leur a été imprimé par les roches feldspathiques qui les ont soulevés (1).

Les schistes de cet étage reparaissent sur le bord de

⁽¹⁾ Nons avons remarqué en stratification concordante sur le grès silurien à Scolithus linearis de Brix, des schistes en tout point semblables à ceux de Sideville, offrant, comme eux, le même dégré d'altération, les mêmes principes constituants et les mêmes fossiles auxquels nous ajouterons des cystidées et des Phacops longicaudatus. Ils sont situés dans le triage du moulin de Brix, non loin du vieux château et dans le fond d'un petit vallon où se voit un chemin creux qui se rend ou nord de la grande route de Valognes à Cherbourg.

la mer, entre Vauville et Herqueville, d'où ils s'étendent sur la lande de Jobourg et sur le rivage d'Écalgrain, commune d'Auderville. Ils sont bleuâtres, siliceux, très micacés et alternent avec des lits de quelques millimètres au plus d'un grès grisâtre aussi très micacé. Leur position sur le grès quartzeux de même nature que celui du Roule, leur alternance avec de petits lits de grès grisâtres et les fossiles qu'ils renferment, C. Tristani. Orthis redux, etc., quoique peu nombreux et mal conservés, nous les fait regarder comme synchroniques de l'étage des ardoises d'Angers. Les schistes et les grès de ce canton ont été labourés dans tous les sens par le grand nombre de roches éruptives, très variées, qui ont fait leur apparition

dans la Hague.

Nous allons en finir avec le terrain silurien par les schistes de la montagne du Roule et du village de la Glacerie. Nous en avons déjà parlé en décrivant le grès des environs de Cherbourg. Les schistes des anciennes carrières qui sont à droite et à gauche de la route de Cherbourg à Valognes ne sont point fossilifères; mais en suivant le chemin qui conduit à la ferme de la Montagne, on reconnaît la faune seconde qui, après s'être cachée l'espace de 3,000 et quelques cents mètres environ, se montre de nouveau à 100 mètres à peu près du moulin Ingouf, sur le revers de petites buttes où est établi le chemin vicinal de Cherbourg à l'Eau-de-Brix, par la Glacerie, et au pied desquelles coule le ruisseau de Trottebec. Ces schistes plongent au N. à la Glacerie et au S. à la montagne du Roule. On y remarque des pyrites et du quartz grenu quelquefois rougeâtre soit en amas, soit alternant avec de petites couches d'oxide rouge de ser qui ne manque ja-mais dans cette assise. Sans être décomposés, les schistes de nuances variées annoncent souvent un commencement d'altération et même de décomposition. Les petits lits de quartzite alternant avec les schistes

à C. Tristani, nous font voir clairement que nous sommes sur le terrain silurien, faune seconde, étage des schistes d'Angers.

Nousy avons recueilli les fossiles suivants :

Calymene Tristani (tête et pygidium). Cal. Salteri (id.). M. R. Redonia Deshayesiana; Red.., autre espèce. — Nucula Desglandi; N. Duvaliana. — Nuc. Moreni. M. R. — Nuc., plus grande que celle du Roule (à la Glacerie). — Evomphalus Luzierii. — Cypricardia cymbæformis. — Bellerophon bilobatus. — Sanguinolites Pellicoi. D. V. — Orthoceras. — Orthis Berthoisii; Orth. Davidi. — Orthis, grande espèce.

Fossiles trouvés par M. P. Dalimier: Calymene Tristani. — Dalmanites. — Orthis (grande espèce). — Arca. — Nucula. — Redonia. — Bryo-

zoaires.

Présentés à M. de Verneuil en 1856 par M. Feuardent :

Calymene Tristani. — Placoparia Tourneminei. — Belleropkon bilobatus. — Redonia Deshayesiana. Nncula Ciæ?

La plupart des êtres organisés du terrain silurien sont souvent décomposés ou du moins altérés et ne présentent que leur moule intérieur, ce qui met dans l'impossibilité de donner non-seulement le nom de l'espèce, mais encore celui du genre. Ceci explique le petit nombre de fossiles que nous avons cités dans ce terrain.



4. ÉPOQUE.

SOL SECONDAIRE

TERRAIN DÉVONIEN.

Synonymie: Terrain de transition supérieure; vieux grès rouge (Old-red-sandstone des Anglais); Formation paléo-psammérythrique de M. Huot; Étages des grès pourprés de M. Cordier, Grauwac-Kebirge des Allemands; Partie de la période paléozoïque; etc.

L'étage inférieur du terrain dévonien est le seul représentant de ce terrain dans la Manche. Il consiste en grès, schistes et calcaires, et doit être regardé comme l'équivalent du terrain rhénan (1), systèmes Ahrien, Coblentzien et Gédinien.

Nous ne devons donc point nous attendre à rencontrer, comme en Ecosse, dans l'Eifel, et aux environs de Saint-Pétersbourg, ces poissons, dont les caractères anatomiques ont fait dire à M. Agassiz, qu'ils représentent l'âge embryonnaire du règne des poissons, Chez eux, dit-il, les corps des vertébrés manquaient et étaient remplacés par une corde dorsale, comme dans l'embryon; le crâne avait un développement incomplet; la peau était recouverte d'énormes plaques osseuses, les nageoires avaient une disposition toute particulière, en forme de deux ailes placées vers l'articulation de la tête et du tronc, enfin ils avaient une petite nageoire sur la queue. Les genres Psammolepsis,

⁽I) Bulletin de la Société géologique de France, tome 12, 2 série, page 1176.

Pterichtys cornutus, Chephalapsis, etc. (1), nous en

offrent des exemples.

Le terrain dévonien est bien éloigné d'atteindre l'étendue du terrain silurien; il est, au contraire, très restreint. Sa plus grande longueur, du Nord au Sud. en ligne droite, ne dépasse pas 25 kilomètres, à partir de Valognes à la Haye-du-Puits; sa largeur de Bretteville-sur-Ay à Saint-Jores est de 20 kilomètres et de 23 deSurtainville à Valognes, mais de Portbail à Canville

elle n'est pas de 8.

Avant de décrire ce terrain, nous allons donner les limites qui les circonscrivent, en partant du cap du Rozel pour revenir au même point. Nous le trouvons au N.-O. du cap, d'où il suit une ligne brisée qui, passant par l'église de Pierreville, toucherait, à une portée de susil au Sud le hameau du Vivrai, sur Saint-Germain-le-Gaillard; contournerait les petits monticules des villages Labbé et Le Pigeon, sur Quettetot; descendrait au pont de la Venouerie pour remonter au lieu dit la guarre du Neuf-Clos, sur Bricquebec. De ce lieu, il inclinerait vers le Sud, suivrait le grès silurien de la Toterie, sur le Vrétot, de la Rogièrerie, sur Bricquebec, et de Lépiney, sur les Perques, pour se diriger vers le pont d'Aisy, par le petit ruisseau des Prises-Varon. De ce pont, nous aurons sur la rive droite de la rivière d'Aisy, le dévonien jusqu'au petit filet d'eau de la Planche-aux-Cadets, qui nous conduira, par sa rive droite, sans quitter le même terrain, à la lande du Foyer, en tournant par celle du Meilleret. Nous laisserons sur la gauche du Foyer le terrain silurien, composé de la Grosse-Roche, etc., visible de l'autre côté du petit ruisseau du Pont-Durand. Nous quitterons la grande route pour entrer dans le chemia qui passe par la ferme du Dézert et conduit aux Riolleries. Toute la partie à gauche à quelques centaines de mètres à l'O.

⁽¹⁾ Agassiz. Poissons forsiles de l'Old-red. p. 6, pl. 1 à 5. Pict t. Traité de paléontologie, tome 2, page 221.

de la Grosse-Roche, est occupée par le silurien; à droite, le sol va toujours en s'abaissant jusqu'à ce qu'il ait atteint le niveau des prairies. Il appartient au keuper et aux alluvions anciennes et recouvre, comme nous le verrons plus tard, le terrain dévonien dont on aperçoit çà et là affleurer quelques pointes de rocher. Le dévonien repose sur le pied des hauteurs dominées par la Grosse-Roche, hauteurs qui, comme cette dernière, font partie du terrain silurien. Après avoir traversé la voie ferrée, au pont de Six, il arrive directement au Valguetteloup; d'où il rayonne faiblement vers le N.-O.; dans la direction de l'Est, il se rend, par le Pont-du-Planchon, à 2,000 mètres à peu près de Valognes, sur la route de Sottevast, pour aller se terminer au Pont-à-la-Vieille, sous la ferme de Beaumont.

De Valognes, nous suivrons ses limites en cotoyant le rivage du keuper, d'après une ligne qui, passant à 50 mètres Est du pont de Négreville, se projetterait vers Colleville et Sainte-Colombe, en traversant Magneville. Ensuite il contourne les bords Nord, Ouest et Sud de notre quatrième île silurienne, à partir de Sainte-Colombe aux Moitiers-en-Beauptois, où nous le retrouvons. Le chemin qui, partant de l'église, conduit au Plessis, donne assez exactement sa ligne de démarcation vers l'Est, en appuyant un peu, cependant, sur la droite, jusqu'à l'église de Prétot, et un peu sur la gauche, jusqu'au Plessis. Au Sud, il est limité par les arkoses et métaxites cumbriens. De Bretteville-sur-My au Rozel, le dévonien n'est interrompu que l'espace de 3,500 mètres environ sur les Moitiers-d'Allonne.

Nous avons dit que l'étage inférieur du terrain dévonien consistait en trois assises. L'inférieure est formée de grès de couleurs variées, mais plus particulièrement verdâtres, alternant avec des schistes de même nuance. L'assise intermédiaire renferme du calcaire grisâtre ou noirâtre et des schistes aussi noirâtres, souvent micacés, qui alternent avec le cal-

caire. Enfin, l'assise supérieure se compose de schistes et de petits lits de grès tendres, contenant beaucoup de mica et alternant quelquesois avec le calcaire.

Nous diviserons ce terrain en trois zones; zone du

Nord, zone du Centre et zone du Sud.

La zone du Nord part de Baubigny et se rend à 800 mètres Ouest de l'église de Néhou; celle du Centre est limitée au Sud par la route de Portbail à Saint-Sauveur, et la troisième est bornée par le terrain cumbrien du canton de la Haye-du-Puits. La mer dévonienne battait son flot au pied des montagnes siluriennes et prenait possession de l'espace que ces dernières lui avaient laissé libre. Le dévonien s'est déposé, sans solution de continuité, depuis Surtainville jusqu'à la Haye-du-Puits, si nous en acceptons un très petit lambeau que nous avons découvert à Siouville et que nous reverrons après avoir décrit les zones que nous venons d'indiquer.

Au N.-O. du cap du Rozel, se présente un grès quartzeux grisatre renfermant une petite quantité de matières schisteuses, des Orthis, Spirifer et Productus. La fraidronite et le porphyre rouge, qui se sont injectés dans les phyllades cumbriens et dans les roches dévoniennes, ont soulevé ces masses minérales distrait ce lambeau de grès du massif principal de Surtainville auguel il était uni, et l'ont rejeté au Nord. De l'autre côté des phyllades, sur Surtainville, le grès prend des teintes très variées, telles que le brun-verdâtre, le gris-verdâtre, le gris-cendré; quelquefois il est rubané rouge et jaune ou tout-à-fait verdâtre. Des Orthis et de petits Spirifer sont les seuls tossiles que nous y ayons trouvés. Ces divers grès, tous un peu micacés, se rencontrent au bord de la mer aux Roquerets et aux Longs-Rochers, recouverts chaque jour par la marée montante ; ils inclinent généralement vers le S. 10° E. On voit aussi, à Surtainville, un grès blanchâtre, maculé de jaunâtre, renfermant des Leptæna Murchisoni; il repose sur le grès verdâtre alternant avec lui ou bien y constituant des espèces d'enclaves. Ce grès, parfois blanc sale ou blanc-jaunâtre, se reconnaît facilement, lors même qu'il emprunte une couleur plus foncée ou tout autre que celle qu'il prend d'habitude. Voici quels sont ses signes caractèristiques: Il est ordinairement pétri de plaques d'encrinites de près d'un centimètre de diamètre, et comme repliées sur elles-mêmes dans le sens de leur axe. Ce crinoïde ne s'est jamais offert à nous dans les grès de l'assise supérieure. Chaque fois que nous aurons occasion de citer ce grès, nous le désignerons sous le nom de grès-blanc à encrinites.

Des grés grisâtres, blanchâtres, verdâtres et même noirâtres se montrent à la mare du Parc. Ils appartiennent à l'assise inférieure et ressortent de dessous le calcaire. Cette commune possède plusieurs carrières de carbonate de chaux, toutes situés à 500 mètres à peu près de l'église. Elles sont au nombre de sept dont trois seulement sont exploitées. Leur gisement se voit à la falaise, dans les côteaux marins, et Beauchamp, dans la fosse du Puits, à la Godaillerie, dans le côteau des Marions, le long du chemin du Rey et au mont de la Croix. Un minerai de galène était exploité à la Godaillerie et se trouve encore dans plusieurs des carrières à chaux, mais seulement en nœuds ou en petits nîds. Après plusieurs tentatives d'exploitation, ce minerai a été abandonné, puis repris en 1831. Cette dernière semblait promettre de brillants succès qui ne se sont point réalisés.

Le calcaire alterne, à plusieurs reprises, tantôt avec des schistes noirs charbonneux, tantôt avec des schistes brunàtres à gros spirifers associés à des grès de même couleur. Dans les carrières qui sont au N. et au S. du petit ruisseau qui coule dans cette commune, l'inclinaison des lits est S. 10 à 15° O., comme celle des couches de la falaise. Les grès à gros spirifers que

nous avons sous les yeux en superposition sur le calcaire sont aussi, en l'absence du calcaire, en recouvrement sur les grès verdâtres et jaunâtres du cap du Rozel, et sur ceux qui sont sur les versants Ouest des monts d'Odin et du Quesney. Le porphyre rose qui constitue ces monts a porté, à une assez haute élévation, en les redressant, les lits de l'assise inférieure, ce qui permet d'étudier la position relative des roches qui les composaient. Les grès à gros spirifers sont visibles au village de Hauteville, d'où on peut les suivre, jusqu'à 100 mètres environ, au dela de l'église de Pierreville, en passant par la croix de Bonsécours. Ils sont placés sur le calcaire, au pied de l'église, et même ils alternent avec le carbonate de chaux et s'im-

prègnent de calcaire à son contact.

Le calcaire apparaît à la Ferrière, au hameau Bavent et près du hameau Mahieu, dans des pièces de terre attenante au chemin de grande communication de Barneville aux Pieux. Comme à Surtainville, le calcaire contient des nids de galène que l'on a exploitée sans plus de succès. Le carbonate de chaux existe à Saint-Germain-le-Gaillard, au hameau des Plains, au Chuquet et au Prieuré de Sainte-Marguerite, à peu de distance de Viacou. Le redressement de ces roches vers le Sud résulte de l'arrivée au jour du porphyre rose d'une puissance de plus de 50 mètres, qui a traversé les grès et calcaire, depuis la croix de Bonsecours jusqu'à plusieurs centaines de mètres à l'E. de l'église de Pierreville. L'assise inférieure recouvre, au Nord, tout le sol qui s'étend jusqu'au Vivrai, ct, au Sud, une partie de la commune du Vrétot et de Sénoville, dans les environs du Pont-des-Mares. Nous arrivons à la Croix-Morin, où le grès blanc à encrinites est enstratification concordante sur un grès appelé Pierre Brûlée par les habitants. Au milieu de ces grès, nous avons remarqué, à cinq mètres de profondeur, lors du creusement d'un puits, des enclaves

d'un porphyre verdâtre altéré. On suit le grès blanc sur la route de Saint-Germain, au moulin du Vretot. Ce grès à presque toujours ses fentes et sissures entourées d'une croûte d'ydroxide de fer. De la Croix-Morin à la quarre du Neusclos, par le chemin d'intérêt collectif de Surtainville à Bricquebec, les grès verdâtres et les schistes grisâtres se présentent en couches puissantes remplies d'empreintes d'Orbicules, d'Orthoceres, d'Encrinites, d'Orthis et de Leptæna (Sp. n) Ce sont les mêmes roches qui sont placées sous le calcaire de Surtainville et des commnnes que nous venons de parcourir. A la Papeterie, sur le Vretot, au lieu nommé l'Entre-deux-Éaux et le long du chemin de l'Eau-de-la-Lande, en longeant le pied des côtes du Vretot jusqu'aux Perques, on marche constamment sur le même terrain; cependant à partir du cyemin de l'Eau-de-la-Lande et même cent mètres avent d'arriver à ce chemin, le dévonien ne se voit qu'à droite, le côté opposé appartient au grès silurien. Quelques-uns de ces grès ont le grain tellement serré qu'ils passent à l'état de quartzite. Nous arrivons à Bricquebec, sur le bord Ouest du bassin silurien supérieur.

Si nous nous dirigeons sur la route de Carteret, nous aurons sur toute la ligne à gauche le dévonien que nous retrouverons sur la droite à deux kilomètres et demi, à la suite du silurien supérieur sur lequel il repose en stratification discordante. A partir de la maison du Pont-d'Aizy, le grès blanc jaunâtre à encrinites avec Orthis Monieri est enclavé dans les grès verts le long du chemin qui conduit au pont Saint-Paul.

Ce grès est très riche en orthis, spirifers, modioles, Pterinea et en Avicula spinosa. La commune des Perques que nous traversons est en grande partie composée de ce grès vert offrant, avec les fossiles précédents, des empreintes végétales?, des polypiers, le Pleurodictyum problematicum à calices ronds, une

Nucula (Sp. n.), des Sanquinolaria soleniformis, des orthocères, la Grammisya hamiltonensis, des térébratules, dont une voisine, pour la forme, de la T. Concentrica, des modioles, de petits spirifers, une Cypricardia ayant beaucoup d'analogie avec la C. Mariana, etc. Ces grès alternent avec des schistes verdâtres, grossiers, micacés, contenant, sur quelques points, des amandes de la même matière que le schiste et recouverts d'une pellicule d'oxide de fer. Ils renferment des orbicules et appartiennent également à l'assise inférieur. Quelquefois ils alternent avec un grès de plusieurs millimètres d'épaisseur, micacé, azoïque, de nuance gris-noirâtre et d'un grain très serré, que l'on voit au bas du hameau des Tollemers. Dans la partie Ouest de la même commune, le grès blanchâtre à encrinites commence à se montrer au bas du hameau de la Tollemerderie, en face des rues de Malassis et s'étend jusqu'au hameau Racine sur les Perques. Cette bande, de près d'un kilomètre de largeur, suit la pente du côteau Sud de la commune, s'enfonce en partie sous le grès vert, plonge au fond de la vallée, sous le calcaire du Bosq-de-la-Haye et du Valdecie, et se relève ensuite dans les landes de Sortosville et des Maresquières. En approchant du Vavacou, sur les Perques, ce grès perd la couleur qu'il a habituellement, pour prendre la nuance rosatre. Nous ajouterons au nombre des fossiles, déjà reconnus dans ce grès, une Dalmania (Sp. n.) et une Leptæna (Sp. n.). Les joints de stratification sont aussi quelquefois recouverts de dendrites de manganèse. Les mêmes grès blancs ont un caractère constant qui n'existe point dans les grès verts : ce sont des taches noires répandues irrégulièrement dans la pate et affectant souvent la forme de petits tubes plus ou moins allongés, composés d'une matière schisteuse, grisatre, micacée. Elle a rempli, en coulant sur les grès qui se solidifiaient, les vides occasionnés dans ceux-ci

par les gaz qui s'échappaient de leur intérieur. Les roches de ces assises présentent, comme le grès du terrain silurien, des stries de glissement et un poli occasionné par le frottement de la roche sur elle-même, ainsi que nous l'avons dit en décrivant le terrain silurien.

Une couche de fer hydroxidé quartzifère concrétionné de quelques centimètres d'épaisseur recouvre quelquefois, notamment au Vavacou, à Pierreville et à Bricquebec, au Val-Hue, les grès verdâtres et rosâtres auxquels il communique une teinte rougeâtre ocracée. Nous avons aussi remarqué au Vavacou età 300 mètres N.-E.du pont des Perques, un grès noirâtre à silicate de fer et à mica jaune d'or, avec empreinte de trilobite : c'est une espèce de chamoisite qui se réduit, au chalumeau en une petite boule attirable à l'aimant. Les roches éruptives, qui ont donné à cette commune son relief actuel, sont des porphyres rouges et la fraidronite à grain fin. La direction de ces espèces minérales est de l'E. à l'O. à peu près, mais leur inclinaison est variable. Sur la route de Carteret, versant N. de la montagne sur laquelle est assise la commun des Perques, elle est N. un peu O. par 50°, tandis qu'au Val-au-Loup, versant opposé, elle est de 50° au S. un peu E.

Le carbonate de chaux fait complètement défaut dans

la commune des Perques.

Nous allons retourner sur nos pas pour étudier le grès que nous avons laissé, il y a un instant, sur la droite de la route de Bricquebec à Carteret, à deux kilomètres et demi du bourg. Ce grès est très solide, grisâtre, légèrement micacé, et renserme un grand nombre de fossiles, souvent indéchissrables, des Orthis, des spirifers, des térébratules et des fragments de Cobochon. A la muance près, c'est le même grès que celui qui est blanchâtre à encrinites; il repose sous le grès verdâtre qui est sur le talus de la route départementale et se prolonge sur les Perques et le Vretot. Dans cette dernière commune, le grès verdâtre, parsois nuancé de

jaunâtre, alterne avec des masses consid rables de schistes brunâtres et verdatres visibles sur tout le parcours de la route qui mène au Pont-Neuf. Ces roches se retrouvent sur le versant des côtes du Vretot jusqu'au Nord de l'église, où elles sont exploitées pour l'entretien des chemins. Les grès seuls sont fossilifères; des avicules très variées, des Orthocères, des térébratules, de petits spirifers, le Sp. Rouss au, des Dalmania, en un mot tous les fossiles que nous avons vus aux Perques y sont réunis. Sous ces grès, nous avons remarqué le grès blanc à encrinites. Le petit sentier creux qui conduit au moulin du Vretot nous fournit encore un exemple de l'alternance des schistes brunâtres et verdâtres avec les grès de même nuance. Ils sont les mèmes que ceux de la route départementale, 100 mètres avant d'arriver à la Helleterie, et dans lesquelles on rencontre de petites encrinites. On pourrait croire que l'on a sous les yeux, dans le petit sentier dont nous venous de parler, les schistes de l'étage silurien supérieur, d'autant mieux que, sur ces schistes, il existe quelques rognons de l'argile ampéliteuse du pont du Vretot; mais ces boules ou rognons sont mêlés à des cailloux roulés et anguleux du dévonien et du silurien, dans des argiles brunàtres et noirâtres placées horizontalement sur des schistes et grès à petites encrinites, très redresés et analogues à ceux de la Helleterie, ce qui empêche de se méprendre sur l'âge de ces roches. En remontant vers l'église pour se rendre sur la route départementale, nous avons à droite et à gauche les mêmes grès et les mêmes schistes.

Près du Pont-Neuf, le terrain dévonien est assis en stratification presque concordante sur les argiles ampéliteuses de l'étage silurien supérieur. Les argiles plongent de 50° vers le N.-E., et le grès dévonieu de 46°.

Au-dessous du Pont-Neuf, à la carrière de la Boissellerie, les grès sont verdêtres ou vert-jaunêtre, et cnotiennent les fossiles déjà énumérés, auxquels nous devons ajouter l'Orthis Braumonti. Ce terrain est constamment le même jusqu'au moulin de Vousges, où il est en recouvrement sur le grès silurien, au pied de la crête de Sortosville-en-Beaumont A partir de ce moulin et en suivant une courbe qui, passant par le bas de la lande Lanchon et par le Ruault, remonterait le long de la Grande-lande et des Bavents, on voit le silurien sur la gauche et le dévonien sur la droite, jusqu'à Baubigny. Au Ruault, nous avons découvert avec les fossiles de ce terrain, une encrinite (tête et tige), analogue à celle de Belgique (1).

Le carbonate de chaux traverse la commune du Vretot, notamment au Pont-Danais, à l'hôtel Mouchelle, à Malassis, dans la Grande-Lande, à la Perruque, où il a été mis au jour en creusant un puits, enfin à l'huij lerie de cette dernière propriété. A Malassis et à la Perruque, il est souvent réticulé et offre parfois une brèche de calcaire, de schiste noir bitumineux, et de spath calcaire. Il est aussi, aux mêmes lieux, schistecompacte, noirâtre, quartzifère, très micacé, et recouvre les grès de l'assise inférieure, qui sont fort abondants dans le pays. Il contient souvent de la stéatite blanche (2)

Les communes de Baubigny et de Sénoville ne nous ont appris rien de nouveau concernant le terrain dévonien. Le calcaire y repose sur les grès et schistes verdâtres, et alterne, à la partie supérieure, avec des schistes noirs charbonneux. Les grès et schistes à gros spirifers recouvrent le carbonate de chaux et confondent ensemble leurs éléments, de manière à donner nais-

⁽¹⁾ Nous l'avons donnée au muséum de Paris.

⁽²⁾ La stéatite blanche, compacte et écailleuse, se mêle souvent avec les roches des terrains siluriens et dévoniens, tantôt en petité filets, taetôt en petites masses, tantôt en petites couches. Quelque-fois, elle preud une nuance gris-scirâtre, lorsqu'elle est unie à des argiles de cette couleur.

sance à des schistes plus ou moins imprégnés de matières calcaires.

Les rochers du Perron, qui découvrent à toutes les grandes marées, et le Haut-deCaumont, près de l'église de Baubigny, les environs de la Sauvagerie et du Pont-Desmares, à Sénoville, sont composés de calcaire dont les fossiles sont les mêmes que ceux de Barneville et de Surtainville. Toutes ces roches ont éprouvé les mêmes perturbations géologiques, par l'effet de l'éruption des porphyres et des fraidronites, qui forment dans ce terrain, tantôt des enclaves, et tantôt l'ont traversé pour sortir de terre. Quelques-unes de ces roches d'épanchement se montrent en masses considérables qui présentent des monts assez élevés, tels que les monts Odin et Quesney, à Surtainville. Dans la même commune, elles se sont répandues en nappes d'une faible élévation, par exemple à la Decaucherie; au hameau la Fosse, à Pierreville; à Sénoville, dans le taillis des Rogueries; à Baubigny, dans la vallée et sur le haut du chemin qui conduit à l'église; au Vretot, à la Paperie, au Pont-Danais, au hameau Barrière, dans un jardin au N. de l'église, près du château de Malassis et aux Perques (porphyre et fraidronite), au Pont-Saint-Paul. A ces roches éruptives, nous ajouterons le pétrosilex, qui a surgi dans quelques-unes de ces localités.

Le terrain dévonien doit encore, en partie, son soulèvement sur la commune de Sortosville-en-Beaumont, à la mimosite qui a percé le sol près d'un petit chemin creux, situé entre la croix du Bosq-de-la-Haye et le

pont de Malassis.

De Baubigny, nous suivrons la rive droite de la Cie, et nous traverserons les communes de Sénoville et du Vretot, avec lesquelles nous avons fait connaissance. et nous arriverons sur la lande du Bosq-de-la-Haye, qui appartient à Sortosville-en-Beaumont, à Saint-Pierre-d'Arthéglise et au Valdecie. Cette lande est entièrement dévonienne, moins le versant Nord de la

chaîne, qui appartient à notre troisième île silurienne. C'est sur ce côteau que s'appuient les grès et schistes de l'assise inférieure dévonienne, qui supportent le calcaire de la Chevalerie et du Bosq de la Haye. Le calcaire de ces deux localités est gris-bleuâtre, mêlé, dans les lits supérieurs, de parties spathiques et argileuses et renferme beaucoup de térébratules, d'encrinites, de Ca/amopora et plusieurs autres polypiers plus ou moins brisés. Les couches sont parfois séparées par des schistes terreux, brunâtres ou jaunâtres, d'une épaisseur de quelques centimètres. Les lits les plus rapprochés de la surface du sol sont composés d'argile jaunâtre sableuse, solide, se brisant sous le marteau en carrés plus ou moins volumineux, contenant, à leur centre, du calcaire bleuâtre à grain fin, très dur et magnésifère. L'argile s'y voit aussi, assez souvent, en couches concentriques, au milieu desquelles on remarque un noyau calcaire de même espèce que le précédent. L'inclinaison de ces roches varie, selon les carrières : à la Chevalerie, elle est O. 35° S.; plus à l'Ouest, elle est soit au Nord soit au Sud; ailleurs, elle est O. 13º S. Les fossiles y sont les mêmes que ceux que nous trouverons à Néhou, mais ils sont moins variés et plus rares. Les grês et schistes du Bosq sont recouverts par le grès blanc à encrinites, grès qui, comme nous l'avons dit, est très ferrugineux sur les joints de stratification. Quelques-uns de ces grès sont tellement imprégnés d'oxyde de ser qu'ils constituent un véritable minerai dans lequel sont des encrinites et des orthis. En quittant le Bosq, ce grès se jette sur la commune du Valdecie, puis il disparaît quelque temps sous des masses schisteuses brunâtres, pour reparaître dans la petite lande des Maresquiers, dans laquelle il alterne, à sa partie inférieure, avec des grès noirâtres, micacés, à grain très serré, de peu d'épaisseur, analogues à ceux du hameau des Tollemers, aux Perques.

Les schistes brunâtres avec petits lits de grès de même

nuance, les uns et les autres micacés, existent au N.-0. de l'église et dans le chemin de Montrond à Saint-Maurice. Les mêmes roches constituent presque tout le sol de la partie Est, sur une étendue de prés d'un kilomètre, de là, elles vont s'installer immédiatement, sans arrêt aucun, sur la portion de la commune de Néhou, nommée Montrond. On a ouvert, dans ces dernières, plusieurs carrières, dans lesquelles le schiste verdâtre offre, à la Landelle particulièrement, des alternances avec des grès verdâtres contenant entre autres fossiles des Orthis, de petits spirifers, des avicules et la Grammisya hamiltonensis. Ces roches passent aux Forges-Vardon, traversent la route départementale de Bricquebec à Saint-Sauveur et vont s'éteinà 800 mètres environ à l'Ouest de l'église de Néhou, sous des terrains plus récents. Le grès blanc à encrinites rejoint ces dernières au Sud de la lande du Boisdu-Parc où il plonge sous le calcaire de cet endroit si renommé par la grande abondance et la grande variété de ses trilobites, annélides, céphalopodes, gastéropodes, brachiopodes, échinodermes et polypiers. Tous les grès et schistes que nous avons rencontrés depuis la Croix-Morin, appartiennent à l'assise inférieure de l'étage du dévonien inférieur, à peu d'exception près et sont recouverts par l'assise du carbonate de chaux ou par celle des schistes supérieurs lorsque l'assise movenne vient à manquer.

Si nous voulons trouver l'assise supérieure qui est en recouvrement sur le calcaire, nous serons obligé de retourner au pont Saint-Paul, sur la commune du Valdecie et au Pont-aux-Bouchers, sur Néhou, seules localités où l'on puisse étudier les superpositions de ces roches.

Nous donnerons, à peu de chose près, les coupes prises ou Pont-aux-Bouchers, en 1850, par M. Hébert, le savant professeur de géologie à la Sorbonne, et celle du Valdecie en 1860 par M. P. Dalimier. (1).

Coupe prise au bord de la Cie, sur la commune de Valdecie, au Sud du Pont-Saint-Paul.

- Schistes bruns sans fossiles, inclinant légèrement au S.-S. 1/4 E.
- 2. Filon de fraidronite globuleuse, altérée.
- 3. Schistes noirs, charbonneux, offrant des efflorescences blanches, d'un goût très astringent, là ou le soleil les a desséchés. Ils alternent à leur partie superieure avec de petits lits de calcaire gris-verdâtre.

4. Calcaire formant un banc presque vertical et dirigé de

E. 25° N. à O. 25° S.

5. Schistes et lits calcaires analogues à ceux du nº 3.

- Schistes décomposés, d'un jaune-verdâtre, à surface d'un noir bronzé, brisés en nombreux petits fragments à la surface du sol.
- 7. Bancs peu épais de calcaire.
- 8. Schistes noirs très alumineux.

Filon de fraidronite.

 Banc calcaire avec orthocère, au contact d'un filon de fraidronite.

11. Schistes noirs trèscalcaires.

12. Schistes alternant avec petits filons de la roche éruptive.

13. Forts filons defraidrouite.

- Au haut de la côte, bancs nombreux de schistes à gros spirifers.
- Grès blanchâtres à encrinites, ressortant de dessous les précédents.

16. Schistes noirs alumineux, reposant sur le nº 15.

17. Grès verdâtres et schistes à petits spirifers.

18. Grès silurien.

L'inclinaison générale des bancs est à peu près au S. S. 1/4 E.; cependant, elle est quelquefois contrariée par l'éruption de la fraidronite qui l'a fait varier sensiblement sur quelques points.

En allant vers l'Est, le carbonate de chaux se montre aux fermes de Gonneville, du Beau-Quesney et de la Bellegarde. Il est recouvert par des schistes char-

⁽¹⁾ Stratigraphie des terrains primaires dans la presqu'île du Co tentin, page 95.

bonneux d'un bleu noirâtre parsemés d'une grande abondance de paillettes de mica argentin. Ces roches qui inclinent de 30 à 40° vers le S.-O., alternent ensemble à la partie supérieure, en stratification concordante, et repose sur les grès et schistes grisjverdâtres de l'assise inférieure de la Landeuux-Vaux. Dans les différentes carrières exploitées, on voit des orthis, des orthocères, des cyrthocères et quelques Grammysia hamiltonensis. C'est particulièrement au Beau-Quesney et à la Bellegarde, que dominent les orthocères et les cyrthocères, à l'exclusion, à peu de chose près, des autres fossiles.

Les roches de l'escarpement que l'on gravit en partant du Pont-aux-Bouchers, sur la rive droite de la Cie, recouvrent les calcaires de la lande du Bois-du-Parc, et font partie de l'assise supérieure; elles inclinent au S. O.

Coupe prise par M. Hébert en 1850 (1).

1. A partir du bas de la côte: schistesde diverses couleurs, noirs, jaunes, grisâtres, ces derniers contenant quelques petits bancs sableux. Ils renferment de larges encrinites; le Ptdurodictyum problimaticum à calices aigus ayant presque toujours un tube scrpuliforme. Les schistes noirs sont très chargés d'oxides ferrugineux.

2. Grès blanc-grisâtre avec spirifers.

3. Schistes bigarrés souvent bruns, très micacés, ayant tous les caractères de la grauwacke du Rhin, pétris de fossiles, tels que Homalenetus Forbesi, Grammisya Hamiltonensis, térébratules et spirifers avec des encrinites analogues à celles de Belgique (tête et tige de deux décimètres de longueur. La périphélie est ornée de fins tubercules).

4. Sables jaunatres et ferrugineux.

5. Schistes micacés bruns, bleus et roux avec de petits bancs

gréseux et des encrinites.

 Calcaire noir-bleuâtre en bancs minces, peu épais et peu nombreux. identique avec celui des carrières du bois du Parc.

¹ Bull de la S. g. de F., 2me série, tome 12, p. 1175.

7. Schistes et petits bancs de grès tendres associés.

 Carrière de calcaire en baues épais alternant avec des schistes noirs renfermant des nodules calcaires.

 Grès blancs et grès verdâtres de l'assise inférieure, ressortant de dessous le calcaire, en allant à Saint-Sauveur.

La plupart des couches sont séparées par des argiles qui varient du gris bleuâtre au blanchâtre, au jaunâtre, au noirâtre et au rousseâtre, provenant de la décomposinon des petits lits de schistes. Les schistes et les grès qui sont les plus chargés d'oxide de fer, sont aussi les plus riches en fossiles. Les grès de cette assise, qui sont frappés par le marteau ou brisés par d'autres moyens, se réduisent en petits fragments cubiques, plus ou moins bien prononcés, et sont enveloppés par un schiste noirâtre ou blanc jaunâtre micacé. Trente mètres plus haut, avant d'entrer dans la lande du Bois-du-Parc, se présentent des grès brunâtres superposés au calcaire, dont ils contiennent quelques portions très chargées de magnésie à leur partie supérieure ; quelques mètres plus loin, le calcaire, de nuance grisatre, effleure le sol de la route et à 200 mètres vers le S.-E., il est recouvert par des masses d'argile de près de 5 mètres de puissance. Du Bois-du-Parc, on descend au pont de Raumare sur lequel on passe la Douve, pour entrer dans la commune de Magneville, où nous retrouvons, aux hameaux Girard, Valavoine, au moulin de Magneville, à Beauval et à la terre des Essards, le calcaire dévonien. Il est fossilifère et incline vers le S. 25° E.

Reprenons le dévonien que nous avons laissé sur la rive gauche de la Cie. A partir du pont de Gonneville et en suivant le petit chemin du Bigard, on aperçoit les schistes et grès bleuâtre, brun verdâtres et jaunâtres reposant sous les masses argileuses du Long-Bosq. Il existe, dans cette portion de l'ancienne forêt de Bricquebec, une veine de carbonate de chaux dévonien. Elle paraît venir du N.-E. et se diriger, vers le Beau-

Quesney, en passant sous le jardin du Pré-Philippe. Son exploitation serait très dispendieuse, eu égard à la profondeur qu'elle acquiert de plus en plus, par son plongement vers le S. O., sous des argiles d'une très grande puissance. Au Nord du jardin du Pré Philippe, toujours en suivant le Long-Bosq, le calcaire est grisàire micace, quartzifère et à grain fin. Il alterne à sa partie supérieure avec un grès brunâtre, micacé. Parmi les rares fossiles qu'il renferne, on voit une tige d'Encrintes dont la moitié est dans le calcaire, et l'autre dans le grès. Nous y avons remarqué aussi nu fragment de fossile qui a beaucoup d'analogie avec un os de poisson? Ici, la fraidronite a fait son apparition dans les grès et le calcaire, dont la grande teneur en

quartz le rend peu propre à l'agriculture.

Les schistes et grès du Moulin-du-Bosq, de la Venteaux Saulniers et du Bigard sont gris-verdâtre, tandis qu'au Plavé ils sont jaune-verdâtre et blanc-jaunâtre à encrinites, rougeâtre à petits spirifers criblés par une infinité de trous travaillés par des vermiculaires. Ils sont, au Plavé, associés à des schistes de même nuance qui prennent parfois un ton plus foncé et sont tous inférieurs aux calcaires. Le carbonate de chaux est noirâtre et traversé, en tous sens, par du calcaire spathique blanc ou brun-verdâtre; il est peu fossilifé: e et alterne avec des schistes noirs carbonifères, micacés. très luisants, dans lesquels il est souvent en rogaons allongés ou en plaques plus ou moins volumineuses. Sa direction est très difficile à saisir, et l'on pourrait nême dire qu'il n'en a aucune; les bancs sont tantôt verticaux, tantôt ils inclinent au Nord; tantôt au Sud, enfin, ils affectent la forme d'un cône de volcan. Ce défaut de direction assurée rend souvent son extraction très pénible. Le calcaire reparaît à quelques centaines de mètres vers le Sud et à Sainte-Anne. Les roches pauchement qui ont opéré le redressement des grès et calcaires vers le N.-E. sont visibles sur deux points

princi paux. La première est une fraidronite sur laquelle est bâtie la boulangerie du moulin du Pont-aux Bouchers; la deuxième est un porphyre pétrosiliceux, quartzifère, micacé, qui se montre à la ferme des petits Près, dans la pièce de terre à droite, sur le bord du chemin qui conduit au Pont-Rault.

En montant la côte du Pont-aux-Bouchers pour se rendre à Bricquebec, on marche jusqu'au pied de la rive gauche du ruisseau de la Planche-aux-Cadets, sur un grès gris verdâtre ou brunâtre, avec petits lits de schiste renfermant de petits spirifers et le Pleurodyctium problematicum à calices ronds; leur direction est la même que la rampe opposée que l'on gravit pour se rendre au bois du Parc, avec cette dissérence, que les premiers plongent sous le calcaire, tandis que les autres le recouvrent. A moitié chemin du Pont-aux-Bouchers et du Val-Hue, le grès blanchâtre à encrinites est enclavé dans les grès verdâtres. On le voit aussi sur la route de l'Etang-Bertrand, à la fieffe Sainte-Anne, où il est exploité pour l'entretien de la voie de grande communication. Sa nuance passe du blanchâtre au gris-blanc et même au grisatre; il est peu micacé, friable à la surface, et très solide à une certaine profondeur. Des schistes grisâtres, bleuâtres presque en décomposition, lui sont superposés à la partie rieure, et des schistes argileux, grossiers, mouchetés de rougeâtre et de bleuâtre, de un à deux millimètres d'épaisseur, sont interposés entre les lits inférieurs. En outre de l'encrinite, qui le caractérise presque toujours, il contient des empreintes d'Homalonotus, d'Orthis Monieri, d'orthocères et d'orbicules. Ce grès sur le côté droit de la route, suit la direction de l'E. S. É. jusqu'au village de Grandcamp; puis il disparait, sous des terrains de transport, dans le fond du vallon ou coule la Douve. Sur la rive gauche de la rivière, il reparaît et constitue toute la lande de Magneville. De là il continue sa marche vers le Sud pour rejoindre

le hameau Val-Avoine. Cette roche ressort de dessous le calcaire de ces deux localités. Elle est d'une texture analogue à celle du quartzite, à Grandcamp et à Magneville, texture que nous avons déjà remarquée dans les grès de ce terrain et qui provient de l'injection, dans ces roches, d'un porphyre rouge et d'une fraidronite visibles sur la rampe qui descend au moulin de l'Etang et le long du petit sentier bordant les prairies vers le Nord. Če grès, de couleur grise, jaunâtre, grisâtre, violâtre ou de blanc maculé de rouge, forme des couches alternatives de deux décimètres d'épaisseur, séparées par de petits lits d'argile schisteuse verdâtre, jaunâtre et rougeâtre. Contrairement à ce que nous avons vu jusqu'alors, le grès ne contient plus, à Grandcamp et à Magneville, les encrinites qui le caractérisent partout ailleurs. Sa grande compacité a détruit entièrement toute trace de fossiles, car, après des recherches assez répétées, nous n'avons pu mettre, la main sur aucun vestige d'être organisés. Il appartient bien cependant au terrain dévonien, puisqu'on le suit, sans interruption, depuis le chemin du Pont-aux-Bouchers au Val-Hue jusqu'à la lande de Magneville et qu'il plonge, dans ces différentes localités, sous le calcaire dévonien dont il conserve la direction et l'inclinaison. En approchant de l'Etang-Bertrand, il se révèle de temps à autre et à autres; sous les cailloux roulés du keuper. De ce hameau, il accompagne la Douve sur les deux rives pour se rendre, par la rive droite, vers la ferme de Banoville et à l'hôtel du Petit-Pied, après avoir préalablement traversé le Rouge-Bouillon Loraille sur Bricquebec et Négreville; mais dans ce parcours, il est souvent caché sous les marnes irisées ; de l'autre côté il se rend au Pont-de-Négreville. Tout le sol resserré dans l'espace que nous venons d'indiquer, à partir du Val-Hue, appartient au même grès. Foyer et au Pont-Durand, sa nuance est le rosâtre, nuance dont le ton devient plus foncé à mesure que

l'on avance vers le Nord, pour traverser la voie serrée. Au Dézert, et dans toute la partie nommée les Riolleries, les grès sont grisàtres, blanc-rosé, brunàtres, friables à la surface et remplis de petites encrinites semblables à celles du Vretot et du chemin du Val-Guette-Loup, ils alternent avec des schistes de mêmes nuances très chargées de paillettes de mica argentin. A un mètre de profondeur, le grès acquiert une assez grande dureté, qui permet de l'utiliser. Ici, comme sur la ligne que nous venons de parcourir, depuis l'Etang-Bertrand, les roches dévoniennes sont cachés sous le diluvium; quelques-unes cependant, telles que les schistes rougeatres très pailletés, affleurent le sol. Ces roches sont superposées en stratification discordante au terrain silurien, sur le penchant E. de la Grosse-Roche, de la Roche-au Chat, du Saut-du-Cerf, du Haut-dela-Bruyère et de la Tombette, établissant ensemble une petite ligne de faite courant N.-S., qui s'en va s'inclinant jusqu'a une petite distance de la Douve entre les Forges et Rouville. Lesfreidronites qui ontsurgi dans le jardin de la ferme du Dézert, près du moulin de la ville et du chemin de fer, à la tranchée de Rouville sont, dans notre presqu'ile, les agents puissants qui ont en très grande partie soulevé et tellement bouleversé les schistes et grès dévoniens qu'il est difficile de leur assigneaucune direction.

A un kilomètre du moulin de la Haye, route de Valognes, sur la voie ferrée, on remarque des grès rosâtres très solides, recouverts, sur quelques points, d'une faible pellicule de baryte sulfatée, blanche et d'un (clat nacré. Ces grès passent souvent au brunrougeâtre, avec cristaux de spath calcaire blanc, quelquefois jaunâtre opalin; ils sont schistoïdes, micacés, grossiers, se revêtant de nuances très variées, parmi lesquelles le rosâtre et le brun-rougeâtre sont dominants. Ils renferment du fer carbonaté brunatre, devenant rouge foncé et reposent en grande partie sous

le keuper qui forme ici un des bords du golfe du Cotentin. Les schistes brunâtres, jaunàtres, rougeâtres, etc., sont très abondants, particulièrement depuis le moulin de la Ville jusqu'au Pont-du-Valguetteloup. Au-dessous de la Croix-Jacob, ils sont grisâtres et les grès qui alternent avec eux sont gris-verdatre, et renferme des encrinites, comme au Vretot. Les mêmes roches se dirigent vers le Pont-du-Planchon, dans les environs de Valognes, sur la route de Sottevast; puis elles s'étendent vers le Pont-à-la-Vieille, sur la ferme deBeaumont et près de la Roche-aux-Fées, où ils sont représentées par des grès brun-rougeatre avec orthocère et avicule, Le grès est parfois très micacé, schistoïde, rougeatre, solide; d'autres fois, il est très argileux, rougeâtre, s'égrenant avec la plus grande facilité sous la simple pression des doigts. En approchant de la ville de Valognes et vers le Nord, le grès gris, blanc alterne avec les schistes et contient des Orthis. de petits spirifers et le Leptæna Murchisoni. Le dévonien ne s'éloigne point des bords de la mer des marnes irrisées, d'ici où nous sommes, jusqu'aux environs de Golleville.

Transportens-nsus à Carteret, commencement de notre zone centrale dévonienne. La pointe qui s'avance dans la mer au N.-O. de Barneville est composée de phyllades cumbriens azoïques, sur lesquelles reposent des grès et schistes gris-brunâtres dévoniens que l'on aperçoit sur les deux côtés du petit chemin qui monte au phare. Le calcaire est exploité depuis quelques années sur la hauteur qui regarde le Havre. Il est d'une faible puissance et disparaît sous les sables et le diluvium pour reparaître sur la route de Carteret à Barneville et dans ce bourg. Ces roches renferment des Cyatophyllum, des Leptana de plusieurs espèces, des polypiers variés, des Spirifers Rousseau, S. Bellouini, des Orthis grande espèce (sp. n.), etc. L'élévation du dévonien a suivi le mouvement du cumbrien

à la falaise, et tous deux se perdent sous les argiles et les sables du hâvre. Les grès et schistes, que nous venons de voir sur les phyllades azoïques, se retrouvent le long du petit chemin qui, de Carteret, conduit à Quinnetot. Ils renferment les mêmes fossiles qu'à la falaise, et, en plus, de très gros spirifers globuleux inédits, et des Atripa; ensuite ils se dirigent vers le moulin de Graffard, en cotoyant les grès et schistes verdâtres de l'assise inférieure de l'entrée du bourg de Barneville, côtégauche, en venant de Bricquebec. Les calcaire, grès et schistes des assises moyenne et supérieure, constituent en tout ou partie le sol des communes de Barneville, de la Haye-d'Ectot, Saint-Maurice, Fierville, Saint-Jean, Saint-Georges-de-la-Rivière, du Mesnil, de Gouey, Ourville et de Čanville, Le calcaire existe particulièrement à Barneville, au bas du bourg, en venant de Carteret, à Graffard et à la Cour : à la Hayed'Ectot, près la ferme dite de la Cour, sur la ferme des Essards et au hameau Mesnage ; à Saint-Maurice à l'hôtel Fauvel. Il est exploité à l'hôtel Saint-Jean sur Saint-Martin-du-Mesnil; à Saint-Jean et à Saint-Georges-de-la Rivière, il est sous la vallée située entre le chemin de grande communication et les communes de la Haye-d'Ectot et de Saint-Maurice, en suivant la même ligne jusqu'à Saint-Lo d'Ourville, après avoir traversé la commune de Portbail. Le calcaire de ces différentes localités a été rameré au jour par des plissements assez nombreux que l'on remarque au pied de la colline de Barneville à Saint-Lo-d'Ourville, et le long du cours de la rivière du Gry.

Les rochers du littoral, de Barneville à Ourville, sont aussi en grande partie composés de carbonate de chaux; ce sont, à Saint-Georges, le rocher Bonvalet; à Portbail, la Sente et le rocher à l'Ane; à Ourville, le Grand-Rocher, la Beaugette et les Juments. On peut les visiter à l'époque des grandes marées. Ils courent à l'O. 30° N., mais en tournant au Sud, pour remonter

la rivière, les roches se dirigent E. 25° S.; ensuite elles prennent la direction de l'Ouest en suivant les sinuosités du Gry. Ces ondulations ou plissements de terrain, que nous venons d'indiquer, ont déterminé des directions et des inclinaisons variées, occasionnées par la fraidronite, dont on voit poindre les pics sur plusieurs endroits. Les fossiles contenus dans ces roches, grès et calcaires, sont très nombreux; ce sont des spirifers, parmi lesquels on distingue le S. Rousseau, des térébratules, des trilobites, de grandes encrinites,

des Orthis et des polypiers.

Les grès et les schistes de Quinnetot renferment des Pleurodictyum problematicum à calices ronds, des Grammisya, etc.; ils sont redressés de manière à donner un angle presque droit avec l'horizon. Ces roches s'appuient sur le grès silurien des Moitiers-d'Allonne, traversent les routes de Barneville aux Pieux et de Bricquebec à Barneville, pour se réunir aux grès et schistes de la même assise, qui forment une partie de la lande de Romond et passent à une faible distance du moulin neuf de la Haye-d'Ectot. Elles vont, de là, rejoindre les grès verdâtres qui sont à l'entrée du bourg de Barneville, côté gauche ; leur inclinaison est à peu près au N.-O.; ensuite, elles se réunissent aux mêmes roches, qui composent le sol de Saint-Maurice, Fierville, le Mesnil et les environs de Besneville. Le calcaire les recouvrent au N.-E.; au S.-E., ils suivent le petit ruisseau du Gry jusqu'à Canville et Omonville. Ils appartiennent à l'assise inférieure, de même que ceux qui, à l'Est, tournent le silurien du mont de Besneville, pour se rendre dans le voisinage du Pont-Jacquet, où ils traversent le bois de Hérique et une portion des bois de Saint-Sauveur, pour se terminer à zéro, à peu près au moulin du Héquet. Le calcaire reparaît dans le bois de Denneville, sur Néhou; de là il passe sous la rivière, au petit Vey, et se montre dans

le bois de Saint-Sauveur, à un kilomètre du Pont-du-Héquet, à l'Ouest et s'étend sur trois kilomètres dans la même direction; il renferme des Avicula, des Pterinea et des orthocères. Les schistes noirâtres, qui alternent avec lui, sont quelquesois fossilisères. Nous avons découvert, dans le triage de Selsouëf, commune de Saint-Sauveur-sur-Douve, la formation dévonienne fossilifère. Nous l'avons suivie à partir de la maison Le Bellier jusqu'au manoir. Elle est représentée par des grès et schistes inférieurs très plissés. Le diluvium rouge avec silex abondants la recouvre en grande partie. Les grès et schistes inférieurs à ce calcaire sont jaunâtres, verdâtres, parfois gris-blanchâtres, et constituent une espèce de bassin, dans lequel le carbonate de chaux s'est déposé. Ces roches contiennent des Orthis, des orthocères, mais plus particulièrement des Grammisya dans les carrières de Landelles et de Hativet, la première dans la lande de Montrond, et la seconde sur le bord du chemin de Bricquebec à la Haye-du-Puits, avant d'arriver à la Roquelle. Ces grès et schistes se relient à notre première zone, à l'église de Montrond et à la lande-aux-Vaux.

Dans ces divers lieux, le terrain dévonien a été redressé par la fraidronite, qui s'est épanchée à la Viranderie, à la Renouarderie et à la Guéranderie sur Besneville, et à la carrière des Pelletiers, près de l'église de Montrond.

Les schistes et grès de la troisième zone prennent des nuances très variées et se rattachent à ceux que nous avons quittés pour un instant à l'O. de Besneville et au S. de la rivière du Gry, et, comme eux, appartiennent à l'assise inférieure.

A Olonde, sur la commune de Canville, les grès sont de couleur brun-rougeâtre, très ferrugineux, passant même, assez fréquemment, au fer hydroxidé; il contiennent des *Orthis*, des *Grammisya*, des trilobites et des polypiers; leur inclinaison est vers le N. O. Tout le

pays que l'on parcourt jusqu'à Bretteville sur Ay est recouvert de grès fossilifères associés à des schistes analogues à ceux que nous avons eu occasion de rencontrer dans la zone précédente. Des grès blanchâtres, d'autres bleuâtres, identiques à ceux de Surtainville, se présentent à Saint-Maurice, à Surville et à Glatigny; ils plongent au Sud et alternent, à Surville, avec des grès fins, grisatres, micacés et renferment des Leptæna et des Pleurodictyum. A Glatigny, ils sont associés à de petits lits de schistes gris très micacés et se brisent avec la plus grande facilité en petits polyèdres. Nous retrouvons, à Saint-Remy-des-Landes, à Bolleville, route de Saint-Nicolas-de-Pierrepont à la Haye du Puits, les grès verdâtres avec schistes de même nuance remplis d'Orthis, de Grammisya et de quelques anneaux de trilobite. Ces grès sont relevés, à Montgardon et à la montagne Sainte Catherine (à la Have du Puits) de près de 95 mètres au dessus du niveau de la mer, par la fraidronite qui forme, dans ces roches, des enclaves, sur le bord du chemin du village de la Surellerie de Haut. Une partie du sol de Saint Symphorien, de la Haye du-Puits, de Neufmesnil, de Varenguebec est composée du même grès verdâtre que celui des Perques, et, comme lui, renferme les mêmes fossiles y compris les petits spirifers qui ne manquent jamais dans les grès de l'assise inférieure. Les communes de Prétot, des Moitiers-en-Bauptois, de Vindefontaine, spécialement la lande de Morte-Femme, nous offrent des carrières ouvertes dans le grès devonien. Au pied du château et près de l'église de Prétot, aussi bien que dans les lieux que nous venons d'indiquer, les grès sont d'abord peu solides, micacés. schistoïdes, mais insensiblement ils acquièrent de la solidité, perdent leur schistosité et deviennent de grosses masses divisées par de nombreuses fissures. Leurs couleurs dominantes sont le rouge, le brunâtre, le lie de vin et même le blanc, bariolées de nuances très variées. Quelquefois ils renferment des lits de sanguine schisteuse et quelques amas d'hématite brune mamelonnée, dont l'intérieur est fibro rayonné. Ils inclinent de 38° vers le N. 10° O. et contiennent des orthis, orthocères, encrinites, térébratules, Grammisya H., petits spirifers, Leptæna, Avicula Sanguinolaria soleniformis et plusieurs autres fossiles dans un état tellement frustre qu'il est difficile de les déterminer quant à l'espèce. Ces roches se continuent sur Sainte-Suzanne et dans la lande de Saint-Jores. Dans la première de ces communes, le grès, avec Pleurodictuum à calices ronds, est recouvert par un calcaire dévonien, d'une très faible puissance, alternant à sa partie inférieure, avec de petits lits de schistes grisatres, micacés à gros spirifers. En allant vers le Plessis, les grès et schistes sont rouges, jaunâtres, violets, couleur lie de vin, brunâtres, verdatres, souvent unicolores, parfois bigarrés, à grain fin, plus ou moins solides, micacés, avec inclinaison par 80° au N. 15° E. Nous avons les mêmes roches jusqu'à 30 ou 40 mètres du Catelet, où elles sont recouvertes par des masses d'argiles souvent schsisteuses, au dessous desquelles on aperçoit des métaxites que nous regardons comme faisant partie duterrain houiller. Nous pensons que ces grès et schistes, qui ont la plus parfaite analogie minéralogique avec ceux de Valognes et de Vindefontaine, doivent être rapportés, comme eux, à l'assise dévenienne inférieure; les fragments d'Orthis et d'Homalonotus et même de petits spirifers, quoique mal conservés, que l'on y remarque, nous font pencher vers cette opinion. Nous en exceptons, cependant, les schistes et grès à gros spirifers sous lesquels repose le calcaire à Saint-Jores.

Cette troisième zone nous montre également du carbonate de chaux associé aux grès et schistes inférieurs au Nord de la commune de Canville et du chateau d'Olonde; mais, à partir du rocher les Juments, il n'existe plus dans les terres, il r'est visible que sur le bord du rivage à Omonville, à Saint Remy, Denneville, Surville, Glatigny et Bretteville sur Ay. Dans cette dernière localité, il ne se voit que sur les limites de Glatigny. Après une absence de quelques temps, le carbonate de chaux reparaît aux Moitiers en Bauptois, au ham au du Bosq, à la Commune et à la Maslière; à Varenguebec, près de la lande de Morte-Femme; à Prétot, au pied du chateau et à la lande Duprey; à Sainte-Suzanne, près du chateau; et, au Plessis, sur la ferme de la Royauté, aux maisons Bagot et d'Equillebec, près du bois du Cou-

dray et dans la lande de cette commune.

Il nous faut retourner dans le nord de notre presqu'île pour étudier un lambeau du terrain dévonien, que nous avons découvert, il y a plusieurs années, à environ 10 kilomètres de distance, dans le N.-O. de notre première zone. Son gisement est à Siouville, sur le rivage, au pied du Mont Saint-Pierre, au lieu dit les Cuves, distant de près de 300 mètres du corps-de-garde. Il consiste en grès gris-blanchâtres et en nodules calcaires gris, sublamellaires enveloppés dans des schistes micacés gris-bleuâtre, recouverts de schistes grossiers, finement pailletés et violacés. Le carbonate de chaux, par l'effet du voisinage des roches éruptives, a subi, sur quelques points seulement, un commencement de métamorphisme. Il prend la nuance blanche et gris-blanchâtre à texture saccharoïde. Le grès est très compacte et a également une grande solidité. Il est exploité dans le village que l'on traverse pour se rendre à la mer. Ce grès ne présente aucuns fossiles, mais le calcaire renferme des Ciatophyllum, une Terebratula (sp. n.), des Atri pa? le Spirifer Belouini et un Retepora curieux, mais inédit. Ce lambeau dévonien repose sur les schistes à graptolites, de l'assise placée entre la faune de May, et les schistes à Calymene Tristani:

LISTE DES PRINCIPAUX FOSSILES DU TERRAIN DÉVONIEN DU COTENTIN.

Os de Poisson? sublaciniata, Vern.
Dalmania Calliteles , Gren. Homalonotus Gervillei, Vern

Forbesi, M. R. Haussmanni, M. R. Brongnarti. Buchii, Vern. Proteus Cuvieri, Stein. Bronteus flabelliformis Barr. Leperditia britannica, M. R. Orthoceratites calamiteus M. Buchii, Vern. Cyrtoceras, Goldf. Murchisonia intermedia. d'Arc Loxomena, d'Orb. Pleurotomaria Bachilieri. Turbo. Macrocheilus Murchisonnii. Natica cotentina, d'Orb. Bellerophon Sæmanni. Gervillei, Vern. Capulus scalarius, M. R. Loreiri, d'Orb. cassideus, Vern. Cabochon (Pileopsis). Evomphalus. Conularia Gervillei, Vern. Serpularia. Pterinea spinosa, Phil. lævis. Avicula (plusieurs espèces indéterm.) spinosa. Modiola. Nucula (Sp. n.) Sanguinolaria soleniformis. Gol. Leda (Sp. n.) Redonia (Voisine de R. Desh. Grammisya hamiltonensis. Ver. Conocardium clathratum, d'Orb. Orbicula. Terebratula concentrica, Buc, ezquerra, Vern. hispanica, Vern. undata, Def. Archiaci, Vern.

reticularis, Linn. eucharis, Barr. Wilsoni. subwilsoni, d'Orb. prominala, Rœm. Guerangeri, Vern. Pareti, Vern. vpsilon. porrecta. Blacki, M. R. strygiceps, Roem. Pentamerus galateus, Dalm. Spirifer Rousseau, M. R. subspeciosus, Vern. heteroclytus, Def. Davousti, Vern. Pellico, Vern. Belouini, M. R. Dutemplei, M. R. macropterus, Rœm. Orthis Beaumonti, Vern. striatulat, Schlot. orbicularis, Vern. Gervillei, Barr. Trigeri, Vern. hipparionix, Schn. Efelensis, Vern. Monieri, M. R. Chonetes Boulangeri, M. R. Rhynconella. Straphomena. Productus. Atripa. Leptœna Murchisoni, Vern. subplana, laticosta, Conrad. Sedwicki, Vern. Leptœna Phillipsi, Barr. depressa Sow. Bouei, Barr. Calceola (Sandalina). Pentremites. Encrinites. Padocrinus Baylœi. Tentaculites. Caryophyllites.

Heliolites interstincta, M. Edw. Alveolites.
Favosites Goldfussii, d'Orb. polymorpha, Goldf.
Calamopora.
Cyatophyllum celticum, d'Orb Bouchardi, M. Edw. cœspitosum. turbinatum.

Marepora
Aulopora cucullinea, Mich.
Retepora
Fenestrella
Pleurodictyum problematicum, à calices ronds.
à calices aigus serpuliforme.
Constantinopolitanum. (4)

Notes. — Les grès inférieurs du terrain dévonien ne sont pas tous aussi purs que ceux du terrain silurien. Ceux-ci sont généralement composés de débris de quartz arrachés aux roches éruptives et aux filons quartzeux qui les ont précédés; ceux-là joignent, à ces éléments, des parties plus ou moins fines, quelquefois même de 1 à 2 centimètres de largeur, de phyllades cumbriens et de schistes siluriens, ce qui leur a fait donner par M. Cordier le nom de grès quartzeux avec schistes. Il arrive cependant que quelques-uns de ces grès, par l'effet du métamorphisme, prennent une texture très serrée et arrivent ainsi à l'état de quartzite.

Les schistes de la même assise sont composés de pâte assez grossière et d'apparence simple, dont l'argile, mélangée de matières phylladiennes, fait la base; il s'y joint aussi quelques parties impalpables de feldspath, de quartz et parfois de paillettes de mica. Les grès et schistes de l'assise supérieure sont plus grossiers et offrent la même composition. Ces derniers alternent souvent à leur base avec le calcaire et passent des uns aux autres par des séries de passages qu'il est impossi-

⁽¹⁾ Le Pleurodictyum problématicum se montre également dans l'étage inférieur et dans l'étage supérieur et jamais dans le calcaire. Ce fossile ne présente pas les mêmes caractères dans les deux étages. Dans l'étage inférieur, il offre des calices ronds, et dans l'étage supérieur, les calices sont aigus et reposent sur un tube serpuliforme. Quelques géologues ont vu dans le Pleur.un fruit d'équisétacée et dans le tube serpuliforme un espèce de ver qui rongeait le centre du fruit. Les Pleurodictyum forment un type en apparence anormal et dont les affinités ont été controversées. On ne l'a trouvé qu'à l'état de moule. Il est sous la forme d'un disque un peu concave, formé de coues tronqués polygonaux, dont la plus petite base est sur la surface libre et qui sont liés par des appendices filiformes. Pictet.

ble de saisir. Cet amalgame de calcaire et de schistes donne naissance à de nouvelles roches qui prennent le nom de calchiste et de calcaire réticulé, suivant la disposition des matières constituantes.

Le calcaire est bleuâtre, grisâtre, noirâtre, rarement blanchâtre, mêlé de lames de calcaire spathique, à grains plus ou moins fins, plus ou moins cristallins, unis à environ un vingtième de parties étrangères, sédimentaires, argileuses, terreuses, quartzeuses ou feldspathiques. Cette roche non translucide, lamellaire ou laire, alterne avec des schistes noirs, très pailletés, spécialement à Sortosville-en-Beaumont; à Malassis, commune du Vretot; au Plavé sur Bricquebec; au Pont Saint-Paul sur le Valdecie, et à la ferme de Gonneville sur Néhou. Le calcaire est schistoïde en grand et forme presque toujours de vastes amandes, souvent de plusieurs mètres, en lits non interrompus, enveloppés dans les feuillets de schistes noirs. Ce schiste et le calcaire noirâtre laissent échapper, à chaque coup de marteau, des gaz fétides, produit de la décomposition des anciens habitants de la mer dévonnienne, qui se dégagent de leur prison séculaire. On y rencontre des amas souvent considérables, de spath calcaire blanc, verdâtre, rosâtre, noirâtre, bleuâtre, et même rougeâtre, tantôt compacte ou cristallisé, accompagné de pyrites compactes ou cubiques. Le carbonate de chaux est presque toujours quartzifère; le quartz y est en grains intimement unis à ceux du calcaire et ne neut être reconnu qu'au moyen de l'étincelle qu'en fait jaillir le choc du briquet. Cependant, dans les environs de Portbail, le quartz gras, grisàtre à cassure très brillante, y existe en petits grains ronds qui donnent à la roche l'aspect oolithique. Lorsquedes plaques de ce calcaire ont été exposées longtemps à l'air, les agents atmosphériques ont enlevé une très grande partie de l'argile que contiennent les lits supérieurs et laissent en relief des fragments d'encrinites très variées qui y sont représentées par des portions de tiges, de rameaux et par des disques percés au centre d'un petit trou rond. Avec les encrinites, on remarque de nombreux polypiers, des *Terebratules*, des *Orthis*, etc. Le nombre des fossiles est tel, que les plaques en sont littéralement recouvertes.

Le calcaire dévonien est très développé et donne, à Néhou, une épaisseur deplus de dix mètres. On l'exploite ici, à Baubigny, à Surtainville et dans la plupart des autres localités, pour en fabriquer de la chaux qui sert à l'amendement des terres. Enfin, on le voit dans les cantons des Pieux, de Bricquebec, de Barneville, de Saint-Sauveur-le-Vicomte, de la Haye-du-Puits et de Périers. C'est en général au milieu de ces roches qu'est creusé le lit des rivières de la Cie, du Gry, de Gerfleur, de la Saudre et une très minime partie de la Douve.

Nous n'avons pas toujours tenu compte, dans notre étude du terrain dévonien, des masses, quelquefois considérables d'argile qui sont associés aux grès et schistes des diverses assises de ce terrain. Nous dirons seulement que celles qui accompagnent les grès blancjaunâtres ou rosâtres à encrinites, sont de même nuance que les grès sur lesquels elles reposent. Les nuances ne sont pas toujours unicolores; elles sont le plus souvent bariolées et coupées en tous sens par des filets d'argile d'une autre couleur, de sorte qu'elles ont tout à fait l'aspect des marnes bigarrées. Celles des étages inférieur et supérieur qui se trouvent à la surface du sol et qui sont assises sur les grès et schistes autresque les précédents sont brunatres, jaunatres, rosatres et rougeatres et mêmes blanchâtres, traversés, comme les premières, par de petites veines d'argile d'une autre couleur. Les argiles qui sont sur le calcaire prennent une teinte noirâtre, gris-noirâtre, grisâtre, très souvent onctueuse (1).

La distance (10 kil.), qui sépare le massif dévonien du petit lambeau du même terrain à Siouville, nous an-

⁽¹⁾ Nous les reverrons en décrivant les terrains d'alluvion.

noncerait que le dévonien occupait autrefois une grande partie de l'espace compris entre les petites îles anglo-Normandes et le littoral Ouest de la Manche: Ce qui nous prouve que la configuration actuelle de nos côtes n'a pas toujours été la même et qu'elle a changé avec les différentes mers qui les ont baignées.



5. ÉPOQUE.

SOL SECONDAIRE

TERRAIN CARBONIFÈRE.

Synonimie: Calcaire carbonifère et terrain houiller de MM. Dufrénoy et Elie de Beaumont; Groupe carbonifère de M. de la Bèche; terrain houiller de M. d'Homalius d'Halloy; Groupe carbonifère; Partie de la période anthracifère de M. Cordier; Mountainlimestone (calcaire de montagne) Philips; Formation carbonifère et Houillière de Huot; Terrain houiller de M. Beudant; partie de la période paléozoïque.

Dans la Manche, le terrain carbonifère comprend deux étages : 1° l'étage du calcaire carbonifère; 2° l'é-

tage houiller.

Le premier étage se compose généralement de calcaire, soit subcompacte ou sublamellaire, gris-noirâtre, soit cristallin gris d'ardoise, soit presque noir ou d'un blanc-jaune, de jaunâtre, soit ensin de blanchâtre et même de très blanc tachant les doigts particulièrement à la partie supérieure. Il est fréquemment traversé par des veines de carbonate de chaux spathique blanc, quelquefois rougeâtre. Sa pâte renferme parsois des portions de phtanite noir compacte écailleux, parfaitement soudées et comme fondues au milieu du calcaire, Ces roches sont associées tantôt à une argile rougeâtre, grisâtre, vaine et légère, sans consistance, tantôt à une argile onctueuse, très tenace; comme le calcaire est déposé dans le fond des vallées du grès cumbrien, il en résulte que les pluies très abondantes qui descendent des hauteurs, vont s'y perdre comme dans des gouffres

En s'infiltrant dans les rochers, ces eaux se sont imprégnées de carbonate de chaux qu'elles ont déposé en stalactites et en sralagmites, dans les petites grottes de ce calcaire, et ont tapissé de chaux carbonatée, mamelonnée, fibro-radiée de nuance blanchâtre, les fissures et les joints de stratification de ces roches. Les bancs sont très épais, leur direction très irrégulière et leur inclinaison, quoique très variable, est spécialement vers le N.-O.

L'espace occupé par le calcaire est à peine de huit kilomètres de longueur, de l'E. à l'O., et de un kilomètre dans sa plus grande largeur. Il est circonscrit par les communes de Grimouville, Montchaton, Orval, Saucey, Ourville, Hienville et Montmartin-sur-Mer, et borné au N. par les grauwackes et pyllades cumbriens, à l'E. et au S. par les grès soit rougeatres, soit blanchâtres du cumbrien et à l'O. par l'Océan. La mer du terrain du carbonifère a formé des dépôts dans le fond de la vallée de la rivière la Malfiance qui prend sa source à l'E. du hameau de la Quélinière, sous Ourville, et va se jeter dans la Sienne, au pent d'Hienville. Le calcaire, en effet, commence à se montrer au hameau que nous venons de citer, suit la vallée dans toute sa longueur jusqu'au hameau de la Trinquardière, d'où il disparaît sous les sables du havre de Regnéville.

Ses fossiles sont des Evomphalus, espèce indéterminée des Productus semireticulatus, P. Gigantea; des Canidia: des Pleurotomarium: des Terebratula: des Conocardium hibernicum, Sow.; la Possidonomya vetusta, Sow.; des Avicula; le Spirifer striatus; le Productus productus, Mart.; le Chonetes papilionacea, Philips; Ch. conoïdes, Sew.; Ch. dalmaniana, de Kon. Orthis resupinata, Sow.; Leptona depressa?; Cyatohbyllum mitratum, Schl.; C. Plicatum, Gold.; enfin, des débris de crinoïdes et des polypiers, en très-grande abondance.

Le calcaire est exploité dans plusieurs communes,

mais plus spécialement à Montmartin, où il est travaillé comme marbre. Ici, comme dans les autres endroits, la majeure partie est employée à la fabrication d'une chaux dont la qualité est très avantageusement connue des cultivateurs qui la viennent chercher, pour l'amendement des terres, souvent de plus de soixante kilomètres de distance.

Plusieurs géologues ont parlé du calcaire qui nous occupe, mais aucun jusqu'en 1854, ne lui avait assigné sa véritable place dans l'ordre chronologique des terrains. Ce n'est qu'à cette époque que M. Eudes-Deslongchamps fils, professeur à la faculté des Sciences à Caen, a,dans une excursion sur les lieux, fixé, d'une manière certaine, la position que cette roche doit prendre dans l'échelle géognostique. Les fossiles qu'il y a découvert l'ont guidé à regarder ce calcaire comme synchronique du terrain carbonifère. Mais il ne nous a pas été possible, après avoir parcouru plusieurs fois ce pays dans toutes les directions d'y découvrir la moindre trace de houille ou d'anthracite.

ÉTAGE HOUILLER.

La distance qui sépare le calcaire carbonifère de la formation houillère (32 kilomètres, à vol d'oiseau) nous porte à croire que le terrain carbonifère était répandu très probablement sur une assez vaste étendue, et qu'il a été, pour ainsi dire, balayé par les flots des mers ultérieures. Après ce travail de dénudation, il ne nous sera resté que le calcaire de Montchaton et la formation houillère du Plessis, entre lesquels il y a, comme nous l'avons vu, une assez grande distance. Ne pourrait-on point attribuer aussi l'absence de la houille, sur le calcaire carbonifère, à l'exhaussement, soit lent, soit subi de ce dernier, entre les deux formations, ce qui aurait rejeté les grès et arkoses avec la flore houillère dans les dépressions des phyllades cumbriens qui forment les bassins de Littry et du Plessis.

En allant de Périers au Pont-Labbé, nous avons, à Saint-Germain-la-Campagne, des argiles roses ou lilas du trias, alternant avec des argiles de nuances blanchâtres ou grisâtres du même étage; mais lorsque nous arrivons au Plessis, nous trouvons des schistes rouge-violacé, jaunâtres, rosâtres, etc., alternant avec de faibles couches d'un sable feldspathique, provenant de la décomposition des arkoses houillères que nous remarquons en approchant de l'église. Ici les schistes et arkoses à grain fin, renfermant de la houille, inclinent vers le Sud-Est et affleurent sur les accotements de la route départementale. A une faible distance vers le Nord, l'arkose est à grain plus gros et prend des directions très variées. Il ne nous est pas possible de donner de coupes de cette formation par la raison que nous ne sommes jamais descendu dans les puits d'exploitation. Nous allons donner seulement la déscription des roches qui ont été déposées sur le bord de ces puits : arkose à grain plus ou moins fin, passant à un grès arkosique, contenant une substance charboneuse altérée; schistes noirs avec empreintes de fougère (Nevropteris rotundifolia) et des calamites. Ces schistes offrent des empreintes circulaires bombées de un centimètre de circonférence qui ont quelques rapports avec un fruit d'Équisétacée. Quelquefois les schistes noirs présentent du gypse en rose abondamment répandu sur une assez grande partie de leur surface. Les schistes alternent souvent avec une argile endurcie noire, ou grise, à empreintes de calamites entre lesquels sont des petites couches de houille souvent terreuse. La houille de ce bassin est de l'espèce que l'on nomme houille maigre. Elle est schistoïde, très éclatante, laissant apercevoir, entre ses fissures, un lit de quartz d'un millimètre d'épaisseur et de la gélaquitte de carbonate de chaux. Nous avons recueilli aussi des rognons de fer carbonaté, de l'argilite compacte rose, de blanche, et de l'argile noire pyriteuse sur laquelle sont disséminées quelques macules verdâtres qui pourraient bien être de la chlorite.

Auprès du Vieux-Château, avant de passer le pont, il existe une roche massive résonnante entre les doigts. Elle est de couleur bleue à l'intérieur, brunâtre à la surface: sa cassure est conchoïde et elle est attirable au barreau aimanté. Au chalumeau, elle fond en émail blanc avec squelettes grisâtres: nous la regardons comme un pétrosilex amphiboleux. Son plongement est vers le

Nord à peu près,

De l'autre côté de la rivière et dans la pièce de terre qui tient au Vieux-Château, nous avons vu une roche d'une certaine puissance; elle est tantôt grisâtre, d'autrefois rosâtre, souvent même blanchâtre mouchetée de noirâtre. C'est un porphyre en décomposition, dont la pâte renferme quelques cristaux de feldspath rose très bien conservés; les autres sont changés en argile kaolinique jaunâtre; elle contient aussi des parcelles brillantes de talc ou de mica talqueux de forme cubique. Vingt mètres plus loin, toujours en avançant vers le Nord on retrouve sur la route des affleurements de houille avec métaxites. Au puits Sainte-Barbe (abandonné depuis longtemps), on rencontrait à 800 pieds de profondeur le grès rouge tendre, analogue à celui du Catelet et de Gorges, ce qui annonçait la pauvreté du charbon minéral dans cet endroit.

Un sondage pratiqué en 1858 et 1859, à une profondeur de plus de 80 mètres, a rapporté, à la suite des couches schisteuses houillères, des conglomérats et des schistes violets, un grès fin qui, par le contact du porphyre, a acquis une demi-fusion qui le ferait prendre,

au premier abord, pour un véritable silex.

Coupe du puits percé en 1858: 1° Argile jaunâtre.— 2° Sables jaunâtres. — 3° Conglomérat consistant quelquefois en galets de quartz teintés en rouge par l'oxide de fer. Souvent blancs à l'intérieur, ces galets varient de grosseur et deviennent très petits. D'autrefois on y voit de l'argile rouge endurcie ayant la presque consistance d'une roche dure; elle entre ordinairement pour les deux tiers dans la composition de cette roche. Cette espèce de conglomérat est jaune-rougeâtre, brunâtre, grisâtre, cendré, d'un gris-verdâtre ou bleuâtre. Le feldspath y est aussi en cristaux assez gros, mais toujours kaolinisé. Le mica y est abondant et donne conséquemment un conglomérat micacé. — 4° Porcelanite rose, grise, blanchâtre, etc., nuances souvent rubannées et variant du gris-blanc au rosâtre. Elle happe fortement à la langue, surtout la partie grisâtre. — 5° Arkose et quelques faibles lits de houille.

Des sondages opérés dans ces dernières années, sur différents points, dans la direction du Plessis à Littry, notamment sur la commune de Méautis (4), ne permettent pas de bien augurer de l'avenir de l'exploitation de ce combustible dans notre presqu'île. Effectivement cette exploitation a cessé complètement depuis deux ans environ et n'existe plus aujourd'hui que de nom.

On a fait, dans des temps fort éloignés de nous, et même il y a une soixantaine d'années, des recherches de charbon minéral toujours infructueuses. Les fouilles avaient lieu dans des terrains dont les schistes ou les argiles noirs, comme ceux du terrain houiller, induisaient en erreur ceux qui étaient chargés de la direction des travaux. C'était dans le graphite tendre écailleux, à Sémilly; dans les argiles noirâtres provenant de la décomposition des schistes noirs du terrain cumbrien, au Mesnil-Aubert, à Montreuil, à Airel et à Tamerville; dans le silurien supérieur à Ouville, Saussey, Carteret, Moon, Bricquebec, Montebourg, Saint-Sauveur-le-Vicomte et à Saint-Martin-d'Audouville dans les marnes noires pyriteuses du lias.

La pioche du mineur s'usait en vain à la recherche du précieux combustible; après avoir pénétré à des

⁽¹⁾ La sonde a, pendant plusieurs mois, fonctionné sur le diluvium et le keuper, d'où elle ne rapportait que des galets, des marles et des argiles.

profondeurs de 33 à 50 mètres, elle n'avait à offrir pour résultat que quelques petits amas d'anthracite cristallisée spécialement à Saint-Sauveur.



6. ÉPOQUE.

SOL SECONDAIRE.

TERRAIN PERMIEN.

Synonimie: grès rouge, Zechstein, grès des Vosges? de MM. Dufrénoy et alie de Beaumont; partie du grès rouge et du Zechstein de M. de la Bèche; Terrain Pénéen de M. d'Omalius d'Halloy; Partie de la période salino-magnésienne de M. Cordier; Système Permien (magnésian-limestone, cal. magnésien) Zowen-redsanston de M. Murchison; Terrain psammérithrique de M. Huot; Alpen-Kalstein des Allemands; Partie supérieure de la période paléozoïque.

Les mammifères manquent complètement encore à cette époque aussi bien que les oiseaux; les reptiles, àu contraire, y prennent un plus grand développement qu'à l'époque dévonienne et carbonifère. Ce terrain n'étant point représenté dans notre presqu'île, nous n'en dirons pas davantage à son sujet.

Nous venons de terminer la description des terrains désignés par plusieurs géologues sous le nom de période paléozoïque ou de terrains primaires. Nous allons maintenant décrire ceux que les mêmes géologues nomment deuxième, troisième et quatrième grandes pério-

briennes.

des, comprenant les terrains triasique, jurassique, crétacé, tertiaire, quartenaire et moderne. Ces terrains se sont déposés dans un espace assez circonscrit, espèce de demi-cercle dont l'ouverture peut avoir cinq myriamètres, de Lestre à Littry, et deux myriamètres cinq kilomètres, à peu près, de profondeur moyenne. Cet espace, dont la ville de Carentan paraît occuper le centre, peut très bien prendre le nom de golfe du Cotentin. Il est entouré par des crètes et par des chaînons de roches anciennes contre lesquelles se sont adossés des terrains plus modernes, et c'est aussi sur ces roches que se sont déposées les couches successives de ces derniers. Les terrains anciens qui ont servi de base aux nouveaux sédiments présentaient alors de petites déchiquetures que les terrains plus récents n'ont pas entièrement recouvertes. On en voit des exemples aux environs de Montebourg, de Valognes, de Lieusaint, de Rauville-la-Place, dans la lande de Magneville, où des grès divers forment des îlots.

A Sainte-Colombe, c'est le porphyre quartzifère qui laisse percer son sommet; à Cavigny, à la Meauffe, c'est le calcaire cumbrien pui montre ses collines à pentes douces; au bas du Scy, près d'Amfreville, c'est le quartzen filons, dont les pointes affleurent le sol, etc. Ce golfe est borné à l'Est par la mer, au Nord par le cumbrien et le dévonien, à l'Ouest par le dévonien, le silurien et e carbonifère, enfin, au Sud par les roches cum-

Voici les communes sur lesquelles on peut suivre et reconnaître ses rivages : en partant de Lestre, il passe par Morsalines, Videcosville, le pied de Montaigu-la-Brisette et Tamerville; il touche Valognes aux Fosses-Premesnil; entoure d'une espèce de ceinture le calcaire de Valognes jusqu'au dessus du pont de Négreville; se dirige vers l'Étang Bertrand; passe par Magneville, Golleville, Néhou, Saint-Sauveur, près de la Saudre, Rauville-la-Place; traverse la Douve, arrive aux Moi-

tiers, à Vindesontaine, à Prétot, Saint-Jores, Baupte; se retrouve à Gorges, Genfreville, Nay, Saint-Sébastien-de-Raids, au Bosq-d'Aubigny; de là il se rend au Mesnil-Vigor, à Montreuil, Amigny, Pont-Hébert, Moon, Clouay et Littry.

Nous décrirons chacun des terrains qui le composent d'après l'ordre indiqué ci-dessus, en commençant par le terrain du trias; et comme chacune des mers qui ont concouru à le remplir de leurs dépôts ont eu leurs rivages particuliers; nous ferons en sorte de les déter miner avec la plus grande exactitude.



7° ÉPOQUE.

SOL SECONDAIRE.

TERRAIN DU TRIAS.

Synonimie: Terrain triasique de M. d'Omalius; Terrain du trias de MM. Dufrénoy et Elie de Beaumont; Newredsandstone; Trias de M. Murchison; partie de la période Salinomagnésienne de M. Cordier; Partie du groupe des grès rouges de M. de la Bèche; grès vosgien de M. Rozet; etc.

Ce terrain se divise en trois étages :

1° Etage des grès bigarrés (nouveau grès rouge des Anglais); 2° Etage du Muschelkalk (calcaire conchylien; calcaire à cératites de M. Cordier); 3° Etage des argiles irisées (keuper des Allemands; redmarle des Anglais).

Le departement de la Manche ne possède que les pre-

mier et troisième étages de ce terrain.

Le grès bigarré repose sur le penchant des grès siluriens à Montebourg et disparaît dans les autres directions sous le keuper et sous la formation du lias. Il se compose de métaxites à grain très fin et à grain moyen qui alternent avec de petits lits d'argile blanchâtre et verdâtre. A la partie supérieure, la roche passe quelquefois au poudingue quartzeux. Sa structure est souvent massive dans les bancs inférieurs, mais elle devient parfois lamelleuse en approchant de la surface du sol. Ces métaxites sont un peu micacés, blanc sale, très rarement rosàtres ou bleuâtres. Les seuls minéraux qu'il renferme sont de la baryte sulfatée, soit compacte, soiten petits cristaux et de la galène en petits nids. Nous n'yavons remarqué aucuns restes de fossiles animaux et la flore de cette assise n'y est représentée que par des fragments d'arbres pétrifiés couchés horizontalement au milieu des métaxites de la commune d'Éroudeville, près de Montebourg. Ils mesurent à peu près de six à dix mètres de longueur sur vingt centimètres à six décimètres de diamètre.

Le 3° étage présente une étendue beaucoup plus considérable et ses roches forment à elles presque seules tout le bord extérieur du bassin du Cotentin. Suivons donc pas à pas ses limites, en ayant soin de nous écarter de temps en temps dans l'intérieur des terres pour rendre son étude plus complète. Prenons-le à son point de départ sur la commune de Lestre. Ici, apparaissent, sous le diluvium, des grès quartzeux calcarifères, grisâtres, analogues à ceux que nous retrouverons dans le canal de Carentan Ils sont souvent rouges ou amarantes, micacés, plus ou moins solides; quelquefois friables; ils reposent sur un calcaire compacte violâtre, rougeâtre et jaunâtre. Dans quelques-unes de ces roches, particulièrement dans celles où domine le calcaire on aperçoit de petites géodes tapissées d'assez beaux cristaux de carbonate de chaux blancs; souvent aussi les roches sont remplies de cavités qui leur donnent l'aspect d'une meulière caverneuse.

C'est dans les carrrières de Duval et d'Alexandre, à Lestre, et dans la pièce de terre les Monts, à Grasville,

que ces roches sont le plus communes.

A Valognes, en voit des grès à grain fin, très solides, calcareux et bigarrés de nuances diverses. Des grès blanchâtres polygéniques, aussi calcarifères, reposent sur un calcaire compacte violâtre, rougeâtre, grisâtre, et jaunâtre, au Pont-à-la-Vieille, à la Fosse-Prémesnil et à la Croix-Morville. De Valognes au viaduc, nommé le Pont-de-Six, sur le chemin de fer à Négreville, nous avons, après une faible solution de continuité, prove-

nant d'une petite pointe de calcaire infra-liasique, reconnu un calcaire tantôt fragmentaire, tantôt solide, ayant des couleurs très-vives et très variées; c'est le même que celui de la Fosse-Prémesnil.

Carentan repose généralement sur le terrain d'attérissement diluvien qui recouvre presque partout le keuper. Cependant quelques maisons de la ville sont bâties sur les roches keupériennes qui affleurent parsois le sol. On y voit fréquemment des grès argilifères rosâtres, grisâtres ou blanchâtres calcarifères sur quelques points. Quelquefois ils renserment du mica et des débris de feldspath rose grenu et sont la plupart du temps souillés par des marnes rouges. Sous ceux-ci repose un poudingue composé d'une pâte de grès, d'argile et de cal-caire enveloppant des fragments de marne rouge ou verdâtre, de quartz, de quartzite et de différentes autres roches. Ce poudingue connu sous le nom de pouprend quelquesois une texture un peu cariée, lorsque les fragments de marnes laissent vide la place qu'ils occupaient. Ces différentes roches constituent le fond et les bords du canal, qui, du port, conduit à la mer.

Nous retrouvons à Nay, sur la route de Périers et près d'un moulin à vent et d'un moulin à eau, sous le terrain pliocène, un calcaire brun-rougeâtre quartzifère, recouvert par les galets et les marnes rouges remaniés de la même formation. En suivant la direction de Raids. nous arrivons à l'église de cette commune, assise sur le diluvium, au milieu duquel coule un petit ruisseau qui va déverser ses eaux dans la Sève, après avoir préalablement arrosé le pied de l'église. Par suite d un très long espace de temps, les eaux ont corrodé entièrement le terrain diluvien de manière que le lit actuel du petit ruisseau est creusé dans le terrain triasique qui nous montre des grès maculés de rouge et de vert, alternant avec des marnes schisteuses de même nuance que les grès.

Retournons à Carentau pour examiner la partie Sud

de la campagne de cette ville.

Nous remarquerons ici desgrès blanchâtres, grisâtres, quelquefois calcareux, que nous avons déjà indiqués dans le canal, ou mieux, c'est la continuation des mêmes roches.

Les carrières de l'Eau-Parti, nous donnent la petite coupe suivante : D'abord le gravier et les argiles de couleurs variées des alluvions anciennes, ensuite un poudingue polygénique quartzo-calcareux faiblement magnésifère auquel succède une marne endurcie rouge, nuancée de blanc. Sous le poudingue, on aperçoit un grès grisâtre peu calcarifère, souvent même ne contenant aucune trace de carbonate de chaux; la pénultième roche est un grès polygénique calcareux, et la dernière est une marne endurcie très solide. A l'E. de Carentan, le keuper est très developpé sur les communes de Saint-Hilaire, de Catz, de Beuzeville sur le Vey, etc. Il est représenté à une profondeur qui varie de un à 20 mètres par des grès et des poudingues très-solides grisatres, polygéniques, calcarifères, exploités pour construction. Au lieu dit le Cavé à l'E. de l'église de la commune se trouve le même grès.

De toutes les localités que nous avons visitées une seule présente des coupes qui permettent de juger des succession des roches du troisième étage du keuper; ce sont les carrières de Montmartin en Graignes exploi-

tés de temps immémorial pour les batisses.

Ailleurs, les carrières sont sans importance aucune. Cet étage est assez variable dans sa composition.

Succession générale des couches: 1° Sables quartzeux soit jaunâtres, soit blanchâtres à grain fin, souvent argileux et contenant de petites paillettes de mica. Ces sables alternent quelquefois avec des cailloux roulés de toute grosseur On remarque dans les alternances des lits de galets, des trainées de sable très fin, sans aucune immixion de pierres roulées, et une espèce de glaise

jaunatre, douce au toucher, reposant sur les galets; 2º poudingues à pâte de silice; 3º argiles rouges, verdâtres. unies ou bigarrées de blanc, de jaune avec ou sans cailloux roulés; 4º marnes compactes, endurcies, schistoïdes en grand, rouges, vertes, jaunâtres, lie de vin, etc. contenant parsois des veinules de sable blanc jaunâtre et souvent traversées par de petits filets de spath calcaire blanc. Quelques bancs laissent apercevoir, comme à la tranchée du chemin de fer, des points ronds de la grosseur d'un pois et de nuance gris-cendré. Le calcaire n'a pas toujours une grande part dans la composition de ces marnes qui sont souvent refractaires aux acides: 5° reparaissent les sables micacés blanchâtres; 6° calcaire magnésien fragmentaire de nuances variées; 7º Sables et argiles; 8° poudingue composé de galets de quartzite et d'argile blanche très solide, relies par du quartz sédimentaire, formé par voie humide. Ce quartz s'est agrégé avec le quartzite et l'argile blanche dans le même liquide. La roche est fréquemment cellulaire ou carriée à l'instar de la pierre meulière; parfois elle est compacte, à calcaire violâtre, grisâtre, jaunâtre, compacte plus souvent sublamellaire ou subgranulaire, quelquesois rouge grisâtre avec dentrites de manganèse et quelques paillettes de mica semées dans la pâte. On voit, subordonné à ce calcaire, du carbonate de chaux grisâtre et rosâtre ou rougeâtre, ou brunàtre quartzifère compacte avec spath calcaire blanc en petites veines ou en parcelles disséminées. Sous ces roches existent des conglomérats de phyllades micacés verdâtres et de calcaire jaunâtre violacé, d'autres composés de spath calcaire adamentin, de calcaire compacte rougeâtre, de phyllades talqueux verdatres et de calcaire rougeatre marneux.

10° Grès quartzeux calcaire grisâtre renfermant des nodules de calcaire rougeâtre ou jaune verdâtre, compacte intimement soudés avec le grès; viennent ensuite des grès gris-rougeâtres ou blanchâtres, ou verdâtres.

soit très solides, soit friables. Les uns sont calcarifères, d'autres ne le sont nullement. Parfois, ils sont pseudo-fragmentaires et passent aux poudingues par l'admission de fragments plus volumineux des parties constituantes. Quelques-uns des grès sont argilo calcareux, rougeâtres polygéniques. Les poudingues et les grès sont quelque-fois bigarrés de bleu, de jaune, de gris, de verdâtre et de rougeâtre. Parmi ces roches se montre un poudingue qui renferme des rognons de jaspe rouge, provenant des filons du terrain cumbrien.

L'assise inférieure consiste en marnes endurcies, très solides, soit rouges, soit rubannées de jaunâtre, de gris cendré, de brunâtre et de gris avec bancs subordonnés d'un calcaire marneux-rougeâtre. La puissance de tous ces bancs réunis donne à peu près 77 à 80 mètres (1).

Dans la coupe précédente, les sept premiers lits appartiennent au diluvium et sont séparés par des argiles ou par des marnes de couleurs variées accompagnées presque toujours de cailloux roulés et de fragments de silex.

Nous ferons observer que les parties calcaires jaune-verdatres et même rosâtres, formant, les unes, des amygdaloïdes et les autres, donnant naissance à un calcaire pseudo-fragmentaire, contiennent une certaine quantité de magnésie. M. Dufrénoy, dans l'analyse d'un de ces noyaux, a trouvé 48,60 de carbonate de chaux, 44,20 de carbonate de magnésie, et 7,20 d'argile et de sable (2).

Malgré des recherches minutieuses et souvent répétées, nous n'avons pu découvrir, dans ce terrain, que des débris de tiges végétales entièrement pétrifiées et indéterminables, quant à l'espèce, et encore ne se sontelles rencontrées qu'à Eroudeville.

D'après M. Pictet, les mammisères auraient sait leur

⁽¹⁾ D'après cette coupe, il est facile de savoir à quelle assise appartient le keuper des localités que nous avons étudiées.

⁽²⁾ Explication de la carte géologique de France, tome 2.

première apparition, dans ce terrain, par un petit insectivore encore mal connu, *Microlestes antiquus* (1). L'existence des cheloniens et des oiseaux n'y serait représentée que par les empreintes de pas que ces êtres auraient laissées sur le grès.

⁽³⁾ Pictect. Paléontologie. tome 4, page 612.

8. EPOQUE.

SOL SECONDAIRE.

TERRAIN JURASSIQUE.

Synonimie: Terrain jurassique de MM. Dufrénoy et Elie de Beaumont; Groupe oolithique de M. Rozet; Partie des terrains ammonéens (Terrain jurassique et liasique de M. d'Homalius d'Halloy, etc.

Ce terrain se divise en deux formations: La formation liasique et la formation volithique,

(FORMATION LIASIQUE,)

Synonimie: Formation du lias des Anglais. 1º Upper lias; 2º Marsltone: 3º Blue-lias; 4º White-lias, Calcaire à Gryphées arquées, cal. à Bel+mnites de divers géologues; Etages sinémurien, liasien et toarcien, de M. Al. d'Orbigny, etc.

Cette formation se compose de quatre étages: 1° l'infra-lias; 2° le lias inférieur; 2° le lias moyen; 4° le lias supérieur.

Aussitôt que les eaux de la mer du keuper eurent abandonné leur lit et que le temps, ce grand organisateur de toutes choses, eut accompli l'œuvre de consolidation des dépôts keupériens, une nouvelle mer, celle de l'infra-lias, vint prendre possession de la plage déserte. Elle recouvrit, presque entièrement, les sédiments du trias, sur toute la partie comprise entre la mer actuelle et la voie ferrée de l'E. à l'O., et depuis Saint-Côme-du-Montjusqu'à seize cents mètres avant d'arriverà Montebourg, du S. au N. Mais, à partir de ce point, il

n'y a plus trace de l'infra-lias, et il faut, pour le retrouver, franchir, vers le N., une distance de près de six mille mètres sur les terrains du trias et du grès silurien. Ici, les flots infra-jurassiques se précipitèrent dans la vallée de Valognes (vallis longa), dont le fond et les sommets consistent en dépêts keupériens.

Actuellement que l'espace le plus étendu est enseveli sous le étages du lias proprement dit, on n'aperçoit plus à la surface que quelques massifs épars de l'infra-

lias (1).

Cet étage, que nous décrirons le premier, se distingue nettement du lias inférieur, tant par la texture de ses roches que par les fossiles qui le caractérisent (2).

Infra-lias.

Synonimie: Calcaire de Valognes et d'Osmanville des géologues normands, (calcaire gréseux); Grès infra-lia-ique des auteurs de la carte géologique de France; Partie inférieure de l'étage sinémurien de M. d'Orbigny, etc.

L'infra-lias est représenté par trois massifs principaux ayant chacun une direction de l'O. 25° S. à l'E. 25° N. à peu près, et affectant conséquemment entre

eux des lignes presque rarallèles.

Le premier, au centre duquel est assise la ville de Valognes qui a donné son nom à cet étage (calcaire de Valognes), peut avoir treize kilomètres de longueur, à partir du pont du Marais-Renard, sur la commune d'Yvetot, jusqu'à un kilomètre de la rive droite de la Sinope, sur St-Martin-d'Audouville. Sa largeur moyenne n'ex-

⁽¹⁾ En fouillant le sol à une certaine profondeur, on retrouve fréquemment, surtout sur les points littoraux, des preuves de l'existence de l'infra-lias sous l'étage sinémurien (partie supérieure).

⁽²⁾ Le calcaire de l'infra-lias est ordinairement très dur et souvent cristallin, tandis que celui du lias est argileux. Les fossiles ne sont plus les mêmes.

cède pas un kilomètre et demi. Il comprend tout ou partie des communes d'Yvetot, de Valognes, Alléaume, Huberville, Tamerville et les petits îlots de Videcosville, Octeville-la-Venelle et Saint-Germain-de-Tournebut, voisins du massif de Valognes.

Le deuxième prend naissance sur les limites de Biniville et s'étend sur les communes d'Orglandes, Urville, le Ham, Ecausseville, Joganville, Ozeville, Fontenay et se termine à St-Marcouf. Il peut avoir seize kilomètres

de longueur sur deux de largeur.

Le troisième est formé de deux petits massifs dont la jonction est cachée sous les marais du Pont-l'Abbé, et comprend les communes de Picauville, Cretteville, Coigny, Baupte, Appeville et de Houtteville, avec une étendue de huit kilomètres sur quatre.

Nous ajouterons à ces trois massifs deux petits îlots situés sur les communes du Dézert et de Brevands et

assez éloignés des massifs précédents.

Nous allons décrire séparément ces massifs avec leurs fossiles; ensuite, nous assignerons à chacune de leurs

assises leur position chronologique.

Premier massif: La roche est en grande partie composée d'un calcaire plus ou moins gréseux blanchâtre ou gris-jaunâtre ou grisâtre, cristallin, très dur dans quelques bancs, s'égrenant presque sous les doigts, dans d'autres, ordinairement très siliceux, notamment dans les lits inférieurs, où il prend une teinte grisâtre. La silice y est disséminée d'une manière homogène, mais non à l'état gélatineux. Quelquefois elle est représentée par des sables très fins ou par de très petits galets de quartz de diverses couleurs qui prennent parfois les dimensions d'un pois et même d'un œuf, ce qui a fait donner au banc, qui renferme ce dernier, le nom de banc de Clou. Insensiblement la silice diminue et finit par ne plus permettre à l'œil de la distinguer dans les lits supérieurs; mais le choc du briquet, faisant jaillir

quelques étincelles, trahit la présence de ce minéral. Certains lits présentent une texture pseudo-oolithique, texture provenant de petits fragments de polypiers et de coquilles usées, triturées, roulées par les flots de la mer infra-liasique et liés ensemble par un ciment calcaire. Enfin, la roche est aussi sur quelques points d'un beau blanc et tachante.

Les carrières n'offrent pas toujours le même nombre de lits, ni la même position relative de ces lits; cette différence, qui se laisse remarquer d'un lieu à un autre, résulte de la force des courants de la mer de cette époque, qui, sur certains points, ne permettait pas aux sédiments de se fixer uniment sur une surface égale. On peut assez ordinairement compter de dix à douze lits, dont les nuances ne sont pas toujours uniformément blanchâtres ou grisâtres, mais réunissant des teintes variées, en partie blanchâtres' bleuâtres ou bleunoirâtres.

Entre chacun de ces lits, on voit tantôt des marnes sableuses ou seulement argileuses, tantôt des argiles et des glaises soit jaunâtres, soit bleuâtres, soit enfin verdâtres, renfermant souvent une assez grande abondance de fossiles, parmi lesquels dominent des Mytilus minutus, de petites Cardinies et des fragments de Diademopsis seriale.

Les argiles glaiseuses verdâtres et noirâtres, qui approchent de la surface du sol, sont très onctueuses au toucher et ont beaucoup de rapport avec l'argile plastique.

Coupe prise au Bourg-Neuf.

1. Argile diluvienne, 1^m50.

2. Petits bancs employés à faire du pavage pour les appartements et à la cuisson de la chaux. Le 1^{er} est nommé par les carriers, savate de haut. Il est suivi par une couche de glaise blanche et de glaise verte, 0^m70. Le 2^e porte le nom de corne de ran (bélier) 1^m00. Le 3° le moulage, 0°66. Le 4° le lit fin, 0°15. Le 5° le lit gris, 0°50.

On voit, dans cette assise, de l'argile jaunâtre sableuse, sous forme de colonnes ayant jusqu'à cinq mètres de hauteur et un mètre ou deux de largeur à la base. Ces espèces de colonnes, dont les dimensions sont très variables, traversent tous les bancs. Elles proviennent des eaux alluviennes, qui se sont précipitées dans des crevasses, en entraînant avec elles les argiles et des portions de ces petits bancs.

- Banc Féron, contenant des pierres de taille, avec fossiles assez bien conservés.
- Glaise noirâtre et jaunâtre, en petits lits de dix centimètres, souvent distincts les uns des autres, quelquefois s'enchevêtrant, 0^m15.
- 5. Banc de savate de bas, 0^m25.
- 6. Assise argileuse, avec très petits lits de calcaire, 0m60,
- 7. Groslit ou banc de calcaire arénacé, 0^m60.
- Lit pouillard, ainsi nommé à cause de la grande quantité de fossiles qu'il renterme, 0^m72.
- Petits lits de pierre à chaux, séparés par des sables argileux peu épais, 0m80.
- 10. Lits de crasse, 0^m20.
- 11. Lits de clou, 0^m30.
- 12. Marnes et argiles noirâtres.
- 13. Marlière.

A la carrière du carrefour des Bouchers, on voit, sur le banc Féron, un calcaire (1er lit de haut) analogue à celui que nous rencontrerons bientôt dans le jardin de la ferme de la Basse-Appeville, à St-Côme-du-Mont, à Brévands, à Carquebut et à Orglandes.

Si nous étudions l'infra-lias sur la commune d'Yvetot, nous retrouverons à peu près les mêmes assises. Nous avons remarqué ici, comme à Valognes, et du reste, comme on peut le remarquer partout où existe cet étage, des espèces de cheminées ou crénelures dont les interstices sont remplis d'argiles, noirâtres ou jaunâtres, provenant d'alluvions anciennes. Le dernier banc appelé

Marlière par les carriers, et qui constitue, en général, le fond des carrières, se compose d'un calcaire grisâtre, faiblement cellulaire, sans fossiles et à texture cristalline. Il affleure le sol, dans la lande de Millière, à Yvetot; mais à partir de ce point, il plonge sous les argiles alluviennes, pour reparaître au fond de la carrière de la pièce de terre de la Valette, à cinq cents mètres environ de la lande vers le N.-O. Sa grande teneur en quartz et en magnésie le rend impropre à la fabrication de la chaux; aussi, on ne l'emploie guères qu'à l'entretien des chemins et aux constructions. Il repose, ainsi que nous l'avons déjà dit, sous toute la série de l'infra-lias, à une profondeur de douze à quinze mètres environ.

Ce banc n'est jamais exploité, lorsqu'il repose au fond des carrières, non-seulement pour les motifs que nous venons d'alléguer, mais aussi à cause de nappes d'eaux que souvent il recouvre et qui rempliraient promptement les carrières si elles trouvaient une issue pour sortir de leur prison séculaire.

Nous regardons cette assise comme étant la dernière de l'infra-lias, et reposant immédiatement sur les couches du keuper. Ce serait donc là que s'arrèterait la

formation infra-liasique.

Un puits, creusé à six mètres de profondeur, en 1842, à la Croix-Morville (le puits le Querquier), nous fournit un exemple de ce que nous avançons. Toutes les couches de l'infra-lias, moins le banc de marle, furent traversées sans donner de résultat satisfaisant; ce ne fut qu'après avoir percé les bancs de malle et de glaise que l'eau se montra. L'opération fut continuée; quelque décimètres de plus, et l'on rencontra sous la nappe aquifère et les argiles imperméables du keuper, une couche de sables gris, rouges et de grès friables; enfin, un petit lit de calcaire compacte, de nuances variées, grises, rouges, jaunâtres. Ici, les couches keupériennes sont situées sur le penchant du grès silurien de

la lande du Gibet et se dirigent vers le centre de la vallée de Valognes. En étudiant aussi les environs de la ville, il est aisé de se convaincre que le terrain, qui encaisse l'infra-lias de ce massif dans la direction de l'O.S.-O, à l'E. N.-E,, appartient bien au keuper; ce dont on peut s'assurer encore en parcourant la voie ferrée de Valognes à Cherbourg, jusqu'au pont de Six. Nous ajouterons de plus à ces exemples la coupe de la carrière de la Valette, dont le fond est occupé par le lit de marle qui affleure, ainsi que nous l'avons déjà dit, le sol de la lande de Millière, et repose dans cette lande sur les roches keupériennes.

De Valognes à Huberville, nous trouvons, sur toute la ligne, jusqu'à la carrière du village du Grand-Chemin, le même système de couches. L'exploitation peut avoir trois mètres de profondeur, et nous offre quelques rares fossiles, tels que: Mytilus minutus, Ostrea anomala et un moule intérieur de Cardinia? Le lit supérieur est connu sous le nom de Corne de Ran; le deuxième est le lit de savate; le troisième est le représentant du lit Féron, etc.. Ce dernier, non fossilifère, est recouvert, sur les joints des strates, par des nervures analogues à celles des phyllades de Carteret.

Nous avons observé une ancienne carrière ouverte dans le haut d'une pièce de terre, située à l'ouest de celle du village de Grand-Chemin. Les diverses couches qu'elle renferme nous semblent inférieures à toutes celles de Valognes, si ce n'est le lit supérieur, qui paraît établir un point de liaison entre les unes et les autres. Le fond de la carrière est occupé par des argiles d'un bleu noirâtre, alternant avec des bancs de calcaire marneux de nuance aussi noirâtre, parsemé d'une assez grande quantité de fer sulfuré et contenant beaucoup d'Ostrea anomala et de Mytilus minutus. Le banc suivant est formé de calcaire gris et renferme également du fer sulfuré, mais en moindre quantité. Il alterne avec des

argiles grisâtres, nuancées de bleu-noirâtre, avec Ostrea anomala, Plicatula, Cypricardia, etc. Pour terminer cette série, nous mentionnerons un calcaire jaunâtre, quartzifère, contenant spécialement des Cardinies, dont le test est en général spathisé, comme cela arrive presque toujours dans les carrières de Valognes.

Le petit îlot de Videcosville, situé près de l'église de cette commune, est composé d'un grès siliceux, calcarifère, grisâtre, faiblement caverneux et rempli de fragments de moules intérieurs de Cardinies? Il est maculé par des argiles rouges keupériennes et appartient pro-

bablement aux assises précèdentes.

Liste des fossiles que nous avons recueillis dans ce calcaire: Ossements variés de siluriens; écailles de poissons; Pentacrinites; Astrées; Montlivaltia; Astrocæmia; Favosites Voloniensis? Diademopsis heberti, D. Bonissenti (1) Cotteau, D. indéterminable, Brachyophyllum Orbignyanum? fragments de Diademopsis seriale; Hemicidaris probablement nouveau: Ostrea anomala, O. irregularis; Plicatula Bayelei; Pecten et Plagiostoma valoniensis; Pecten Pollux, P. indéterminable, P. Spinosa? Mytilus minutus, M. de plusieurs espèces; Pleurotomaires; ('hemnitzia; Littorina; Cardinies; Hettangia; Cypricardia; Cor-

Les deux Diademopsis appartiennent à l'infra-lias. Ils ont dejà éte publiés dans la revue de zoologie, année 1864, le D. Heberti page 215, pl. 19, fig. 1, 5, et le D. Bonissenti, pl. 19. fig. 6.-7.

⁽¹⁾ Au nombre de plus de quatre-vingts exemplaires de la grande famille des Echinodermes que nous avons prié M. Cotteau de nous déterminer, il s'en est trouve quelques uns qui appartiennent à l'infra-lias et à la craie supérieure d'Orglandes, et inconnus jusqu'à ce jour

Non-seulement M. Cotteau a accédé à notre demande avec l'empressement et l'obligeance qu'on lui connaît, mais encore le célèbre paleontologiste a bien voulu, sous le nom de Diademopsis, en dédie un à M. Hébert, le savant professeur de géologie à la Sorbonne, et l'autre à nous L'un est baptisé du nom de Diademopsis Heberti et l'autre de celui de D. Bonisse-ti. Nous lui exprimons ici toute notre reconnaissance, tant pour le Diad. Bonissenti, que pour les Salænia et Cyphospma Bonissenti, tous les deux de la craie d'Orglandes.

Les deux Diademopsis appartiennent à l'infra-lias. Ils ont déjà élé

Le Diad. qui porte le nom de D. Heberti, avait été déjà dédié à ce savant par M. Desor, dans le Synopsis des Echinodermes fossiles sous le nom D'Hhypodiadema Heberti, le croyant d'origine crétacée.

bula; Avicula de plusieurs espèces; Turritelles; Ampulaires; Astarte, et quelques uns qui ne sont pas encore déterminés.

Nous y ajouterons ceux que M. E. Eudes-Deslongchamps a découvert dans le même terrain : Actœon, plusieurs espèces; Cerithium (pl. esp.); Melania (pl. esp.); Neritina (pl. esp.); Patella Dunkeri; Phasaniella (pl. esp.); Panopæa; Polypiers.

L'infra-lias de Valognes renferme quelques tiges de Pentacrinites remplies de parties noires brillantes, souvent répandues dans le calcaire. Elles sont composées

de carbonate de chaux d'un brun-noirâtre.

Le deuxième massif présente, en partant du Ham jusqu'à Saint-Marcouf, une grande analogie de composition dans son calcaire qui est presque toujours compacte et faiblement caverneux, grisâtre, contenant quelques rares petits galets de quartz avec des fossiles très frustres, au nombre desquels se fait remarquer une huître mal conservée, que l'on peut rapporter à l'Ostrea anomala. Le calcaire alterne, à St-Marcouf, au village de Dodainville, avec des argiles brunes à la partie supérieure et avec des argiles glaiseuses à la partie inférieure. Assez habituellement il affleure le sol dans ces contrées.

Le calcaire du même massif, qui occupe la partie ouest, est, à peu de chose près, le même que celui de Valognes; et si, à partir du Ham, à la mer, la roche de cet étage est pauvre en fossiles, il n'en est pas de même de celle d'Orglandes. Dans cette dernière, les Pecten et Plagiostoma Valoniensis sont très abondants, surtout dans la carrière qui est à l'E. de la pièce de terre Bordet. Cette carrière présente les superpositions suivantes:

1. Argile diluvienne.

 Calcaire blanchâtre avec quelques Pecten et Lima Valoniensis, 0^m 42.

3. Glaise brune, 0m 50.

Calcaire bleuâtre, peu solide, 0^m 33.

 Calcaire blanchâtre, peu solide, séparé du précédent, par quelques centimètres de glaise, 0^m 25.

 Calcaire jaunâtre, le même que nous avons déjà vu à l'assise supérieure de la carrière du carrefour des Bouchers, à Valognes, 0^m 70.

7. Glaise et calcaire bleu, peu solide, 0^m 35.

8. Pierre blanche, très solide, 0^m 36.

Ici s'arrête l'exploitation. La carrière qui est à l'E. de celle-ci, en descendant vers le marais, contient un très grand nombre de beaux Pecten et Lima Valoniensis, d'une belle conservation. On n'y remarque point la sixième assise de la carrière précédente. A Orglandes, une partie de cet étage est recouverte par la craie supérieure. Nous avons trouvé, au contact de ces deux terrains, l'Ammonites Johnstoni. Au contact de la craie, ce céphalopode a été non-seulement enveloppé dans la pâte de la craie, mais aussi sa partie inférieure est totalement remplie de la même pâte, cependant l'Ammonites Johnstoni n'appartient point au terrain crétacé. Seraii-il supposable que cette coquille, restée veuve de son ancien propriétaire, sur le lieu qu'elle habitait jadis, ait été ensevelie dans les sédiments de la mer crétacée? ou bien, ce céphalopode at-il survécu à ses pairs et traversé tous les dépôts jurassiques supérieurs, pour assister à la naissance des êtres qui devaient lui succéder? Nous ne verrions à cette dernière hypothèse rien d'impossible. La manifestation des forces vitales n'a été suspendue à aucun instant, ni la chaîne des êtres rompue, car de nouveaux anneaux se formaient, avant que tous les autres fussent brisés.

Le troisième massif a été mis à découvert à Cauquigny, près d'un moulin à vent. Les couches supérieures, parfaitement semblables à celles de Picauville, étaient recouvertes par près de trois mètres de calcaire à Gryphée arquée. La carrière n'existe plus.

L'infra-lias forme, à Carquebut, le fond de plusieurs carrières ouvertes dans le lias inférieur. Le calcaire est représenté à la partie supérieure par plusieurs couches jaunatres, remplies de cavités, auxquelles succède une argile marneuse, jaunâtre, endurcie, feuilletée, cellulaire : vient ensuite un calcaire quartzeux (arénifère, jaune, grossier, alternant avec un calcaire grisâtre, cristallin, reposant sur un calcaire aussi grisâtre, compacte ou subcristallin, renfermant de petits grains de quartz avec quelques fossiles indéterminables et contenant des nœuds de calcaire jaunâtre, argileux, que supporte un banc de calcaire jaunâtre, dans lequel on voit quelques astéries? La pénultième roche est un calcaire quartzeux, grisâtre, maculé de parties jaunâtres, sous lequel existe un calcaire analogue à ce dernier, mais plus compacte et passant au noirâtre, ayant la face supérieure recouverte d'Ostrea semblables à celles de Saint-Marcouf, et de petits nodules de pyrites décomposés, qui ont laissé quelques cavités sur la roche, à l'instar de celles qui sont sur la même roche à Huberville.

De Carquebut, l'infra-lias se dirige sur Chef-du-Pont, où il a été mis au jour au N. de la gare, à trois mètres de profondeur, sous les argiles diluviennes. La roche est blanche, subcristalline, semée de petits galets de nuances variées, et traversée par des veinules de spath calcaire.

Dans la direction de l'O., le même étage se montre dans les marais de Picauville et un peu au-dessus de l'Ile-Marie, dans une carrière ouverte à droite et presque en face du chemin de Beuzeville-la-Bastille.

Les bancs supérieurs de la première carrière renferment, dans un calcaire gréseux, gris-jaunâtre, rempli de petites cavités, quelques Cardinia mal conservées, et l'Ammonites Jonhstoni, qui existe toujours dans le lit qui est le plus près de l'étage sinémurien supérieur. C'est dans cette situation que nous avons rencontré ce

céphalopode à Fontenay (1) et que nous le verrons bientôt à Beaupte et à Orglandes. Aux bancs supé-rieurs succèdent des lits d'un calcaire blanc, rempli de Pecten et de Plagiostoma valoniensis. On peut compter jusqu'à dix ou douze lits de calcaire, séparés soit par des argiles jaunâtres et blanchâtres, soit par des couches sableuses. La deuxième carrière (dans les marais que nous considérons comme étant inférieure, eu égard aux lits dont elle se compose, nous donne la succession des couches suivantes : Le banc le plus inférieur a une puissance d'un mètre environ et se divise en lits de quelques centimètres d'épaisseur, ils sont très siliceux et se ressentent, comme tous ceux placés dans la même condition, de leur contact avec le terrain du keuper. La partie moyenne de ce banc est très spathique, caverneuse, peu fossilifère, et contient une grande quantité de gros et de petits grains de quartz, roulés, de diverses nuances, auxquels sont réunis des fragments de schistes, qui lui ont fait donner le nom de poudingue ou de grès grossier calcarifère, polygénique. Le lit suivant est un calcaire grenu, très-dur. Le lit supérieur est à peu près le même que le premier que nous avons vu, mais il renferme beaucoup de fossiles, mal conservés; ce sont en général des Cardiana, des Pecten et Lima valoniensis etc. Ils sont parfois si abondants que la roche forme une vraie lumachelle. Le calcaire siliceux est quelquefois doué d'une texture si entrelacée qu'il a une parfaite ressemblance avec un gâteau feuilleté. En re-montant la série des couches jusqu'à la surface du sol, nous les voyons toutes plus ou moins sableuses, offrant tantôt des calcaires très siliceux et tantôt des

⁽I) L'Ammonites Jonhstoni a été trouvée à Fontenay, dans la carrière des Cartiaux, près le château de Fourcy, au point où le lias à Gryphée arquée est superposé à l'infra-lias. Les carrières ont été comblées, sans laisser de traces de leur existence.

grès légèrement calcareux. Ces différents lits sont séparés soit par des marnes verdâtres, soit par des argiles d'un gris-bleuâtre. Quelques-uns sont maculés par de l'oxide de manganèse et ont leur plan de stratification recouvert de nervures ou de tubes saillants, courant dans plusieurs directions, ainsi que nous avons pu déjà le remarquer dans quelques localités.

La carrière de Cretteville, ouverte à sept mètres de profondeur à l'O. N. O. de l'église, est à peu de chose près la même que celle qui se trouve à Picauville, à l'embranchement du chemin de Beuzeville; mais nous restreignons cette similitude au lit supérieur de la dernière carrière. Le calcaire est gris sableux et ne nous a offert que des Cardinia copides en assez grande abondance, et assez mal conservées. Les lits inférieurs diffèrent peu de celui que nous venons de décrire; ils sont tous plus ou moins gréseux et contiennent souvent de petits grains de quartz roulés, de nuances diverses, et renfermant un très grand nombre de fossiles entassés dans la roche. Leur test spathisé empêche qu'on puisse les détacher entiers; ce sont des Cardmia, Chemnitzia, Avicula, etc.

A Coigny, la carrière Hotot est identiquement la même que celle d'Orglandes; la plus rapprochée du marais. Les Pecten et Lima valoniensis y sont en très grand nombre et si bien conservés, qu'ils laissent dans l'embarras du choix. On y voit aussi des Cardinia, Modioles, Huîtres, Trochotoma, Chemnitzia, etc.

A une petite distance de Coigny, sont situées les carrières de Baupte, village Launey; celles de Hamelin ou Hamecin et D'Osbert sont les mêmes que celles de Picauville (près le chemin de Beuzeville). Elles possèdent, comme cette dernière, dans le premier lit, l'Ammonites Johnstoni, et dans les autres lits des Cardinia, Pecten et Lima valoniensis, des Ampullaria, Littorina, etc.; fossiles assez mal conservés. On peut étudier dans ces carrières la superposition immédiate

de l'étage du lias inférieur avec ses Gryphées arquées et ses Mactromya liasiana.

La carrière de Lecaudey est la même que celle de Coigny; elle présente des *Pecten* et *Lima valoniensis* etc., admirablement conservés.

Appeville est très pauvre en fossiles; à peine avonsnous pu y constater la présence d'un seul débris d'êtres organisés. Le calcaire est très solide, grisâtre, rosâtre, se rapprochant beaucoup de celui de la carrière Lecaudev.

Nous terminerons la description de l'infras-lias par

les deux îlots du Dezert et de Brévands.

Au Dezert, canton de St-Jean-de-Daye, ce terrain se trouvait à droite du carrefour Perrey, au Pont-aux-Dames, sur le bord des prairies. Le calcaire, si nous en jugeons d'après deux échantillons que nous avons ramassés sur les lieux, est compacte, grisâtre, en lits d'une faible épaisseur, à texture un peu celluleuse, renfermant beaucoup d'empreintes végétales, souvent passées à l'état de véritable charbon. Quelques lits sont entièrement pétris de fossiles indéchiffrables qui n'offrent plus que les moules intérieurs et forment une véritable lumachelle; ce sont des Cypricardes? des Venus? des Cardinies? etc. Les carrières ont disparu depuis longtemps sans laisser aucune trace de leur existence.

Voici comment s'exprime à ce sujet M. de Caumont. qui a pu étudier cette carrière: « Les assises inférieures » (de l'infra-lias) offrent cela de partculier, qu'elles sont » moins épaisses que les couches moyennes, plus charvées de sables et qu'elles alternent avec des couches » plus épaisses de sable marneux, gris ou bleuâtre; de » de plus elles renferment, parallèlemnt à la stratifica- » tion, une grande quantité decoquilles bivalves, presque » toutes de même espèce (Venus Avicula?) et mal con- » servées. On trouve, outre ces coquilles, une multitude » de lignites rangés en sens divers, mais toujours paral- » lèles à la stratification. Ces lignites paraissent prove-

» nir de plantes dicotylédones, On voit, ça et là, dans » la roche, quelques empreintes de fougères et des par-» ties noires, brillantes, qui ressemblent à du charbon » de bois. Quelquefois la fréquence des lits de coquil-» lages et de lignites, donne au calcaire l'apparence » schisteuse »

Le même terrain se rencontre à douze kilomètres dans la direction du S. 20° E. à N. 20° O., à Brévands, canton de Carentan, sur le penchant d'un petit coteau, au hameau de la Vallée, il commence à se montrer sur les limites de cette commune et de celle de Catz,

au lieu nommé le Cavé, où il affleure le sol.

Le monticule, sur lequel est assise l'église de Brévands, a son coteau N. entièrement formé des roches du lias inférieur, tandis que le coteau opposé se compose des calcaires de l'infra-lias. Une ligne de démarcation courant de l'E. à l'O. en infléchissant un peu vers le S., sépare assez bien ces deux étages. L'infralias se divise en plusieurs assises. C'est d'abord, immédiatement sous les argiles glaiseuses, noirâtres du lit des Gryphées arquées: 1° un calcaire très spathique, blanc-jaunâtre et bleuâtre, dont la partie supérieure, recouverte de fragments de pentacrinites, a été corrodée par les eaux du sinémurien supérieur, ce qui indique un temps d'arrêt entre les dépôts des deux étages, fait que l'on peut remarquer sur plusieurs autres points du Cotentin; 2° sous le premier lit, nous avons vu un calcaire solide jaunâtre, parsemé de petites taches de maganèse et sous lequel doivent reposer les lits de carbonate de chaux de la vallée. Ce calcaire traverse la rivière, et se perd sous les dépôts marins du Penesme, pour reparaître sous le lias inférieur, dans le jardin de la Basse-Appeville, commune de St-Côme-du-Mont.

3° La dernière assise comprend le calcaire de la Vallée et du Cavé. Il est gris-cendré, grenu, contenant quelques fines paillettes de mica argentin, ce qui per-

met de le diviser aisément en petites plaques. Il alterne avec des argiles plus ou moins sableuses et avec des marnes jaunâtres, souvent feuilletées. Contrairement à celui du Dezert, ses lits ne renferment point d'empreintes végétales, mais ils sont souvent recouverts par place de mascules jaunâtres, provenant d'oxides métalliques. La puissance visible de cette assise ne dépasse pas deux mètres à la carrière de la Vallée. Elle disparaît dans la même direction que les lits supérieurs, sous le lias inférieur exploité. il ya deux ans sur le penchant opposé. Le travail de revêtement du canal de Carentan et le redressement d'une partie de la rivière de Taute terminé, la carrière ouverte à cette occasion a été remplie. Les lits du hameau de la Vallée n'ayant point été mis à découvert par l'exploitation, nous ne pouvons fixer leur position réelle. Cependant il est incontestable qu'ils sont inférieurs aux deux assises précédentes. Les fossiles de Brévands sont aussi mal conservés que ceux du Dezert et comme eux ne conservent que le moule intérieur.

Jusqu'ici nous avons décrit simplement et sans aucune considération chronologique les massifs dans lesquels se trouve l'infra-lias. Ces détails seraient incomplets si nous ne donnions autant que possible à chaque assise la position géognostique qu'elle doit occuper. Nous commencerons par les plus inférieures et nous remonterons à celles qui sont les dernières déposées.

L'infra-lias de Brévands, celui du Dezert celui de Videcosville., celui du Ham, près de la Gare, dans une petite lande, à l'O. de la voie ferrée, et le lit de marle qui sert de base à la carrière de la Valate, à Yvetot, appartiennent à la partie la plus inférieure de la formation. Les fossiles y sont assez rares et ne s'accusent que par des formes indéfinissables. Sa texture est généralement cristalline et finement poreuse. Il renferme beaucoup de lignites noirâtres, carbonisés qui ont au Ham particulièrement, l'aspect de hornblende.

Les lits les plus inférieurs contiennent toujours un peu de magnésie au contact du keuper sur lequel ils

reposent.

L'assise qui suivrait immédiatement, serait celle que nous avons vue à St-Marcouf, à Carquebut et à Huberville (ancienne carrière, au fond d'une pièce, au hameau du Grand-Chemin); nous en exceptons le calcaire jaunâtre supérieur des deux dernières carrières renfermant l'un des Cardinies et l'autre des Astéries.

Viendrait ensuite le calcaire de toutes les carrières de Valognes, Yvetot, Huberville, Picauville (moins le lit supérieur de la carr. du carrefour de Picauville à Beuzeville), d'Orglandes et de Baupte (en exceptant le lit supérieur de la carrière Hamecin). Ces diverses localités sont remarquables par la grande quantité de Lima et de Pecten valoniensis mêlés aux Cardinia.

Les dernières assises déposées, sont celles qui renferment un très grand nombre de Cardinia isolées des autres fossiles; elles n'existent plus qu'à Cretteville au N. O. de l'église; à Picauville (lit supérieur de la carrière du carrefour du chemin de cette commune à Beuzeville), et à Baupte, lit supérieur de la carrière Hamecin.

Il nous resterait bien une question à résoudre pour terminer nos recherches sur l'étage de l'infra-lias de la Manche; mais nous n'osons l'aborder même su-

perficiellement aujourd'hui. La voici:

Notre presqu'île possède-t-elle la zone à Avicula contorta, zone qui, dans ce moment-ci, passionne un grand nombre de géologues européens, et absorbe, pour ainsi dire, leur attention? Nous n'osons l'affirmer, car, jusqu'à ce jour, nous n'avons remarqué nulle part l'Avicula contorta, l'Ostrea Marcignyana, la Venus probabilis, etc., fossiles caractéristiques de cette zone. Peut-être existe-t-elle entre les terrains keupérien et infra-liasique, ou bien le point de contact de ces deux terrains appartient-il à l'Avicula contorta?

C'est ce qu'une étude plus approfondie pourra seule nous dévoiler (4). Malheureusement les fossiles nous manquent dans le keuper qui, minéralogiquement, se confond quelquefois avec la zone en question. Nous n'avons donc jusqu'à ce moment aucun point de repère qui puisse nous faire croire d'une manière positive à l'existence de l'étage Rhœtien.

Les étages sinémurien (partie supérieure), liasien et toarcien occupent, pris ensemble, un plus grand espace que l'étage de l'infra-lias. Ils sont compris dans un trapèze qui peut avoir près de huit kilomètres de largeur de l'E. à l'O., sur dix-huit environ de longueur du N. au S. Le chemin de fer, depuis Emondeville jusqu'à St-Côme-du-Mont les limites à l'O.; à l'E., ils sont bornés par la mer sous laquelle ils disparaissent. Ils s'appuient au N. sur l'infra-lias, et au S. ils se terminent à St-Cosme par un escarpement de plus de trente mètres de puissance.

Ces trois étages ne jouissent pas de la même étendue et l'on peut dire que l'étage du lias inférieur est le plus considérable des trois. En effet, sur toute la surface du Cotentin, ou du moins sur sa plus grande partie, on remarque partout la Gryphée arquée, fossi-

le carastéristique de cet étage.

L'étage du lias moyen se rencontre bien moins fréquemment, et l'étage du lias supérieur est aussi très restreint. Il ne se voit que dans un petit carré assis sur quelques portions des communes de Sebeville, Blosville, Ste-Marie-du-Mont et Boutteville. C'est sur cet étage que nous avons reconnu l'oolite inférieure.

Nous avons l'espoir que M. E. L.-Deslonchamps achèvera l'œuvre qu'il a déjà commencée, en continuant ses recherches sur la zone à Avicula contorta dans le Cotentin.

⁽¹⁾ En donnant le nom des fossiles de Brévands, M. Eugène Eudes-Deslonchamps dit: « J'ai observé des fragments de Turritelles, etc... Enfin quelques fragments semblent indiquer l'Avicula contorta.» (Etudes sur les étages jurassiques inférieurs de la Normandie, pages 15-17).

Lias inférieur.

Syn.: Lias inférieur et calcaire à Gryphées arquées des géologues normands : calcaire à Gryphée arquée de MM. Dufrénoy et Elie de Beaumont; partie supérieure de l'étage sinémurien de M. d'Orbigny; etc.

Le lias inférieur, caractérisé par la Gryphée arquée, se compose de marnes argileuses et de calcaires marneux bleuâtres, noirâtres, jaunâtres ou grisâtres, alternant constamment ensemble. Les nuances que nous venons d'indiquer ne sont pas toujours uniformes; assez souvent elles sont réunies sur des espaces très rapprochés dans les mêmes lits. Il est à remarquer qu'en général les lits inférieurs sont plus épais que ceux qui approchent de la surface, et que les argiles et les marnes y sont aussi plus abondantes. La puis sance de cet étage peut être évaluée à 15 ou 20 mètres, mais rarement on l'exploite à une telle profondeur.

Les caractères pétrographiques, que nous venons de signaler, se rencontrent assez constamment dans tous les lieux où existe cet étage. Nous donnerons, comme exemple de superposition des différents lits que l'on y voit, une coupe prise dans une vaste carrière de Beuzeville-la-Bastille, c'est la plus complète que nous ayons reconnue, et c'est aussi la carrière qui est exploitée sur la plus vaste échelle.

Elle présente, de haut en bas, une puissance de neuf à dix mètres et se compose de :

- Un banc de calcaire grisâire, alternant avec de petits lits d'argile renfermant quelques Gryphées arquées, 0^m 25.
- Petits lits de calcaire et d'argile jaunâtre, quelquefois blanchâtre, avec nombreuses Gryphées arquées 4 m 60.
- Calcaire et argile grisâtre alternant, renfermant des Lima gigantea, des Lutraria et quelques Mactromya liasiana, 0^m 40.
- Glaise bleuâtre et calcaire jaunâtre, alternant ensemble 0^m 50.
- Calcaire grisâtre, marneux, quartzifère, grenu, avec Euomphalus, Trochus et petites Turritelles, etc., 0^m 35

6. Calcaire, gris-noirâtre, en petits bancs séparés par de très petits lits d'argile noirâtre et même jaunâtre, avec Gryphœa arcuata, Pinna et Ammonites bisulcatus? 2^m 00

7. Calcaire et argiles bleuâtres, alternant ensemble, avec

Mactromya et Gryphæa, 4^m 80.

Nous y avons recueilli des Panopea? des Ceromya? des Pholadomya et autres espèces qui ne sont pas encore déterminées. Les Ammonites y sont fort rares, et c'est à peine si nous avons pu y reconnaître l'Ammonites bisulcatus. En Suivant la route de Beuzeville à Baupte, nous arrivons à la carrière Lecaudey, ou nous retrouvons le lias inférieur d'une puissance de queldécimètres seulement, ne renfermant que des Gryphées arquées et des Mactromya et reposant immédiatement sur le calcaire de l'infra-lias, au contact duquel nous avons trouvé plusieurs Ammonites Johnstoni, Sow. A Appeville et particulièrement à Houtteville, le lias inférieur remferme des Gryphées arquées, de petits Peignes, des Plagiostoma gigas, des Mactromya et des Pholadomya. La carrière de l'infra-lias de Picauville, en face du chemin qui mène à Beuzeville, est recouverte aussi par le lias inférieur. A Cauquigny, le lias est représenté par une grande abondance de Gryphées arquées; il suit, de même que celui de Baupte, une inclinaison d'une dizaine de dégrés vers l'embouchure du golfe du Cotentin.

A Brévands, canton de Carentan, nous avons remarqué la même puissance et les mêmes assises qu'à Beuzeville-la-Bastille; nous n'avons à ajouter à ces fossiles qu'une petite Lime striée longitudinalement et en travers. Ici, le lias inférieur repose immédiatement sur l'infra-lias, dans la carrière qui v été exploitée pour la confection du chenal de Brévands et le revêtement du canal de Carentan.

Après avoir sait cette petite visite aux lambeaux détachés de cet étage, nous allons nous rendre à Saint-Côme-du-Mont, et, de là, parcourir tous les points du parallélogramme que nous avons désignés, afin de si-

gnaler les divers gisements du lias inférieur.

Les couches de cet étage, à Saint-Côme-du-Mont, renfermant des Gryphées arquées, de petits Peignes non déterminés, des Euomphales, des Mactromya, de petites Limes, des Pinites, des Lutraria, des Encrinites, des Terebratula cor, des Ammonites bisulcatus. A Kridion; des Belemnites brevis, des Plagiostoma gigas. Ces fossiles se trouvent spécialement au mont St-Côme et dans le jardin de la Basse-Appeville ou le lias inférieur recouvre un calcaire jaunâtre sans fossiles, que nous rapportons à l'infra-lias.

Les mêmes fossiles se voient au Pont-Perrat, sur le chemin de Carentan à Sainte-Maric-du-Mont. et sur toute la ligne qui se rend à Brucheville. Au Pont-Perrat, les couches ont une grande inclinaison vers le

N. N.-E

Si nous avancons vers le N. O., nous retrouverons le même terrain avec les mêmes fossiles à Houesville et à Lisville. A Carquebut, dans la carrière exploitée sur le bord des prairies, le lias inférieur est représenté par une masse d'argile glaiseuse, noire, de deux à trois mètres de puissance, avec quelques Gryphées arquées modifiées recouvrant un banc de un à deux mètres d'un calcaire grisàtre, argileux, sans solidité, pétri d'une multitude de Mactromya liasiana, plus solides que la pâte qui les contient. Ce calcaire est superposé sur l'infra-lias, représenté par un calcaire bleuâtre, pyriteux, très siliceux et solide, ayant la surface reconverte d'huîtres mal conservées et de trous qui semblent perforés par des lithophages, mais qui ne sont en réalité que des creux provenant de la décomposition des pyrites. Le lias inférieur se continue jusqu'au village d'Eturville, où il supporte le lias moyen, banc à Ammonites margaritatus, qui s'étend vers l'E., ainsi que nous le verrons bientôt. Une partie de Hiesville et Blosville est encore

du même terrain. Sainte-Mère-Eglise, une partie de Sebeville, Ecoquenéauville, Turqueville et toute la portion N. de notre parallélogramme, appartiennent également au lias inférieur. A Emondeville et à Fresville, on remarque quelques lits de gryphées arquées de deux ou trois décimètres d'épaisseur. Les Gryphées qui approchent le plus de la surface du sol, dans ces deux localités, diffèrent un tant soit peu de celles qui sont dans les bancs inférieurs. Les premières ont le crochet moins recourbé, le sillon lattéral moins prononcé; elles sont aussi plus dilatées et semblent, en s'éloignant du type primitif, préluder à la Grypha cymbium, fossile caractéristique du lias moyen.

Transportons-nous vers l'E., à Fontenay. Ici nous avons trouvé autrefois la Gryphée arquée, au contact de l'assise de l'Am. Johnstoni, dans les carrières des Cartiaux (1). Enfin, tout le sol compris entre Saint-Marcouf et le ruisseau de la Crique; qui sert de limite aux communes deSainte-Marie-du-Mont et d'Audouville. et celui situé à droite du village de la Chaussée, en appuyant un peu vers la gauche pour se rendre à l'église de Boutteville, avec prolongement à la carrière de Carquebut, en suivant la vallée, tout ce terrain, disons-nous, fait encore partie du lias inférieur. Les lits supérieurs sont, comme à Fresville, caractérisés par des griphées arquées modifiées qui tendent à passer à la G. cymbium.

Nous rapportons encore au même étage, toute la campagne à l'E. de Sainte-Marie, Beauregard, Pouppeville, le Grand-Vey, la chasse Het, etc., selon une ligne qui prendrait à 800 mètres à peu près du village du grand chemin, longerait le petit plateau sur lequel le bourg est bât!, en passant sous le grès siliceux de la Galie, retournerait par le moulin d'écalgrain, contournerait le bourg jusqu'à Brucourt, reviendrait au pont

⁽¹⁾ Les carrières n'existent plus.

au pied duquel est le lavoir à l'Ouest du bourg, de là suivrait l'inclinaison sud du terrain, ea passant par Hiesville, dans la cour de la ferme de Colombière, pour aller se perdre en ligne droite à Eturville, village de Carquebut. Toute la partie restée à gauche, sur Brucheville, Vierville, Angoville, Hiesville, Blosville et Carquebut, ne doit point être distraite du lias inférieur.

Voici les fossiles que nous avons recueillis dans cet étage, avec le nom de quelques-unes des communes où

ils sont le plus communs.

Le calcaire est d'un brun noirâtre à cassure mate avec argile brunâtre entre chacun des lits qui approchent de la surface du sol. Plus bas la roche est à cas sure conchoïdale, noirâtre et acquiert plus de solidité dans les lits les plus inférieurs qui reposent sur des argiles noires très-compactes.

Ossements de plessiosaurus. - Hauteville. - Brévands.

Ammonites Kridion, d'Orb. — Orglandes, Pont-Perrat, Emondeville, etc.

spiratissimus. — Emondeville, etc.

bisulcarus (Brug.); A. Buklandi, Sow. - Houesville, Saint-Côme, Pont-Perrat.

Gryphæa arcuata, Lam. — Partout

dilatata. — Emondeville, Fresville, etc.

Ostrea irrigularis, Goldf. (et sur le Plagiostoma gigas.) -Partout, Croix-Paon, Houesville, etc.

Modiolaris. - Sainte-Marie, Ecoquenéauville.

Avicula sinemuriensis, d'Orb. — Ecoquenéauville.

Lima gigantea (Plagiostome geant). — Partout petites espèces. — Passim.

Pinna, trés grande. — Fresville.

petites espèces. - Saint-Còme. Nucula Hammeri? Defr. - Ecoquenéauville.

Mactromya Liasana. — Partout.

\ Tous fossiles assez abondants, Lutraria?

Ceromya? Pholadomya? Trigonia ?

Posidonomya? Corbula?

Panopæa Ventricosa? Imais difficiles à déterminer, parce qu'ils ne présentent que le moule intérieur, et que la plu- Passim.

part des paléontologistes ne sont pas encore fixés sur leurs 'caractères.

Trochus, petite espèce. — Ecoquenéauville.

— Gigas. — Brucheville.

Nerinea. - Ecoquenéauville.

Chemnitzia - Ecoquenéauville et Emondeville.

Terebratula cor, Lam. - Ecoquenéauville, Angoville.

Terebratula. — Ecoquenéauville.

Spiriferina Walcotii, Sow. - Ecoquenéauville, Angoville.

Belemnites acutus, Mill. — Sebeville, Hiesville.

Cancrolites (pattes de). - Sainte-Marie.

Vermicularis, — Ecoquenéauville.

Pentacrinites. — Ecoquenéauville, Pont-Perrat.

Caryophillites? — Varville.

Euomphalus. — Beuzeville-la-Bastille, Saint-Come.

Tarriielles — Beuzeville-la-Bastille.

Lignite jayétoide. - Sainte-Mère-Eglise, etc.

Quelques lits sont parfois recouverts, les uns de mouches de spath calcaire blanc, les autres de très petites dendrites de manganèse; d'autres sont quelquefois tellement pétris de fossiles qu'ils prennent la dénomination de lumachelle.

Les failles sont très communes dans le terrain liasique, on en remarque sur plusieurs points, mais c'est le long de la voie ferrée qu'elles sont en plus grand nombre.

La plus grande partie des bancs calcaires du lias sont séparés par des marnes, des argiles ou des schistes. Ces derniers sont argileux, gris, brunàtres ou noirâtres mélangés d'une substance bitumineuse grise. La roche est feuilletée, d'une densité très faible, brûlant avec facilité en dégageant une odeur bitumineuse et donnant un son analogue à celui du certon.

En Angleterre, les schistes bitumineux se trouvent dans le lias supérieur et donnent jusqu'à 20 et 25 pour cent d'huile à la distillation; en France ils donnent de 5 à 8 au plus.

Ces schistes sont très rares dans le Cotentin, et les plus riches, c'est-à-dire ceux qui s'enflamment le plus aisément au contact d'une chandelle, ont leur gisemens sur la commune d'Ecoquenéauville, dans le triage du moulin Renard.

Ils sont en petite quantité et trop pauvres, du reste, comme le sont généralement les minéraux de la Manche, pour être exploités.

Lias moyen.

Synonymie: Calcaire à Gryphœa Cymbium; calcaires; Belemnites; marnes du lias (Dufrénoy et Elie de Beaumont); Etage liasien (d'Orbigny), etc.

Cet étage repose sur le lias inférieur. Nous allons essayer de décrire ces différentes assises avec les fossiles qu'elles renferment. L'assise inférieure, consistant en argile et calcaire bleus marneux, d'une puissance de 3 à 4 mètres, recouvre les argiles bleuâtres de l'étage à Gryphée arquée, avec lesquelles elle se confond, de manière à ne pouvoir en être distinguée si les fossiles ne nous venaient en aide. Elle commence à se montrer à Blosville, dans la pièce de terre la Peroterre, située à 200 mètres S. E. de l'église. Elle a été mise au jour, en creusant un abreuvoir de 14 mètres de profondeur; mais sa puissance ne va pas audelà de dix mètres; le surplus appartient à des argiles provenant d'alluvions qui forment une vaste nappe sur une partie du Cotentin. Cette assise se compose de gros bancs calcaires, bleuâtres, à cassure conchoïde, séparés par des argiles de même nuance, schisteuses ou massives alumineuses, se recouvrant d'efflorescences blanches, après avoir été exposées au soleil pendant quelque temps. On y rencontre quelques rares Gryphœa cymbium de petite espèce, des Belemnites niger, des baguettes d'Oursin, des Harpax, des Terebratula numismalis, des dents d'Icthyosaure, et une grande quantité de coprolites variées dans leurs formes et pyriteuses. Elles sont discoïdes, sphéroïdales, oviformes cylindriques, cylindroïdes, de toute grosseur, depuis celle d'un pois à celle d'un œuf de poule. Mêmes coprolites dans la pièce neuve, même commune

L'assise, qui suit immédiatement celle-ci, contient l'Ammonites fimbriatus, grande espèce, l'Ammargaritatus, l'Ammplanicosto, l'AmmValdani et quelques Mactromya liasiana. Ces fossiles, gisant dans des calcaires et argiles pyriteux, se ressentent plus ou moins du milieu qui leur sert de gangue; aussi sont-ils la plupart pyritisés; l'Ammargaritatus

particulièrement est tout-à-fait bronzée.

La même assise se voit à Carquebut, au hameau d'Éturville; dans l'herbage de l'Enclume, à Hiesville, et dans un puits creusé à onze mètres de profondeur, il y a dix ans, auprès d'une maison qui fait face à l'église de Blosville. Après avoir disparu sous les argiles et sous les assises supérieures, l'espace de quatre kilomètres, elle reparaît au N. O. et au N. E. de l'église de Boutteville, où elle a été mise à découvert, en 1833 à 13 m. de profondeur, en ouvrant un puits dans le jardin de la maison de M. Desmannetaux et dans un herbage bornant au N. O. celui de la cour de Boutteville. Nous y avons recueilli l'Ammonites planicosta mesurant au moins cinq décimètres de diamètre. Le calcaire, les argiles et les fossiles sont les mêmes que ceux du gisement de Blosville.

Nous retrouvons cette assise sur le chemin du Pontde-la-Crique à Sainte-Marie-du-Mont, au haut de la côte. Sa puissance atteint à peu près trois ou quatre mètres; ses fossiles consistent en Belemnites clavatus Bel. umbilicatus, quelques fragments d'Ammonites Valdani, de très jolies petites Am. margaritatus et des Terebratula numismalis, T. punctata; des Rhynconella Thatia avec des Gryphæa cymbium (petite espèce), Pecten æquivalvis, etc.

La dernière assise qui couronne la série du lias moyen existe aussi dans le Cotentin, où elle recouvre une partie de l'assise précédente. Nous l'avons vue à Eturville, à Blosville, dans l'abreuvoir creusé sur le bord d'un herbage, qui n'est séparé de celui de la Pé-

roterre que par un petit chemin rural. Elle se continue, depuis le pied de l'église, jusqu'au hameau du Paradis: elle est formée de lits de calcaires grisâtres, prenant une petite teinte gris-bleuâtre au contact des couches à Amm. Valdani et A. fimbriatus. Le calcaire alterne, à plusieurs reprises, avec de petits lits d'une argile grisatre, quelquefois bleuatre, d'une puissance de trois à quatre mètres. Les fossiles sont des Gryphæa cymbium, grande espèce, recouvertes de petites Ostrea. des Pecten æquivalvis dont l'intérieur de l'écaille a conservé sa nacre aussi brillante que si l'individu sortait vivant du sein des eaux Avec ces espèces, on remarque des Belemnites niger, B. brevis, des Pecten minutus?, des petites limes, dont quelques-unes nous paraissent être des Lima acuticosta? et d'autres des L. punctata des Luomphalus, etc.

À partir du hameau du Paradis, toute trace de cette assise a disparu sous les masses argileuses. Elle reparaît sur deux points différents. D'abord, sur la commune de Sebeville à 300 mètres au S.-E. de l'église dans un herbage ou a été creusé un abreuvoir, il y a quelques années, près du presbytère. Ses fossiles sont toujours les mêmes que ceux que nous avons déjà vus; cependant nous y avons remarqué une plus grande abondance de Belemnites. Le deuxième gisement de cette assise se retrouve le long du chemin qui mène de Turqueville à la Croix-Paon; il commence un peu au-dessus du ruisseau des Maraiquets, et va finir à une petite distance de l'entrée de la route de Chef-du-Pont à Sainte-Marie. Ici, les fossiles sont très abondants, ce sont : des Ammonites spinatus; des Pecten æquivalvis, plusieurs espèces de petits Pecten; de très beaux Pecten discisormis; des Gryphæa cymbium; des petites Limes varices des Belemnites niger B. clavatus, B. umbilicatus, B. brevis; des Avicula; des Ostrea irrregularis; des Modioles; des Terebratula num ismalis, variété cor. des T. quadrifida, T. vunctata, T. elongata?, T. ovata, T. cornuta?, T. resupinata, T. perovalis, T. sarthensis, T. Edwardsi, T. tetraedra; Rhynconella rimosa; des Spirifer canaliculatus, Spiriferina rostrata; des Plicatula spinosa? des Euomphalus; des Trochus, etc. Quelques-uns de ces fossiles ont une teinte légèrement brunâtre; mais généralement, ils sont d'un gris-pâle comme les roches dans lesquelles ils sont renfermés; le calcaire est grenu et d'une dureté ordinaire.

Nous allons franchir l'espace qui nous sépare de Sainte-Marie et passer sous silence quelques faibles taches de notre assise, recouvertes par l'oolithe inférieure. Le niveau supérieur de l'assise, que nous décrivons, se voit au lieu connu sous le nom de Moulin Turquois et sur le chemin de la chaussée de Sainte-Marie, qui conduit au bourg. La couleur du calcaire et des argiles contraste avec la partie inférieure, ainsi qu'on le remarque dans toutes les localités où existent ces deux assises. Ils n'empruntent plus la nuance bleunoirâtre; mais ils prennent celle d'un gris-blanchâtre, qui se conserve presque toujours tant dans le calcaire que dans les argiles dominantes de cette assise. Sa puissance moyenne peut être de cinq à six mètres. Nous ajouterons aux fossiles déjà cités, qui se retrouvent ici, la Rhynconella Thalia et la Rh. acuta. Nous ferons observer que les Belemnites niger y sont très nombreuses.

Lias supérieur.

Syn: oolithe inférieure (Hérault); partie supérieure des marnes du lias et oolithe inférieure (Dufrénoy et Élie de Beaumont); étage toarcien (d'Orbigny); premier étage du lias et partie inférieure de l'oolithe inférieure (d'Archiac); lias supérieur (Hébert); Marnes infra-oolithiques, (E. Deslongchamps.

Le lias supérieur, désigné aussi sous le nom de marnes infra-oolithiques, occupe, à l'O. et au N.-O. à peu près de la commune de Sainte-Marie-du-Mont, un

espace circonscrit dans un polygone dont les angles principaux seraient placés sur Sébeville, dans l'herbage nommé le Bout-de-Blosville ; à Sainte-Marie-du-Mont, dans l'herbage la Tourterelle ou la Tourelle ; à Etaville, Blainville et dans la pièce de terre qui est au N. de la ferme de Colombière. Ce polygone, rapporté a un triangle inéquilatéral, présenterait les nombres 3,200, 2,300 et 200 mètres pour chacun de ses côtés.

Cet étage commence à se montrer à une distance de deux kilomètres O. environ du bourg Sainte-Marie et repose a Sébeville sur le calcaire à Bélemnites et à Pecten œquivalvis, dont il est séparé par des argiles d'un brun-jaunâtre. A Boutteville, il est sur les argiles noiràtres, pyriteuses, à Am. fimbriatus. A Sainte-Marie, on le voit sur le calcaire à Bélemnites; et enfin dans les autres lieux, il recouvre l'étage à Gryphœ arcuata.

Le lias supérieur se divise ordinairement en deux assises assez nettement distinctes par la présence des Amm. insignis et opanilus. Mais dans la Manche, cet étage étant d'une faible puissance et renfermant presque toujours ces deux céphalopodes mêlés ensemble, quoique le premier soit plus commun dans la partie inférieure, nous n'en ferons qu'une seule assise.

Les ammonites se trouvent le plus souvent dans un calcaire gris-blanchâtre, grisâtre, plus ou moins marneux, à grain plus ou moins fin ou compacte, ayant quelques portions maculées de gris-jaunâtre avec petits filets d'oxyde de manganèse. Il prend quelquefois une teinte couleur de chair; mais dans tous les cas, la roche contient presque toujours quelques grains d'oolithe ferrugineuse dont la quantité augmente à mesure que l'on approche d'un point central, où nous avons, ainsi que nous allons bientôt le voir, découvert un gisement d'eolithe ferrugineuse.

Les Céphalopodes que nous avons reconnus dans cet étage, sont les suivants : Nautilus excavatus ? d'Orb;

Nautilus inornatus? Sowerby; Ammonites insignis, Schubl.; Am. radians, id.; Am. Concavus, Sowerby; Am. primordialis, Schloth. (opalinus, Rein.); Am. bifrons, Brug.; Am. Holandrei, d'Orb.; Am. serpentinus, Schloth.; Am. torulosus; Am. complanatus, Brug. Am. sauzei; Am. annulatus; Am. Raquinianus; Am. variabilis; Am. Thouarsensis, avec Chemnitzia; Am. Parkinsoni.

Nous avons cru devoir donner ici le nom des principaux herbages dans les abreuvoirs desquels se trouve ces céphalopodes. A Boutteville, dans l'herbage de Gourmont: Am. insignis. Am. concavus, A. Thouar sensis avec Chemnitzia, Am. garantianus, Nautilus inortatus, N. excavatus.

A Sainte-Marie, dans l'herbage oldique: Am. Ra-

dians, A opalinus, Nautilus excavotus.

Dans les herbages le Bout-de-Blosville sur Sebeville et le Maldent sur Blosville, on voit les Amm. bi/rons, Am. Holandrei, Am. serpentinus, Am; annulatus, Am. Raquinianus; à Boutteville, dans un puits creusé à 200 mètres S. de l'église, Am. torulosus, Am. complanatus; dans l'herbage de l'autre côté du chemin de Boutteville, à l'E. de l'herbage de Gourmond. Am. Garantianus; dans l'abreuvoir muré qui est sur le bord de la route, côté gauche du chemin des Forges à Sainte-Marie-du-Mont, Am. sauzei.

Formation oolithique.

Synon: oolithe blanche et oolithe ferrugineuse des géologues normands; de MM. Dufrénoy et Élie de Beaumont; partie inférieure de l'étage bajocien de M. d'Orbigny; oolithe inférieure (Hébert).

Oolithe inférieure.

Cet étage qui seul représente l'oolithe dans la Manche, se divise en deux sous-étages l'un inférieur et l'autre supérieur. Peu répandue dans notre presqu'île. l'oolithe nese voit que sur quatre points particuliers, avec une puissance qui varie de vingt à cinquante centimètres. Elle est recouverte par les argiles diluviennes et repose sur le lias.

Le sous-étage inférieur se compose d'un calcaire blanc, mat, tachant, un peu marneux et rude au toucher. Il est complètement privé de grains colithiques

et renferme du fer pyriteux.

Ses fossiles sont peu nombreux, nous y avons recueuilli l'Ammonites Murchisonæ, l'A. Linguiscrus, le Pecten barbatus, la chondrîtes scoparius (1) et quelques bivalves que nous n'avons pu déterminer.

Nous avons découvert cette assise en l'année 1864 sur la commune de Blosville dans un abreuvoir qui venait d'être creusé au bord O. d'une pièce de terre nommée le Paradis (hameau du même nom) attenante à la grande route de Carentan à Sainte-Mère-Église.

En 1866 nous avons retrouvé le même sous-étage sur 2 endroits différents. L'un à Blosville dans une petite carrière de l'herbage nommée la Pièce-Neuve, à l'O. de la Peroterre dont elle n'est séparée que par un chemin rural.

L'autre existe à Sainte-Marie-du-Mont, dans une carrière de la pièce de terre où était autrefois le moulin

⁽¹⁾ Les Chondrites Scoparius est formé de ramules contournés en touffes d'une manière élégante, formant des groupes arrondis à droite et à gauche; les brins se croisent quelquefois et paraissent superposés; chaque touffe composée d'un assez grand nombre de brins, conserve un espace qui dépasse rarement douze centimètres en longueur sur neuf en largeur; il y a quatre à six brins sur une largeur de un centimètre. Si l'on compare ce Chondrites aux végétaux anatogues vivants, on voit qu'il ne peut être rapproché des Fucus proprement dits, c'est une plante marine appartenant aux algues non articulées, dont les ramules en cordelettes devaient présenter une grande résistance à la dépression et à la décomposition, si l'on iuge par la profondeur de l'empreinte qu'ils ont laissée dans le calcaire et qui dépasse quelquefois deux millimètres, je n'ai jamais trouvé des traces de fructification.

Description du Chondrutes scoparius par M. Dumortier.

Bulletin de la Société géologique de France, Séance du tome II, année 1865 page 212. Les surfaces du calcaire paraissent couvertes de stries arrondies semblables aux traces que laisse un balai promené sur une surface boueuse : indéScoparius.

Turquois. Cestroisgisements reposent sur le lias moyen. Le calcaire qui les compose est absoluiment le même avec cette différence que les deux dernières localités ne présentent que des fragments de fossiles tellement frustres qu'ils sont indéterminables.

Le sous-étage supérieur diffère essentiellement de l'inférieur par son calcaire qui est grisâtre ou grisjaunâtre contenant, avec une grande quantité de grains oolithiques ferrugineux ordinairement très petits, quelques grains d'oolithe un peu plus groset aussi quelques nodules pisaires et avellanaires de calcaire marneux ferrugineux. Jusqu'à ce jour, les seuls fossiles, souvent mal conservés que nous y avons trouvés, sont: l'Ammonites Parkinsoni; une Bucarde (Cardium striatulatum? Brug.), des fragments de Nautiles; la Lima hectore, d'Orb., et le Pleurotoma armata.

Ce sous-étage inférieur repose immédiatement sur le lias supérieur et se trouve recouvert par un lit de un ou deux décimètres d'une marne gris-blanchâtre, graveleuses renfermant un grand nombre de débris de bryozaires, de spongiaires etd'autres fossiles indéterminables.

L'oolithe ferrugineuse quin'occupe ici qu'un espace excessivement restreint et d'un puissance suffisante seulement pour prouver son existence dans ces lieux. Elle a son point central et incontestable dans l'abreuvoir de l'herbage le Gourmond, deuxième pièce de terre sur la gauche du chemin qui conduit à Boutteville, vis-à-vis de la ferme de la Paillère, en quittant la route des Forges de Blosville à Sainte-Marie-du-Mont.

Il est plus que probable que des recherches ultérieures constateront encore l'existence de l'oolithe inférieure dans le Cotentin (1).

La ferme de Colombière est sur la ligne du Paradis à l'herbage

Gourmond.

⁽¹⁾ En l'année 1864 M. E. E. Desfongchamps fils nous écrivait qu'il avait trouvé, dans une mare auprès de la ferme de Colombière, une marne gris-blanchâtre peu fossilifère contenant la Rhynchonella quadriplicata très caractéristique du niveau de l'oolithe intérieure.

Les quatre gisements de l'oolithe inférieure sont assez rapprochés les uns des autres et n'offrent entre eux qu'une distance de six à sept kilomètres au plus.

Masqués par d'assez puissants dépôts d'argiles diluviennes on ne doit leur connaissance qu'aux abreuvoirs et aux carrières que l'on creuse dans ces con-

trées.

OBSERVATIONS. Les quelques rares grains oolithiques qui commencent à se montrer dans la zône à Ammonites bifrons, et qui vont en augmentant dans la zône à Ammonites opanilus, nous conduiraient à considérer le lias supérieur comme faisant partie de l'oolithe inférieure, ou du moins comme lui étant uni par les liens de la plus étroite parenté. Ce qui nous ferait pencher vers cette opinion, c'est, ainsi que nous venons de le voir, la découverte que nous avons faite dans le Cotentin d'an calcaire oolithique ferrugineux avec quelques fossiles identiquement les mêmes que ceux de Bayeux et succèdant sans aucune solution de continuité au lias supérieur.

Les ammonites qui existent dans la pâte semée plus ou moins de grains oolithiques, appartiendraient au lias supérieur de quelques géologues, et formeraient, selon d'autres, un étage qui serait, pour ainsi dire, un trait d'union entre les formations liasique et oolithique,

sous le nom de marnes infra-oolithiques (1).

Telle est la position faite à l'étage toarcien par des géologues distingués. Il nous répugne, simple observa teur des merveilles de la nature, de venir ici intervertir l'ordre établi par des somnités de la Science. Cependant, qu'il nous soit permis, dans la circonstance présente et malgré notre incompétence, d'émettre notre opinion, en disant que l'étage du lias supérieur devrait être réuni à l'oolithe inférieure, sous le nom de

⁽¹⁾ Voir étude sur les étages jurassiques inférieures de la Normandie, par M. E. E. Deslongchamps en 1864, page 71 et suivantes.

calcaire marneux inférieur oolithique: mais, non nostrum tantas componere lites.

Les minéraux sont assez rares dans le terrain jurassique de la Manche, nous y trouvons le fer sulfuré soit en masses arrondies, rayonnés à l'intérieur, soit en grains, soit enfin sous forme de coprolites ou de coquilles empruntées particulièment aux Ammonites.

La chaux cristallisée s'y présente aussi sous divers aspects; tantôt, c'est un dodécaèdre à faces triangulaires, scalène (chaux très blanche métastatique); tantôt, elle a l'apparence branchue; tantôt elle est ferrifère prismatique, à cristaux superposés; tantôt, elle prend la forme d'une pomme de pin un peu écrasée; tantôt ensin, elle est noirâtre, sibreuse. A Sainte-Marie-du-Mont (au grand Vey), elle offre des sinuosités de la grosseur du petit doigt, au milieu d'une roche compacte, composée d'un calcaire légèrement rosâtre, tandis que celui qui est rensermé en contours bizarres prend une teinte verdâtre.

Au milieu des êtres inossensis qui habitaient les mers jurassiques, vivaient les plus effrayantes créatures que la terre ait enfantées. Les carrières d'Yvetot et de Valognes sont les principaux cimetières, où dorment d'un sommeil de pierre ces dragons des anciennes mers. Les grands sépulcres, qui les renferment embeaumés par les soins de la nature, sont chaque jour ouverts par la main de l'industrie, et alors apparaissent l'Ichthyosaure, le Plesiosaure et le Pte-

rodactyle.

L'Ichthyosaure (poisson lézard) est un des premiers géants océaniques, dans la masse de l'abîme des âges. Tantôt il vivait dans la haute mer, tantôt il cherchait les rivages et tantôt il rampait sur la grève. C'était un reptile à queue longue et à museau de Dauphin, armé de dents aiguës. Deux yeux d'une grosseur énorme, entourés d'un disque osseux, devaient donner à cet être un aspect tout-à-fait extraordinaire. Il n'avait, dit

Cuvier, probablement aucune oreille extérieure, et la peau passait sur le tympan, comme dans le cameléon, sans même s'y amincir. Ses vertèbres étaient celles d'un poisson et sa tête d'un crocodile. A l'aide de ses nageoires, semblables à celles d'une baleine, et au moyen d'une longue queue, il devait nager facilement. La longueur de ce singulier animal était très variable; tandis que les plus petits, dont on posséde un spécimen presque entier au cabinet d'histoire naturelle de Cherbourg, mesuraient un mètre au plus, on a trouvé des débris qui annoncent dix à douze mètres.

A côté de l'Ichthyosaure existait le Plésiosaurus dolichodeirus. Cet animal était encore plus extraordinaire par la longueur et la gracilité de son cou, aussi mobile que le corps d'un serpent. Ce cou était porté sur un tronc dont les proportions diffèrent peu de celles des quadrupèdes ordinaires et se terminait par une tête qui se rapprochait plus de celle des lézards que de tout autre animal. Les dimensions de cette têle proportionnées à l'étroitesse du cou, n'étaient nullement comparables à celles de l'Ichthyosaure qui faisait à elle seule, à quelque chose près, le tiers de l'individu.

Mais de cette création bizarre, qui annonce que la nature a eu, comme l'humanité, son âge fabuleux, l'être le plus extraordinaire est sans contredit le Ptérodactyle longirostris. Chauve-souris des anciennes nuits, il marchait, volait, plongeait, et se suspendait soit aux rochers, soit aux branches des arbres. Ses membres allongés rappellent ceux des Chéiroptères; son cou sa tête et ses ongles crochus étaient semblables à ceux des oiscaux; sa gueule garnie de soixante dents pointues et recouverte par un long bec d'oiseau présentait un crâne d'une petitesse qu'on ne remarque que chez les reptiles. Ce genre de Sauriens volants, mais plus particulièrement l'espèce grandis, était gigantesque et avait jusqu'à près de deux mètres d'envergure.

Nous retrouvons ici assez exactement la description

des dragons ailés que la fable, dans ses brillantes fictions, reprèsente comme ayant, à l'origine des choses, disputé l'empire de la terre à l'espèce humaine, et dont la destruction était attribuée, dans toutes les religions, à des héros, à des demi-Dieux et même à des Dieux. Telle dut être, en effet, l'idée que produisit sur l'imagination faible de l'homme des sièches passes, la découverte de la dépouille de ces monstres.

Tels étaient les habitants de notre belle et riche contrée du Cotentin, à l'epoque ou les mers jurassiques roulaient leurs flots sur la plage mise à sec de la mer keupérienne jusqu'au pied des falaises cumbriennes et

dévoniennes.

Ces êtres, dont la vue seule serait capable de donner le vertige, prenaient leurs ébats au milieu d'une mer douce et tranquille et se reposaient sur des rivages où croissaient de grandes arrondinacées, des bambous, des palmiers, des cycadées, etc., dont nous retrouvons les débris dans les différents étages jurassiques et qui nous montrent que notre climat ressemblait alors au climat actuel de l'Afrique.

La faune de cette époque a laissé, ainsi que nous venons de le dire, dans cette nécropole dont la, date remonte à des myriades de siècles des preuves irrécusables de son existence; ce sont des dents, des écailles, des Tibia, des humérus, des côtes et des vertèbres, des omoplates et beaucoup d'autres fragments arrachés aux squelettes des sauriens. C'est à ces reptiles qu'appartiennent des excréments fossiles qu'on trouve assez fréquemment dans ces terrains en Angleterre. Ils sont, chez nous, fort rares.

Les lignites de ce terrain sont quelquefois associées à du calcaire spathique écailleux : d'autrefois, le bois fossile est divisé, dans le sens latéral, par de petites cloisons de spath calcaire blanc, en petits compartiments de deux à trois centimètres. Quelques fragments sont changés en charbon noir, dur, solide, tracant, à

aspect cristallisé: d'autres sont brunâtres, noirâtres ou tout-à-fait noirs, très compactes: quelques-uns mêmes sont passés à l'état de jayet. Nous avons remarqué la racine d'un jeune arbre conservé jusqu'au collet de la tige, et dont les filaments de nuance brunâtre sont spathifiés.

Ces débris végétaux et animaux se rencontrent ensemble, également dans tous les étages et indistinctement dans toutes les couches de la série du lias, soit dans les glaises et argiles, soit au centre même des pierres les plus solides. Cependant ils sont plus communs dans l'infra-lias.



9° ÉPOQUE.

SOL SECONDAIRE.

TERRAIN CRÉTACÉ.

Symoymie: Terrain crayeux de différents géologues. Terrain crétacé de MM. Dufrénoy et Elie de Beaumont; Terrain crétacé de M. d'Omalius d'Hally; Période crayeuse de M. Cordier; Ftages danien, sénonien, turonien, cénomanien, albien, aptien et néocosnien de M. d'Orbigny, etc.

Le terrain crétacé, qui continue la série géologique dans la Manche, est plutôt, en général, adossé au terrain jurassique qu'il n'y est superposé. Le bassin dans lequel il s'est déposé forme une ceinture qui est parfois plus élevée que les terrains plus modernes sans pour cela donner lieu à des escarpements. Vers le N., il est représenté, de l'O., à l'E., entre Fresville et Néhou, par une bande étroite, sinueuse, mais assez continue, hormis dans le lit de la Douve où elle semble interrom pue par dénudation. Orglandes, point central de cette lisière y forme un cap crayeux entre deux petits golfes de calcaire grossier. La lisière du midi est beaucoup plus incomplète et n'est connue qu'à Crosville, la Bonneville et à Reigneville avec les mêmes caractères (1).

Voici les communes qui recèlent ce terrain: Chef-du-Pont, Picauville, Cauquigny, Gourbesville, Fresville, Orglandes, Hauteville, Biniville, Golleville, Néhou,

⁽¹⁾ Voir mémoire sur la craie et sur les terrains tertiaires du Cotentin, lu à la Société des Sciences naturelles de Paris, le 8 juillet 1835 par M. J. Desnoyers.

Sainte-Colombe, Reigneville, Rauville-la-place, Crosville et la Bonneville.

A Néhou et à Golleville, il se trouve sur le penchant des roches dévoniennes; à la Bonneville et à Crosville sur les grès quartzite du silurien à faune de May; et en partie sur les marnes et galets du diluvium pour les deux premières communes; à Ste-Colombe, près de l'église, sur un porphyre rouge (1), et le long du chemin de la Croix-Fétage, sur les tranches relevées presque à pic des schistes dévoniens; à Orglandes, Binivile, Picauville, Chef-du-Pont et Cauquigny, sur l'infra-lias, et à Fres-ville, sur le lias inférieur

Le département de la Manche, d'après ce qui précède, ne possède qu'une très faible partie de son territoire sur lequel la mer crétacée nous a laissé quelques souvenirs de son apparition. Ses eaux se sont avancées dans des baies et de petits golfes des terrains keupériens et jurassiques, en suivant les vallées, où coulent la Douve, le Merderet et d'autres petits ruisseaux. Ces rivières, qui existaient déjà bien longtemps avant cette époque, ont vu leurs flots refoulés par les flots de la mer crétacée qui venait déposer ses sédiments là où nous les voyons. Cependant les grands cours d'eau conservaient leur lit, en abandonnant seulement une grande partie de leurs rives pour asseoir non-seulement les dépots crétacés, mais aussi ceux qui se sont 'ormés.

Le calcaire crétacé ou craie à Baculites se compose d'une roche blanchâtre ou jaunâtre compacte, présentant souvent dans sa pâte des lamelles spathiques. Sa texture est quelquefois un peu grenue, circonstance due à un grand nombre de petits fragments de coquilles et

⁽¹⁾ Voir page 50.

de polypiers arrondis par le meuvement des eaux crétacées. On remarque aussi une matière siliceuse qui a pénétré au milieu de la pâte, à l'instar de celle q e nous avons vue dans le calcaire carbonifère de Montmartin-sur-Mer et dans quelques roches du trias. Cette matière se rencontre spécialement dans la craie d'Orglandes et de la Bonneville; à Fresville, elle est représentée par des silex tuberculeux répandus à la surface eu banc supérieur. Les couches perdent, dans quelques localités, leur texture compacte, par exemple à Orglandes, Golleville et à la Bonneville, lorsqu'elles renferment des débris de quartz, de grès et de schistes. Elles deviennent, selon le cas, des grès ou des poudingues calcareux souvent fossilifères. Šur d'autres points, elles changent complètement leur manière d'être habituelle, et, de compactes, elles passent à la texture presque pulvérulente. Dans cet état, elles sont tachantes et consistent en débris souvent très atténués de corps marins accompagnés d'une asez grande quantité de Cranies et de Thécidées toujours bien conservées. Elles prennent alors le nom de marne ou de falun. Le calcaire compacte les traverse quelquefois et vice-versa.

Ces niêmes couches marneuses alterneat avec le calcaire à Raculites, et offrent les unes et les autres les mêmes fossiles dans le Cotentin. La puissance totale de ces bancs réunis n'est appréciable que par les carrières exploitées, et ne dépasse peut-être pas huit à neuf mètres environ. Sous le calcaire à Baculites, on trouve la formation du grès vert qui a son gisement sur les communes de Chef-du-Pont, de Fresville et de Gourbesville. Elle consiste en sables verts quartzeux glauconicux peu aglatines parsemés de mica argentin et mélangés d'une faible quantité d'argile jaunaire. Sur ces sables, on remarque tantôt des concrétions siliceuse, grisâtres, compactes, pseudo-calcédonieuses, légèrement micacees, non fossilifères; tantôt ces concrétions sont un peu cariées et laissent apercevoir une structure ondulée, provenant de petites lignes courbes de un à deux millimètres d'épaisseur de silice blanchâtre, à aspect complètement calcédonieux. Ces concrétions prennent parfois une teinte verdâtre analogue à celle des sables verts, et renferment des Orbitolites petasus, Defr. Les Orbitolites offrent cette particularité, qu'elles sont recouvertes par une pellicule de matière siliceuse blanche qui contraste avec la nuance verte de la roche qui les enchâsse.

Avant de continuer la succession des assises de la craie de Chef du-Pont, il nous faut faire une petite excursion à Ste-Marie-du-Mont, pour jeter un coup d'œil sur la roche connue sous le nom de Grès de la Galie (1).

Le bourg de Sainte-Marie-du-Mont est bâti sur une roche siliceuse, lustrée, compacte, grisâtre, rosâtre, brunâtre, quelqufeois cariée et semée de quelques parcelles de mica argentin; elle peut avoir une puissance de six mètres environ. Au-dessous, on voit un sable fin, blanc-grisâtre, quelque peu verdâtre, faiblement micacé, Cette roche est exploitée à la Galie pour l'entretien des chemins. On la retrouve à cinq mètres à l'O. du bourg, sur la route de blosville, où elle disparaît sous les argiles de l'herbage de la Campagnette elle reparaît sous le petit bois du Mail dans l'herbage de la Longue-Croute, à Hiesville, avec une puissance de cinq mètres et repose sur une glaise noirâtre; enfin elle suit la direction de Carquebut et de Chef-du-Pont, pour se rendre à Gourbesville et à Fresville.

⁽¹⁾ La silice, que nous appelons improprement grès, coulait, selon toute probabilité, de l'E. à l'O, à l'état gélatineux, empâtant sur son passage les êtres organisés qu'elle rencontrait, et dont quelques-uns sont restés intacts dans sa pâte pour témoigner de son âge. Elle forme une nappe d'une assez forte puissance de Ste-Marie à Hiesville; à partir de cette dernière commune, on la voit en concrétions isolées sur le dituvium de Chef-du-Pont, de Gourbesville et de Fresville. Les couches de ce grès inclinent vers la mer en face de Grandcamp. Cette inclinaison résulte des faibles survenus dans le lias. La puissance connue de cette roche n'accède pas 6 mètres. Elle repose sur la marne grisâtre ou noirâtre onctueuse au toucher qui appartient au lias moyen.

Jusqu'à ce jour, nous n'avions pu nous rendre compte de la place que doit occuper cette roche dans l'échelle géognostique, par l'absence de fossiles. M. Hébert, qui l'a visitée s'exprime ainsi: « A Sainte-Marie-du-Mont, » le lias supérieur est recouvert par des marnes et des » grès ferrugineux, sans fossiles, entièrement distincts » de tout ce qui existe à Bayeux ou à Caen, et qui » représentent très probablement la dernière assise » liasique, à moins qu'on aime mieux y voir le représentant des dunes qui se formaient sur le prolon- » gement de l'oolithe inférieur. (1) »

Plus heureux que le savant prosesseur de la Sorbonne, nous avons trouvé dans cette roche, à Sainte-Marie, à Chef-du-Pont et à Fresville, deux fossiles qui, quoique n'étant pas d'une conservation telle qu'on le désirerait, nous font l'esset d'être une Ostrea columba et un Inoceramus. Ces fossiles appartiendraient au terrain crétacé supérieur et seraient contemporains des Orbitolites de la craie de Chef-du-Pont.

Il est d'ailleurs de la plus grande évidence que cette roche est postérieure à la formation oolithique, ce dont il est aisé de se convaincre en visitant les falaises de Grandcamp (Calvados). En effet, dans une excursion de quelques heures que nous venons de faire dans cette commune, nous avons vu la silice recouvrir, vers le N. E. environ, les roches de l'étage inférieur du système oolithique qui forment les falaises et la plaine sur laquelle l'église est bâtie. Enfin elle se trouve, non-seulement dénudée, mais encore en fragments assez nombreux, à la surface du calcaire marneux inférieur oolithique, de l'oolithe ferrugineuse (lias supérieur), de la marne à polypiers du Cotentin et de l'oblithe de Grandcamp. Cette roche est donc bien postérieure au lias et à l'oolithe et doit être par conséquent rapportée au grès vert supérieur.

⁽¹⁾ Bulletin de la Société géologique de France, tome 12, 2° série, page 8I.

La silice de Sainte-Marie se montrait à une époque, sans interruption, sur une étendue de plus de deux myriamètres, de Grandcamp à Chef-du-Pont. La différence de niveau que nous voyons maintenant entre les deux communes de Grandcamp et Sainte-Marie (dix mètres environ), était nulle alors; mais, par des circonstances survenues dspuis, telles qu'exhaussement du sol du côté de la Manche, abaissement du côté du Calvados (1), il en est résulté l'état de choses actuelles, c'est-à-dire la différence d'altitude que nous remarquons entre les deux localités précitées, et l'ouverture de la baie des Veys, qui a établi la solution de continuité du grès (silice). Des phénomènes se sont accomplis après les dépôts de la craie supérieure du Cotentin, à la suite de plusieurs failles, et particulièrement de celles du Grand-Vey, qui ont affecté le terrain jurassique sur plusieurs points.

Après avoir rattaché les concrétions siliceuses de Chef-du-Pont, etc., à la nappe siliceuse de Ste-Marie et de Grandcamp, reprenons la succession des roches crétacées que nous avons abandonnées pour un instant. Jusqu'à ce moment-ci, nous n'avons rencontré que des sables verts et des roches siliceuses exemptes de la plus petite trace de calcaire. La roche qui succède à celles-ci est un calcaire grenu, peu micacé, jaunâtre, parfois blanc-sale plus ou moins siliceux, contenant une grande quantité de grains verts de fer hydro-silicaté.

On y voit aussi un grand nombre d'Orbitolites petasus de dissérentes tailles et de même nature minéralogique que le calcaire. Le calcaire passe à l'état marneux, sans consistance; et renferme des Plicatules en assez grande quantité, des Psamnobies, des Ammonites varians? Sow., Rhotomagensis, de Fr., des Serpula et des Nullipores. Nous trouvons à la suite un lit de carbonate de chaux à teinte vert-jaunâtre et à texture po-

⁽i) Etudes sur les étages jurassiques inférieurs de la Normandie, pet M. Eugène Eudes Deslongchamps, page 238 et suivantes.

reuse. Il est infiltré de calcaire spathique et présente quelques rares galets de quartz dans sa pâte et de petites concrétions marneuses bleuâtres mamelonnées dans ses cavités. Vient ensuite un poudingue calcaire jaunâtre avec fragments de roches variées, un peu carié et rempli d'Ostrea sur lequel se voit une couche de marne jaunâtre avec les mêmes fossiles. L'assise suivante se compose de carbonate de chaux compacte parsemé de grains de quartz avec Trigonia scabra (Law). Le dernier banc consiste en calcaire jaunâtre dur solide, quelquefois celluleux avec Baculites, Hamites, Térébratules. etc. La puissance de cette coupe pouvait être de deux mètres cinquante centimètres. La carrière est remplie.

Les fossiles des sables verts et du grès (silice) sont fort rares; ce sont l'Ostrea Columba, un Inoceramus, une vertèbre de petit poisson et une dent ayant appar

tenu au même individu (1).

Si nous nous dirigeons vers Cauquigny, nous laisserons sur la gauche à Picauville un lambeau de la craie de Chef-du-Pont, et nous rencontrerons à cinq cents mètres du Pont de la Fière, le calcaire à Orbitolites et à Baculites sur les deux côtés du chemin qui conduit à Amfréville. On le perd bientôt après l'avoir suivi quelque temps, pour le retrouver à Gourbesville, à dix minutes N. E. de l'église, sur la ferme de Longue-Haie. Ce sont des sables vert-jaunâtres avec Pticatule, Inocerame, Serpule, dents de poisson et des portions de Crustacé.

Le terrain crétacé disparaît de nouveau sous des terrains plus modernes jusqu'à Fresville, où une carrière est exploitée depuis fort longtemps sur la propriété de M. Charles Hubert, nommée la Vauville. Elle nous donne les superpositions suivantes de bas en haut: 1° sables erts et concrétions siliceuses, comme à Chef-du-Pont; 2° une couche marneuse jaunâtre ou blanc-jaunâtre,

⁽¹⁾ Pycnodus (Famille des Pycnodontes, etc).

graveleuse glauconieuse, sur laquelle repose une couche de marne avec Thécidées, Cranies, etc.; 3º banc très dur avec Baculites, devenant moins solides à la surface; 4º marnes graveleuses presque pulvérulentes; 5º calcaire compacte un peu celluleux avec Baculites, Ammonites, et Nautiles; 6º marne analogue au nº 4; 7º calcaire compacte avec Baculites; 8º marne plus solide que la précédente avec Hemiaster Micraster, etc.; 9º couche de silex entourés d'une matière blanche crayeuse non effervescente.

Suivons toujours le bord du petit bassin qui a reçu les dépôts de la mer crétacée, en nous dirigeant vers l'O. nous arriverons à Orglandes où la craie se présente avec les mêmes conditions que nous lui avons reconnues; même texture, même alternances de couches compactes et de couches peu solides et même pulvérulentes. Cependant la carrière de la Hougue présente une stratification qui est loin d'être normale. Elle est au contraire très difficile à saisir ou, pour parler plus juste, il n'en existe pas et le tout semble faire une masse compacte sans stratification. Le calcaire du terrain tertiaire et celui du terrain crayeux sont complétement accolés ensemble et paraissent même s'enchevêtrer l'un dans l'autre. Les fossiles sont d'un grand secours pour distinguer chaque espèce de terrain, quoique cependant la pâte de la craie soit d'une nuance différente et d'une texture généralement plus compacte. Nous avons à Orglandes les mêmes fossiles que nous avons vus dans les assises précédentes; nous y ajouterons des Hemiaster Neustriæ, Dézor, et des Pericosmus pomum, Ag. (très rare) dans les bancs supérieurs.

À Néhou, la craie consiste en une marne plus blanche que celle des autres localités; ses fossiles sont des vermiculaires, *Thécidées*, *Terebratules*, quelques fragments de crustacé, de polypiers et de bivalves.

Si nous nous transportons à Sainte-Colombe et à La

Bonneville, nous ne remaquerons point de dissérence entre toutes ces sections du même terrain. Nous dirons seulement qu'il n'y a qu'à la carrière de la Houge que la stratification soit imperceptible; partout ailleurs, elle est assez évidente. Nous avons aussi observé à Golleville et à La Bonneville, des baguettes d'oursin et des morceaux de grès dévonien dans la pâte du calcaire compacte.

Voici la liste alphabétique des fossiles que nous avons recueillis dans la craie :

Ammonites Rhotomagensis.

Gollevillensis.

Lafresnavanus.

— Varians? Ampullaria.

Anomia.

Ananchites ovata (Echinocoris vulgaris).

Arca triangularis.

Avicula.

B. nudulata.

Baculites vertebralis.

Behemnites undulatus. Caratomus (Sp. inflata), Ag.

Caratomus avellana, Ag. Caryophyllia truncata.

Cardium.

Catopygus (var. conformis).

Catopygus lævis, Ag.

Chama.

Conus?

Crania antiqua.

- stellata.

Crassatella.

Cyphosoma voisin du granosum

- Bonissenti, Cott.

Cyprea.

Dromilites rugosus (crustacé).

Emarginula (2 esp.). Gervillia solenoïdes.

Hamites (2 esp.). } cylindricus. ellipticus.

Hemiaster nasutulus?

- Bufo? (1)

- Neustriæ (très rare).

Hippurite.

Ichtiosarcolite.

Inoceramus Gervillei.

modiolaris.

Janira quadricostata.

Lima.

Lithodome.

Lucina concentrica.

Lutraria ou Pholadomya.

Mâchoire de poisson avec ses dents.

Micraster cor-testudinarium, Ag

Mitra.

Modiole.

Mytilus solenoïdes.

Nautilus (2 esp).

Nullipora.

Nucleolites.

Offaster pilula, Desor.

⁽¹⁾ Cité déjà dans le Cotentin, par M. J. Desnoyers.

Oolopigus Orbignyi (très rare) (1). Orbitolites petasus, Desor. Os de Plesiosaurus. Ostrea bullata.

- vesicularis.
- semi-plana.
- auricularis?
- columba ?

- pyrenaica? et plusieurs autres non déterminées Pecten multicostatus.

Pericosmus pomum (très rare).

Pétoncle.

Piléopsis (moule de).

Pinna.

Pholadomya.

Plicatula

Psammobia. Pulvinites.

Pygurus.

Pygorhyncus Desnoyersi, Des.

Retepora.

Rhynchonella Vespertilio. Rhyncopigus Marmini (d'Orb.)

Rostellaria Sowerbiana.

Salenia Bourgeoisi (var.) Cott.

- Bonissenti, très rare. Scaphites constrictus (ieune individu).

Scaphites.

Solen.

Solenia ou Goniophorus. Spongiaire (Siphonia?)

Spondylus spinosus.

Spondylus.

Straparolus ammonitæformis. Terebratula Francii.

- Defrancii, T. gallina.
- simplex.
- deformis
- alata.

Thécidées variées. Trigonia alæformis. Trigonia scabra?

Trigonosemus recurvus.

elegans.

Trochus (moule intérieur).

Turrilites?

Verticilites cretacea.

Ellisii.

Volute. Etc., etc.

Nous ne pouvons mieux terminer notre travail sur le terrain crétacé, qu'en citant quelques passages d'un mémoire de M D'Archiac sur la craie du Cotentin (2).

« En étudiant les fossiles du calcaire à baculites du Cotentin, on remarque que, sur une épaisseur de quelques mètres seulement, se présentent à la fois dans un état de conservation qui ne permet pas de croire qu'elles aient eté déplacées ni roulées, des espèces propres à la craie tufau, d'autres à la craie blanche, un certain nombre à la craie supérieure, et enfin plu-

⁽¹⁾ Oclopigus Orbignyi, découvert à Orglandes par nous, et décrit par M. Cotteau, dans la Revue et Magasin de zoologie en 1866, forme une belle espèce voisine de l'O. pyriformis qu'on rencontre dans la craie de Maëstrich.

⁽²⁾ Mémoires de la Société zoologique de France, 1^{re} série, tome 3. 1839, pag. 293, 294.

sieurs qui sont particulières à cette localité. Nous ne trouvons point ailleurs pour ces trois étages une pareille association qui nous donne des rapports comparables à ceux que nous avons trouvés sur une plus grande échelle pour certaines parties du groupe moyen; et si, comme l'a fait remarquer M. Desnoyers, nous ajoutons la position isolée exceptionnelle de ce dépôt au milieu de roches beaucoup plus anciennes, nous serons conduits à regarder le calcaire à Baculites comme le représentant du groupe supérieur tout entier. Quant au groupe moyen, il serait représenté lui-même dans le Cotentin par les couches alternatives de grès gris, micacé ou chlorité, avec Orbitolites petasus, Defr., signalées par M. de Caumont à Chef-du-Pont, Fresville et Gourbesville (1), et dans lesquels nous avons aussi recounu la Trigonia scabra et l'Exogyra flabellata. Ces derniers caractères établissent encore un rapprochement très probable de contemporanéité avec les couches arénacées de Sainte-Croix, de Coulaines et de Montford, aux environs du Mans, localités bien connues par leurs fossiles et surtout par ceux du genre Trigonia.

Nous ajouterons que, d'apres l'énumération des fossiles que nous avons trouvés dans le Cotentin, cette localité pourrait bien posséder, en plus que l'étage sénonien, quelques traces des étages cénomanien, tu-

ronien et danien de d'Orbigny.

Nota — Nous sommes porté à croire que la craie du Cotentin se lie, par l'intermédiare du grès ou silice de Sainte-Marie-du-Mont, aux dernières traces de la craie inférieur du Calvados qui vient finir en s'amincissant à peu près vers Dives, éloigné de Grandcamp de près de quatre ving ts kilomètres, dans la direction de l'E. à l'O. Nous n'avons suivi le grès que jusqu'à Grandcamp.

⁽¹⁾ Mémoires de la Sociéte linnéenne de Normandie, 1825, page 493.

Peut-être existe-t-il depuis cette commune jusque vers Dives, une lacune, une solution de continuité, soit par dénudation, soit par le diluvium qui aura recouvert intégralement l'intervalle qui sépare ces deux localités. Nous engageons les géologues du Calvados à étudier cette roche qui, nous semble-t-il, est restée inaperçue.



10. EPOQUE

SOL TERTIAIRE

TERRAIN TERTIAIRE.

Synonymie: Terrain supercrétacé de M Huot; Terrains de la période paléothérienne de M. Cordier; Terrains de sédiments supérieurs de M. Al. Brongniart; Terrains tertiaires de M. Dutrénoy et Elie de Beaumont; Groupes Eocène, Miocène et Pliocène de M. Lyell, etc., etc.

Au terrain crayeux que nous venons de décrire a succédé le terrain tertiaire. Celui-ci n'offre plus ni Belemnites, ni Ammonites, et il existe une différence complète entre ses fossiles et ceux du terrain précédent. Sa faune se rapproche davantage de celle de nos mers actuelles, avec laquelle nous la verrons bientôt se fondre insensiblement. Ce fut l'époque des grands mammifères, de même que l'époque crétacée fut celle des grands reptiles.

Le terrain tertiaire est divisé, par la plupart des géologues, en trois groupes principaux: 1° groupe inférieur ou Eocène; 2° groupe moyen ou Miocène;

3º groupe supérieur ou Pliocène.

Ses seuls représentants dans la Manche sont l'Eocène moyen, assise du calcaire grossier parisien moyen partie supérieure; le Miocène inférieur, assise des sables et grès de Fontainebleau; le Miocène supérieur, assise du crag de Suffolk et le Pliocène.

Les dépôts formés par la mer tertiaire, groupes Eocène et Myocène sont, en grande partie, masqués par des terrains plus récents et ne laissent à la vue, assez souvent, que le bord des rivages qui se relèvent en s'amincissant, sur les terrains antérieur. Ils occupent nn espace qui paut avoir, en longueur, un myriamètre et demi, de Néhou à Fresville, et trois kilomètres environ du N. au S. Vers l'Est, ils s'appuient sur la craie; vers le N. sur l'infra-lias; vers l'Ouest sur le terrain crétacé et sur les tranches redressées du dévonien (1); enfin vers le Sud, ils reposent sur le porphyre pétrosiliceux et sur le grès silurien relevé sous un angle de près de 25°. Les sédiments de l'Eocène se sont répandus sous les communes de Fresville, Gourbesville, Orglandes, Hauteville, Sainte-Colombe, Nehou, Reigneville, Crosville et la Bonneville. Le Miocène inférieur est représenté par les marnes de Rauville-la-Place, et le Miocène supérieur par le conglomérat coquillier des Bohons, Saint-Eny, Auxais, Nay, Gorges, Gomfreville et Saint-Germainle-Vicomte; enfin le groupe Pliocène se réduit aux marnes d'Aubigny, de Marchesieux, etc.

L'Eocène offre, dans le Cotentin, un calcaire d'une solidité variable, depuis la texture la plus compacte jusqu'à l'état pulvérulent, de sorte que nous pouvons compter au moins trois manières d'être de cette roche. Elle est ou concrétionnée, ou compacte plus

ou moins solide, ou enfin à l'état marneux.

Nous suivrons, pour sa description, l'ordre de superposition de bas en haut, et nous ferons remarquer que quand ses assises sont adossées aux dépôts crétacés, ou se trouvent sur les couches de ce même terrain, il est quelquesois difficile d'établir, à leur contact, une ligne de séparation exacte, tant la pâte des deux roches offre de similitude On est alors obligé d'avoir recours aux fossiles, qui manquent rarement.

La roche, qui occupe le fond de plusieurs carrières

⁽¹⁾ Entre l'église de Sainte-Colombe et de la Croix-Fétage.

exploitées jadis pour l'extraction de la marne employée à l'amendement des terres, se compose d'un calcaire à cassure applatie, esquilleuse et rabotteuse. Elle renferme dans sa pâte, à la partie la plus inférieure, des débris plus ou moins volumineux de quartz, de grès et de grauwacke micacée, spécialement à Sainte-Colombe. Sa texture, fort irrégulière, ordinairement très grossière, quelquefols grenueet même friable, contient habituellement des agglomérations oolithiques, globulaires ou noduleuses, dont lagrosseur varie d'un grain de millet à celle d'une aveline et même plus. La texture oolithique ou amygdaline résulte de concrétions calcaires superposées concentriquement sur les petits cailloux de quartz, de grès ou de grauwake que nous avons remarquésà l'état libre à Sainte-Colombe, mais qui, ailleurs, ontservi de point d'attraction aux molécules calcaires. Parfois les petits fragments des roches qui forment le point central des con-crétions, sont remplacés par de petites druses de carbonate de chaux spathisé, soit compacte, seit fibreux.

Nous n'avons point reconnu de stratification régulière dans ce calcaire; il se présente plutôt en amas irréguliers et fendillés. A Orglandes, il semble s'enchevêtrer avec le calcaire crayeux et non lui être superposé; mais, en réalité, il lui est adossé. Ses nuances sont le blanchâtre, le grisâtre et le brunâtre; parfois aussi il se revêt d'une teinte légèrement verdâtre. Sa puissance la plus grande n'excède pas trois mètres, et c'est a Orglandes, à la ferme de la Hougue qu'il a acquis son plus grand développement. Dans cette localité, il prend sur quelques points une texture un peu lâche au milieu d'une texture solide, presque compacte. Quelques portions de la roche compacte présentent aussi des surfaces ondulées; d'autres acquièrent une compacité telle qu'à première vue on les prendrait pour des couches de silex. Leur cassure est écailleuse,

et sous le choc du marteau, ou en les faisant sautiller dans la main, elles rendent un son clair, métallique; mais elles font effervescence dans les acides, ce qui empêche de les confondre avec le silex. Les couches compactes renferment encore parfois un calcaire jaunâtre, qui peut être considéré comme une marne endurcie, offrant de petits creux, d'un carbonate de chaux solide, rempli de concrétions oolithiques.

Dans toute sa masse, le calcaire grossier est caractérisé par une prodigieuse quantité de foraminifères microscopiques (Soldani), Rhyzopodes (Dujardin), désignés autrefois sous le nom de milliolites, dont on fait aujourd'hui un grand nombre de genres, tels que Biloculina, Sabularia, Triloculina, etc. Ces petits êtres ont longtemps échappé à l'observation des zoologistes; cependant leur nombre est immense, tant dans la nature vivante que dans plusieurs dépôt des époques antérieures à la nôtre. Plancus en a compté six mille dans une once de sable de l'Adriatique et M. Alcide d'Orbigny en a trouvé jusqu'à trois millions, huit cent querante mille dans la même quantité de sable des Antilles l'Aussi, comme le fait observer ce savant zoologiste, les restes de ces êtres, en apparence si peu importants, forment souvent des bancs qui gênent la navigation et créent avec les polypes ces îles qui surgissent tous les jours au sein des régions chaudes du grand Océan. La même chose a eu lieu dans les époques les plus anciennes. Le calcaire grossier qui est employé à Paris pour les constructions en renferme tellement que l'on peut dire que la capitale de la France est presque bâtie avec des foraminifères.

On trouve avec ces derniers un grand nombre de coquilles marines dont la plupart ont perdu leur test, remplacé souvent par une petite couche de carbonate de chaux très blanc et tachant. Nous citerons dans ce calcaire des Arches, des Buccins, des Cônes, des Volutes, des Cerithes en quantité prodigieuse, des Pétoncles des Venus, des Cythérées, des Troques, des Fissurelles, des Hipponices, des Lucines, des Vénéricardes, des Crassatelles, etc.

D'après M. J. Desnoyers (1), on trouverait, à la base de ce calcaire, quelques petites couches marneuse et limoneuse recouvertes d'empreintes végétales qui ont échappé à nos recherches.

Nous avons dit que ce carbonate de chaux prenait parfois la teinte brunâtre; c'est particulièrement sous les murs de la cour du presbytère de Gourbesville et sur quelques points, dans la direction de cette localité à Orglandes, que cette nuance se retrouve. On la voit même dans une partie du cimetière de cette commune. Cette roche renferme des fossiles assez mal conservés et jouit d'une certaine solidité malgré sa grande porosité.

Les petits fragments de schiste, grauwacke et quartz que nous avons reconnus à Sainte-Colombe dans les lits inférieurs, donnent naissance, lorsqu'il sont abondants, à un grès calcaire coquillier. Plusieurs lits de ce calcaire sont maculés de bleuàtre sur un fond blanc, teinte ordinaire du carbonate; dans ce cas, ils perdent de leur compacité et prennent une texture graveleuse, spécialement sur les points maculés.

Le calcaire noduleux, qui occupe les couches supérieures de la grande carrière de Néhou (Fosse Launey), et de celle de Golleville, est compacte, peu fossilifère, légèrement jaunàtre ou verdâtre. Il existe en bancs formés d'espèces de rognons qui sont fréquemment entourés d'une croûte de teinte ocreuse de plusieurs millimètres d'épaisseur; sa puissance peut être de 1 métre 50.

Ces calcaires grossiers alternent constamment avec des marnes, tantôt d'une manière brusque et sans transition; tantôt c'est par degrès bien sensible que se fait le passage de l'un à l'autre. Dans tous les cas, il est pré-

⁽¹⁾ Mémoire sur la craie du Cotentin, 8 juillet 1825.

sumable que l'état marneux est dû à l'absence de la matière calcaire incrustante qui domine presque toujours dans cette formation, et qui aura manqué subitement dans les marnes. Le qui nous porterait à le croire, c'est que le calcaire solide contient quelquesois luimême dans ses parties les plus dures des nids de plusieurs centimètres, et même davantage, de marnes identiquement les mêmes que celles qui constituent les couches ou bancs qui alternent avec lui. Il en est de même des marnes, au milieu desquelles on rencontre souvent certaines portions qui ont acquis une dureté comparable à celle du calcaire lui-même.

Les marnes, ou sables calcaires, qui ont été utilisées pendant de longues années en Agriculture (1) sont composées de détritus coquilliers, généralement meubles et dans un état de décomposition plus ou moins avancé, donnant toujours une odeur argileuse par l'insufflation. Ces marnes sont variées tant par leurs nuances que par leur degré de solidité. Celles qui se montrent à Fresville, Reigneville, Gourbesville et Hauteville, à l'O. du château de Parsouru, ont entr'elles une grande analogie. Dans la première commune, la marne, masquée par des masses argileuses qui empêchent de voir sa position par adossement contre le calcaire crayeux, se trouve dénudée dans la partie N. de la pièce de terre de la Nauville. Elle est formée d'un sable calcaire blanchâtre ou blanc-jaunâtre faiblement endurci par places, offrant soit des rognons tuberculeux, soit des plaques de quelques mètres qui se laissent écraser fa cilement sous la bèche. Les nombreux fossiles qu'elle récèle consistent en Orbitolites et autres foraminifères. en Térébratules, Oursins, dents de Squales et autres-

Le calcaire grossier n'est guère extrait pour la fabrication de la chaux qu'à la ferme de la Hougue, à Orglandes.

⁽¹⁾ Il n'y a plus aujourd'hui d'exploitées que les marnières de Hauteville, Gourbesville et de Frosville, et encore l'exploitation est de peu d'importance.

débris d'êtres organisés; mais ils y sont, pour la plupart, tellement brisés qu'il est presque impossible de déterminer les fragments. Cependant nous y avons recueilli des supports d'Hipponix cornucopiæ, des Ampullaria, des Cerithium, des Conus, des Corbis et des Terebratula d'une fort belle conservation. Les marnes des trois autres communes sont à peu de chose près les mêmes que celle-ci; mais leurs fossiles consistent particulièrement en crustacés, Orbitolites, Sismondia Altavillensis, Scutellina nummalaria, Lucines et autres coquilles qui sont fort souvent à l'état de moule intérieur. La puissance de ces marnes peut être de trois quatre mêtres qualités.

ou quatre mètres au plus.

Si les marnes dont nous venons de parler sont pauvres en fossiles entiers, il n'en est pas de même de celles de Néhou, Sainte-Colombe, Orglandes et d'une partie de celles de Hauteville, à l'E. du château. Celles-ci sont moins grossières, plus fines, souvent mélangées d'un peu d'argile sableuse et contiennent des coquilles abondantes parfaitement conservées. Nous ferons remarquer cependant que, dans la commune d'Orglandes, sur la droite du petit chemin qui conduit au marais, et presque en face de la pièce de terre Bordet, l'on voit un herbage dans l'abreuvoir duquel se trouve une marne blanche très fine; un peu sableuse, sans aucune apparence de fossiles. Celle-ci se charge insensiblement d'une plus grande quantité de parties argileuses vers le N. de l'église de Gourbesville; ou elle alterne avec des couches d'une marne solide et moins argileuse sans fossiles. Nous dirons aussi que la marne verdàtre, qui se montre immédiatement sous les terres arables à Sainte-Colombe, ne renferme point ou très peu de coquilles. A part ces exceptions, les fossiles des couches marneuses consistent en espèces dont l'accumulation dans une même localité est des plus remarquables. Elles laissent apercevoir, pour la part, leur test sans altération, même dans les espèces

les plus délicates : ce sont des Cerithium très variés. parmi lesquels domine le C. cornucopiæ, des Turritella. des Pleurotoma, des Trochus, des polypiers, etc. Les espèces les plus caractéristiques de toute la formation sont les Rhyzopodes et le Cerithium cornucopiæ. Ce dernier existe à Néhou, aux fosses Meslin, en couches assez riches, dans une marne blanche très fine et dans le calcaire compacte. Il se retrouve encore à Hauteville, Gourbesville et à Orglandes, dans les couches marneuses: mais dans cette dernière commune il est moins abondant. Rarement il est entier: la bouche et les derniers tours de spire manquent presque toujours.

Quoique ces fossiles soient généralement marins, on y voit aussi, comme dans tous les bassins tertiaires, quelques espèces fluviatiles et terrestres, Ampullaria (1) Auricula, Cyclas, Cyclotoma Helicina, Melània Natica, etc.

La succession des dépôts de ce groupe peut être exprimée par la coupe suivante :

1. Terre végétale. 2. Glaise jaunâtre avec cailloux roulés.

3°. Calcaire jannâtre ou verdâtre tuberculeux.

4". Marne sans coquilles.

5º Calcaire grossier à milliolites.

6°. Marne et calcaire grossier à Cerithium cornucopiæ.

7°. Calcaire à milliolites.

8º. Marnes à Anonva, Si-mondia, Scutellina, Orbitolites, avec quelques petits Cérithes, crustacés, dents de squale.

9º. Calcaire noduleux, concrétionné, à milliolites avec fragments de coquilles et de polypiers, etc.

Terrain crétacé, etc.

La puissance de ce terrain, connue par l'exploitation de la marne et du calcaire grossier, est d'environ huit à neuf mètres.

⁽¹⁾ Quand aux Ampull via, mollusques d'eau douce, qui existent dans ce terrain, on peut formuler un doute sur leur authenticité Il est bon de remarquer qu'il est très difficile de distinguer la coquille de ce mollusque de celles des Natices qui sont marines. Et il y a moins de chance d'erreur à rappo ter provisoirement au genre Natice tous les fossiles du terrain marin tertiaire décrits comme des Ampullaria (Traité de paléontologie de Pictet; tome 3, page 49). M. Brongniard cite dans le Cotentin deux Ampullaria, et M. de Gerville une Cyclade.

LISTE DES FOSSILES DU GROUPE ÉOCÈNE.

Nous ne citons que les localités où ils sont en plus grand nombre.

REPTILES.

Dents et os de sauriens. - Néhou.

ICHTHYOLITHES.

Dents de squale. — Hauteville, Fresville, Orglandes, Néhon, Gourbesville.

CRUSTACES.

Cancer quadrilobatus. — Reigneville, Orglandes. — (débris). — Néhou. Hauteville, Orglandes.

ANNÉLIDES.

Serpula gigas. — Hauteville, Orglandes — revoluta. — Hauteville, Orglandes.

turrita. - Hauteville.

MOLLUSOURS CÉPHALOPODES.

Beloptera? — Hauteville.

Nautilus pompilius? (fragments). — Hauteville, Gourbesville, Orglandes.

MOLLUSQUES GASTÉROPODES.

Opercules de gastéropodes. — Gourbesville, Hauteville

Bulimus terchellatus — Hauteville

Subulatus. — Hauteville, Gourbesville.

crassus. — Orglandes.

Auricula rungens (plus petite qu'à Grignon). — Hauteville

ovala. — Orglandes.

Cylostoma munia — Orglandes.

turriculus. — Hauteville

Melania costellata. — Hauteville, Néhou.

Metania lactea. — Orglandes.

hordacea. — Gourbesville.

marginata — Hauteville

```
Melania striata - Gourbesville.
           decussata. - Hauteville.
  Rissoa cochlearella - Hauteville.
  Turritella terebellata - Hauteville.
           imbricataria. - Gourbesville, Ne6ou.
           multicosta. - Gourbesville, Néhou.

    Linnæi. — Gouchesville, Néhou, Hauteville.
    Scalaria crispa? — Gouchesville.

           sulcata? — Orglandes.
  Littorina .. — Hauteville.
  Pyramidella imbricataria - Hauteville.
           terebellata. - Hanteville, Gonrbesville, Orglandes.
           acicula. — Hauteville, Gourbesville.
  Tornatella inflata. - Hauteville, Gonrbesville.
  Volvaria bulloides. - Hauteville, Gourbesville.
  Pedipes ringens — Hauteville, Orglandes.
  Natica monili/era. - Hauteville, Gourbesville, Orglandes.
        labellata. - Hauteville, Néhou.
   ---
        mutebilis. - Hauteville.
   __ cepacea. —Hauteville, Gourbesville, Néhou.
        ponderosa. - Hauteville, Néhou.
   __ acuminata. — Hauteville, Néhou.

    epiglottina. — Néhou.

      cigarettina. - Nehou.
   - adpressa. - Orglandes.
       hybrida. - Hauteville.
  - obliqua. - Hauteville.
      crassutina. - Hauteville.
       spirata. - Hauteville.
Nerita granulosa. - Hauteville.
  - mutabilis. - Néhou, Orglandes.
  - tricarinata. - Orglandes.
  - mammaria. - Orglandes, Hauteville.
  — polita. — Orglandes.
     calcar. _ Fresville.
Phasaniella turbinoides - Hauteville, Fresville, Orglandes.
- princeps. - Hauteville.

Delphinula calcar. - Hauteville, Fresville, Néhou, Gourbesville.
       scobina. - Hauteville, Fresville, Néhou, Gourbesville.
       warnii - Hanteville, Fresville, Néhou, Gourbesville.
       gerviller. - Hauteville, Fresville, Nébou. Gourbesville.
       striata. - Fresville, Gourbesville.
       conica. - Hauteville, Fresville, Néhou, Gourbesville
       marginata. - Hauteville.
Trochus altavillensis. - Hauteville, Néhou, Orglandes.
Monondonta bidentata. Gourbesville, Néhou, Orglandes
Solarium patulum. - Hauteville, Orglandes, Néhou. Gourbesville.
      plica tulum. - Hauteville Orglandes, Néhou, Gourbesville.
      elegans. - Hauteville, Orglandes, Néhou, Gourbesville.
      plicatum .- Hauteville, Orglandes, Néhou, Gourbesville.
```

marginatum. — Orglandes.

```
Bifrontia bifrons. — Hauteville.

Pleurotomaria.... —

Cypræa elegans. — Néhou,

-- subrostrata. — Gourbesville.

-- inflata. — Néhou, Hauteville, Orglandes.

-- obsoleta. — Orglandes.

Marginella ebarnea. — Hauteville.

-- ovulata. —

-- elongata. — Orglandes.

Terebellum convolutum. — Néhou, Hauteville.

-- fisiforme. — Orglandes.

Ancillaria buccuoidea. — Hauteville.

-- canalifera. — Hauteville, Gourbesville.

-- inflata. — Hauteville.

-- olivula. — Gourbesville.

Oliva mitreola. — Hauteville.

Strombus canalis. — Néhou, Fresville.

Rostellaria fis-urella. — Néhou.

Conus antediluvianus. — Néhou, Orglandes.
```

- deperditus. Néhou.
 diversiformis. Gourbesville.
- crenulatus. Néhou.

```
Pleurotoma dantata. — Hauteville, Néhou.
     avicularis. - Orglandes.
     clavicularis. - Gourbesville.
 - multinoda. - Gourbesville, Hauteville. - lineolata. - Gourbesville.

    ventricosa. — Gourbesville.

    tur. icula. — Gourbesville.

 - filosa. - Hauteville.
Harpa mulica. - Néhou.
- altavillensis. - Hauteville, Gourbesville.
Cassis cancellaia. - Néhou.

    corinata — Nébou.

 - has pæformis. - Gourbesville
Cassidaria carinata. - Nébou.
     - (voisin du C. carinata). - Orglandes.
Buccinum tromboides. - Néhou.
Nassu... - Orglandes.
Terebra plicatula. - Néhou.
Cerithium Cornucopiæ - Hauteville, Néhou.
        biauriculatum.
        conatum. — Hauteville, Néhou,
      mutabile.
      semisulcatum.
      hexagonum.
      pleurotomoides.
       cinctum.
      inversum.
   -- scruposum. -- Hauteville.

    (voisin du lame(losum). — Hauteville.

   - lamellosum. - Hauteville.
   - semicoronatum. - Hauteville.
   - interruptum. - Hauteville.
       tricarinatum. - Hauteville.
       echinoides. - Hauteville.
      nudum. — Hanteville.

tricinetum? — Néhou.
unisulcatum. — Hauteville.

    nodosum. – Néhou.

   - me'anoides. - Hauteville.

    lapidum? — Hauteville.

Vermetus .... - Hauteville, Nehou.
Siliquaria florina. — Hauteville, Néhou.
Capulus retortella. — Hauteville.
        Cornucovice — Hauteville.
Calyptræa trochiformis - Néhou, Hauteville, Fresville.
          dispar. - Hauteville.
 Crepidula acuta. - Fresville.
          altavillensis. - Hauteville.
Hipponix Cornucoviæ. — Néhou.
— spirirostris. — Néhou.
           dilatata. - Gourbesville.
           elongota. - Nébou. Fresville.
Emarginula elongata. — Hauteville, Néhou.
              elegans. - Hauteville, Nehou, Orglande
Fissurella squamosa? - Hauteville, Néhou.
            labiosa. — Hauteville.
Patella elongata. — Hauteville,
— dilatata. — Partout.
```

Patella striata. — Hauteville.

— spinosa. — Hauteville.
Chiton grignonensis. — Hauteville.
Dentalium entalis. — Hauteville.
Bulla lignaria. — Hauteville.
— ovulata. — Hauteville.
— cylindrica. — Hauteville.
Hyalæa (fragments de). — Gourbesville.

MOLLUSQUES ACÉPHALES.

Clavagella echinata. - Fresville. Fistulina gigas. - Hauteville. Pholas.... - Orglandes. Solen altavillensis. — Hauteville. - vagina. - Hauteville, Néhou. Gourbesville. siliqua. Mactra semisulcata. - Néhou. Corbula striata. - Néhou, Gourbesville. altavillensis. - Néhou. deltoidea? -- Orglandes, Hauteville. rostrata? Glaise près des forts de la Bonneville pellucida. - Hauteville. Tellina eteaans. - Néhou. - rostrata. - Néhou donatiatis. — Gourbesville, Hauteville, Psammobia? - Néhou. Donax? — Néhou. Pctricola.... - Hauteville. Venus texta. — Gourbesville, Néhou. complanata. — Hauteville.
triangularis. — Hauteville. mutabilis. — Hauteville, Reigneville. Cytherea semisulcuta. — Hauteville. nitidula. — Hauteville. elegans. — Hauteville. tellinella. Hauteville, Gourbesville. Cardium porulosum. — Hauteville. - aviculare. - Néhou. obliquum. — Néhou, Fresville. Corbis lamellosa. - Néhou. pectunculus. — Hauteville.
 Lucina concentrica. — Néhou altavillensis. — Hauteville. lamellosa. — Orglandes, Hauteville.
saxorum? — Orglandes. squamosa. - Orglandes. Hauteville. Erycina pellucida. – *lævis.* – Néhou. Crassatella tumida. — Hauteville, Orglandes. lamellosa. — Hauteville. Astarte? - Néhou. Venericardia planicosta. — Orglandes, Hauteville. acuticosta.
 Néhou.
 lævicosta.
 Néhou.

Venericardia angusticosta.

 Néhou, Hauteville. obliqua. — Hauteville.

coravium. - Néhou, Hauteville.

Venericardia imbricata. Hauteville.

arca obliquaria. - Hauteville, Orglandes.

- helbdingii. Hauteville.
- biangulata. Hauteville.
- quadrilatera. Hauteville.
- barbatula. Hauteville.
- crassatina. Néhou.

Cucullæa....-Néhou. Orglandes.

Pectunculus angusticostatus. - Néhou.

- = decussatus. Hauteville.
- pulvinatus. Hauteville.
- dispar. Hauteville.
- obliquus. Hanteville.
- pectinatus. Hauteville.
- granulatus. Hauteville.

Nucula margaritacea. — Hauteville.

- Ovata. Hauteville.
- deltoidea. Orglandes, Hauteville.

Modiola subcarinata. - Hauteville.

- Gervi/lei. - Hauteville.

Lithodomus (Lithophagus, Mülh).—Néhou.

Chama lamellosa. - Hanteville.

Avicula fragilis. - Gourbesville, Hauteville.

Vulsella deperdite. — Orglandes, Néhou.

Perna Defrancii. - Hauteville.

Lima spatula. - Orglandes, Hauteville, Néhou, Gourb.

Pecten plebeius. — Hauteville, Néhou.

- squamosus. Hauteville, Néhou.
- (Fragments de). Hauteville, Gourbesv.

Spondylus radula. - Orglandes, Hauteville.

Ostrea lingulata. — Hauteville, Gourbesville.

- flabellula. - Gourbesville.

Anomia dubia, - Hauteville.

- lævigata. - Hauteville.

Anomia pustula. — Hauteville.

- ephippium. Hauteville.

MOLLUSQUES BRACHIOPODES.

Terebratula. -- courbesville, Néhou, Fresville.

BRYOZOAIRES.

Lunulites urceolata. - Néhou.

ÉCHINIDES.

Nucleolites lamarckii. - Néhou.

Scutellina nummularia. - Hauteville,

- elliptica. - Hauteville.

Sismondia altavillensis. — Hauteville.

Baguettes d'oursins.

CRINOÏDES.

Encrinites Pentacrinites parties de tiges. - Néhou, Fresville.

POLYPIERS.

Turbinolia dispar. — Hauteville.

Caryophyllia altavillensis. — Hauteville.

Astræa ramosa. - Néhou, Hauteville.

Madrepora. — Orglandes. Néhon, Hauteville.

FORMANIIFÈRES.

Lenticulites radiolata. — Hauteville.

Cristellaria? - Hauteville.

Orbitolites margatitula. — Partout.

Orbitolites plana. — Hauteville, Fresville.

Renulites (Peneroplis). — Hauteville, Fresville.

Fasciolites (Melonia). - Hauteville.

Rotalia trochiformis. — Hauteville.

Valvulina pupa. — Partout.

globularis. — Partout.

Triloculina trigonula. — Partout.

Le calcaire tertiaire (Eocène) de notre presqu'île, très riche dans sa faune, diffère bien peu du calcaire grossier parisien. Effectivement il laisse voir dans ses caractères minéraloiques et dans ses fossiles, certaines particuliarités qui permettent de le regarder, sinon comme tout-à-fait synchronique du calcaire grossier moyen; du moins comme appartenant à cette même formation, et il est probable que ce fut vers ce temps que la mer tertiaire envahit un instant le petit golfe du Cotentin. Nous possédons un grand nombre de fossiles de Grignon, de Liancourt et de quelques autres lieux voisins de Paris; et, si le Cerithium giganteum ne s'y rencontre pas, nous avons le C. cornucopiæ qui n'en est qu'une réduction affaiblie, Dans le Cotentin, comme à Liancourt, etc., toutes les coquilles des couches marno-sableuses sont assez bien conservées et s'y trouvent pêle-mêle sans qu'on puisse établir d'une manière certaine une zone spéciale pour chaque espèce, ce qui se conçoit aisément pour les petits bassins. Nous avons aussi remarqué qu'en général les mêmes espèces se retrouvent à peu près indistinctement dans les calcaires compactes et dans les marnes ou sables calcaires. Quant à leur distributiondans les différentes couches, on peut avancer, ainsi quenous venons de le dire, que les fossiles sont assez irrégulièrement répartis, tant pour les espèces que pour le nombre. Quelques-uns se trouvent plus particulièrement sur un point que sur un autre. Les Cérithes sont en plus grand nombre et mieux conservés à Néhou, Hauteville, Orglandes; les Anomies, crustacés, Lucines et les Orbitolites ont choisi de préférence Fresville, Gourbesville et Hauteville pour leur habitat.

Nous avons encore remarqué que, notre tout petit bassin tertiaire, non-seulement, contenait beaucoup de fossiles des différents étages du bassin parisien, mais aussi que plusieurs de ces fossiles se rencontraient dans divers groupes des autres grands bassins tertiaires et même dans des terrains quaternaires assez éloignés de notre presqu'île. Nous nous contenterons de citer les

exemples suivants:

Nous possédons: 1° de l'éocène inférieur de Cuisela-Motte (sables marins inférieurs du Soissonnais): Natica cepacea; Terebellum fusiforme; Ancillaria inflata; Buccinum stromboides; Dentalium entalis; Venericardia planicosta.

2º de l'argile de Londres: Nucula Margaritacea;

Anomia lavigata.

3º des sables marins supérieurs du Soissonnais:

Ancillaria canalifera; Rostellaria fissurella.

4º des sables de Beauchamp: Pyrula lævigata; P. subcarinata; Cassidaria carinata; Cerithium biauriculatum: Calyptræa trochiformis; Nucula margaritacea.

- 5º du terrain nummulitique: Melania costellata (Chemnitzia) du Vicentin; Marginella eburnea du Kressemberg; Voluta ambigua; Tritonium nodularium de Pau.
- 6° d'Erménonville, Cerithium cinctum; C. Tricarinatum; C. hexagonum.

7º des faluns bleus de l'Adour; Delphinula marginata; Fusus nodifera des faluns de Touraine.

8° du miocène et du pliocène; Marginella elongata.

9° Anomia ephippium du Pliocène de l'Astéran et du Quaternaire de Sicile.

Nous croyons pouvoir rapporter, à la partie supérieure de notre terrain eocène, un petit dépôt fluvio-marin qui s'est formé dans un espèce de petit bassin qui peut avoir une circonférence appréciable de deux mille cinq cents mètres environ. Eloigné de trois kilomètres du bourg de Saint-Sauveur-sur-Douve et de neuf cents mètres de l'éocène de Néhou, il est enclavé entre les rivières de la Douve et de la Saudre et se voit entre le Lude et le château de Saint-Sauveur (le Quesnoy), sur la petite lande d'Auréville, au haut d'un

côteau très peu élevé au-dessus du niveau de la Douve, et s'appuie au Sud sur le grès silurien.

Ce terrain se divise en trois assises nettement séparées les unes des autres, ayant ensemble une puissance totale qui ne dépasse pas trois à quatre mètres et demi dans le centre du bassin, point où est la plus

grande profondeur,

La plus inférieure des couches repose sur les galets du diluvium et consiste en une marne verdâtre, très argileuse, remplies de petites coquilles fluviatiles, marines et d'eau douce, de quelques dents coniques et d'ossements de sauriens; son épaisseur est au plus de 1 mètre 50 c. L'assise qui suit immédiatement celleci et qui la recouvre se compose d'un lignite terreux et pyriteux, contenant du sable quartzeux en grains excessivement fins, le tout légèrement agglutiné. Toutes ces parties ainsi unies sont teintées en brun noirâtre par une matière charbonneuse, à l'exception toutefois des fossiles qui sont, les uns blanchâtres et les autres de nuance bronzée; les coquilles seules sont formées de carbonate de chaux.

Dans cette tourbe sableuse on aperçoit deux espèces de graines assez abondantes; l'une le Carpolithes ovulum, a un diamètre au plus de trois millimètres; elle est arrondie, un peu aplatie, et présente une très petite ouverture imitant celle que laisserait sur un fruit la pointe d'une très-petite épingle; l'autre, le Carpolithes thalictroides (1) dont les capsules ovoïdes un peu allongées, ayant cinq à six millimètres de longueur, sont cannelées et légèrement étranglées à leur base.

La tige d'une de ces plantes que nous avons recueillie avec les graines est cylindrique, allongée et entièrement

creuse dans le centre.

La couche supérieure est formée d'un calcaire, tantôt compacte, d'un gris blanc faiblement teinté en ver-

⁽¹⁾ Il croit une espèce de Thalcitrum dans les marais de Saint-Sauveur.

dâtre, tantôt un peu graveleux, tantôt enfin caverneuse présentant sous ces divers aspects plutôt en masses irrégulières qu'en stratification distincte. Ce elcaire renferme dans sa pâte des graines de *Chara medica*ginula, graines plus petites qu'un grain de millet, arrondies ou faiblement allongées et couvertes de cinq côtes qui tournent en forme de spirale.

La dénomination de fluvio-marine nous paraît convenir à ce dépôt composé d'un mélange de coquilles marines et d'eau douce, Tornatelles, Potamides, Cérithes, Mélanies, Paludines (P. cancellata), et Cyclostomes. Ces fossiles ne se trouvent pas seulement dans la couche inférieure; ils existent indistinctement et en nombre à peu près égal dans les trois étages, tandis que les graines de Carpolithes ovulum et le C. thalictroides ne se rencontrent que dans l'argile tourbeuse, et le Chara medicaginula dans le calcaire seul.

La réunion de ces graines avec les coquilles fluviomarines nous indiquent sûrement que ces sédiments se sont déposés, ainsi que nous l'avons déjà dit, sur une côte très-basse baignée par des rivières qui charriaient avec leurs eaux boueuses des coquilles marines, enlevées aux terrains éocénes qu'elles traversaient, pour les réunir aux coquilles terrestres et aux graines qui mûrissaient sur les lieux mêmes.

Nous considérons, comme un dépôt terrestre qui ferait suite à ce petit bassin, une couche d'une marne brunâtre, de peu d'épaisseur et d'une faible étendue, reposant sur les marnes marines de la commune de Hauteville à l'E. du château, et dans laquelle on ne remarque que des Lymnœa stagnalis?. L. auricularia, des Planorbes et des Hélices remplies de détritus de cette marne. Cette petite colonie, composée de quelques espèces terrestres réunies à des coquilles terrestres du genre Hélix, mais sans mélange de coquilles marines, annonce bien un dépôt purement terrestre formé pendant la période de l'éocène moyen. Effectivement,

pour que ces êtres aient vécu sur ces points antérieurement marins, il a fallu que le sol ait éprouvé diverses oscillations (1) et que la salure de la mer ait disparu entièrement pour faire place aux eaux douces; car il est reconnu que la moindre salure des eaux ne permet pas aux Lymnées d'exister.

Ces sédiments de Hauteville devaient avoir, après leur formation, une étendue plus considérable que celle qu'ils offrent présentement, et s'ils ne nous apparaissent plus aujourd'hui que comme insignifiants et pour ainsi dire microscopiques, c'est que les eaux du Diluvium en ont balayé la plus grande partie, ne laissant pour la remplacer que les débris de son vaste manteau d'argile et de cailloux roulés.

Au groupe éocène succède le groupe Miocène, qui se compose de deux étages : le miocène inférieur et le

miocène supérieur.

L'étage inférieur, caractérisé nettement par le Cerithium plicatum de Larmarck, s'est déposé dans le même temps que se formaient les grès et sables de Fontainebleau. Il se trouvait à Rauville-la-Place, dans deux pièces de terre nommées Les Buttes et le Pré Desmares, appartenant à la ferme de Querville-de-Haut, situées à l'ouest de l'église qui n'en est distante que de cinq minutes.

Malheureusement, l'extraction de la marne est abandonnée depuis fort longtemps, et il ne reste plus à l'endroit ou étaient ces dépôts que deux grandes ma-

res remplies d'eau.

Ce terrain, qui ne se montre qu'avec une puissance de six mètres au plus, repose sur le gravier du diluvium tout près du calcaire crétacé des fosses de la Bonneville, qui se prolonge dans le pré Desmares.

⁽¹⁾ Cours élémentaires de paléonthologie et de géologie stratigraphiques par A. d'Orbigny, T. II, fasc. 2, pages 750 et 771. Limites des mers tertiaires. Bull. de la Société géologique de France, 2ms série, T. XII, page 768 et suivantes.

Le miocène est composé d'une série de couches se succédant, de bas en haut, dans l'ordre suivant :

1º Sable gris-bleuâtre un peu micacé;

2º Marne grisatre remplie d'huîtres plates résonnant entre les doigts, d'où leur est venu le nom d'Ostrea sonora que leur donnait M. de Gerville;

3º Marne bleuatre sans fossiles;

- 4° Calcaire grisâtre grenoïde, peu solide, fossilifère, formé de détritus très fins, de coquilles marines et de quartz blanc, laissant entrevoir quelques faibles parcelles de mica blanc. Parmi les fossiles on remarque des Ostrea sonora.
- 5° Marne jaune très compacte, friable, dans laquelle sont parsemés de rares lentilles d'une matière argileuse endurcie;

6º Le Diluvium.

Les fossiles de cet étage sont d'abord, ainsi que nous venons de le dire, le Cerithium plicatum, a uquel nous devons ajouter cinq autres espèces de Cérithes et une douzaine d'autres espèces appartenant aux genres Murer, Mitra, Trochus, recueillis par M. Hébert (1). Nous y avons également remarqué des Fusus, mactra, Balanus, Turritella, Calyptræa, Cardium, Mytilus, Emarginula, Rostellaria Pespelicani, des dents de Seiche?, de Saurien avec fragments d'os de machoire et des Terebratula perforata, Defr. Quelques-uns de ces fossiles, quoique ensevelis, pour ainsi dire, dans une marne grisâtre, conservent encore sur leur test une couleur blanche et tachante.

Le Miocène inférieur est situé tout près du grès silurien de la même commune et se trouve à une distance de trois kilomètres N.-O. de la petite formation fluviomarine de Saint-Sauveur.

Le Miocène supérieur est éloigné de l'étage inférieur de vingt kilomètres au sud de la ville de Carentan. Il

⁽¹⁾ Bulletin de la Société géol. de France, 2e série, T. VI, p. 558.

comprend deux assises distinctes: la première, et en même temps la plus inférieure, forme le sol des communes des Bohons, une partie de celles de Saint-Eny et d'Auxais. Elle se compose d'un conglomérat coquillier brunâtre avec grains de quartz, fragments roulés de schistes verts et d'un peu de stéatite. Les grains de quartz, ou sables quartzeux, de grosseur variable, sont réunis par un ciment calcaire renfermant de grosses Balanes, des Terebratula variabilis, des Arca, Fusus, Trochus, Vermicularia, Cerithium, Patella, Psammobia, Cardtta, Mactra, Cardium, Venericardia. Ostrea et Pecten très variés. Cette roche, de même que celle qui est de couleur jaunâtre que nous allons bientôt rencontrer, ressemble à s'y méprendre aux dépôts des sources incrustantes : mais ici la présence de fossiles marins ne permet pas de la rapporter aux calcaires lacustres. Ce qui nous a paru digne de fixer notre attention, ce sont les fossiles de l'assise inférieure qui, étant de nuance brunâtre comme la pâte qui les enveloppe, se dépouillent souvent de leur première pellicule pour prendre une teinte blanche, ainsi que nous l'avons déjà observé dans plusieurs fossiles de Rauvillela-Place.

Cette assise présente ordinairement quatre couches assez distinctes sur plusieurs points. La première est formée de la réunion de grains de quartz et de fragments de coquilles qui donnent naissance à une roche dont la texture varie de celle d'un sable très fin à un conglomérat à gros grain. Quelquefois, cette première couche consiste en petits lits de même nature, très endurcis, et à aspect cristallin. Cette assise contient beaucoup de grandes Térébratules et des Ostrea.

2º Réunion de Balanes, polypiers, etc., peu agglu-

tinés ensemble.

3° Lit de sable brun, à l'état libre ou faiblement ag glutiné, contenant de rares fossiles et des nodules d'une glaise verdâtre, stéatiteuse. Le tout peut avoir une puissance moyenne variant de 12 à 14 mètres.

L'assise supérieure est représentée par un massif qui ne laisse apercevoir aucune trace de stratification. C'est un conglomérat coquillier blanc-jaunâtre, sans quartz apparent, à grain plus fin et plus friable que le précédent. Il renferme de nombreux débris de fossiles rarement reconnaissables, provenant en grande partie de polypiers très variés, d'Arches, de Turritelles, Serpules, Cardium, Pecten striatus Sow., etc. Les polypiers appartiendraient, d'après M. J. Desnoyers, à certaines espèces des genres Rétépore, Eschare, Flustre, Cellépore, Favosite, Millépore, Nullipore, etc. Quelques-uns des débris qui concourent à la formation de ce terrain, pourraient être des Algues calcaires, voisines des Corallines. Plusieurs concrétions calcaires, analogues, à la simple vue, a ces derniers, semblent avoir une origine inorganique.

Le Miocène supérieur, dont l'épaisseur peut être évaluée, tout au plus, à une quinzaine de mêtres, occupe un espace qui peut avoir environ huit kilomètres de l'E. à l'O.. sur quatre, terme moyen, du N. au S. Le conglomérat jaunâtre se trouve à l'E. de la grande route de Carentan à Périers, sur les communes des Bohons, Auxais et une partie de celle de Saint-Eny. L'autre à grain fin, existe à l'O. de la même route à Nay, sur une portion des communes de Gorges, Gomfreville et de Saint-Eny, où il a été exploité pendant de longues années, particulièrement au village de Bléhou et sur les fermes de Ruffoville, de Longueville, etc. Ce sont ces carrières qui ont fourni l'immense quantité de pierres qui ont servi à la construction des voûtes de la cathédrale de Coutances, de l'abbaye de Hambie, etc. On en voit encore des restes à la voûte de l'ancienne église de Carteret, sur le bord de la falaise. C'est pareillement avec ce calcaire qu'ont été construits, au moyen-âge, ces cercueils qui ont été découverts dans

un grand nombre des communes des arrondissements de Valognes et de Cherbourg, notamment à Blosville, Ecausseville, Couville et dans plusieurs localités du

département du Calvados.

Le Pliocène est la dernière étape de la mer tertiaire dans la Manche. Il est situé à une distance de près de quatre myriamètres de la mer actuelle et à huit ou dix mètres au-dessus de son niveau, sur une grande partie des communes de Feugères, Saint-Martin-d'Aubigny et de Marchesieux, où il est représenté par une marne coquillière grisâtre. Ses fossiles, assez abondants, appartiennent généralement au crag de Suffolk. Cependant une certaine quantité de ces mêmes fossiles sont identiques à quelques-uns de ceux qui se rencontrent dans les faluns (marnières) de Bordeaux et de la Touraine, dans le crag d'Anvers, de Suffolk et de Norwich, dans les marnes subapennines, etc.; d'autres sont représentées par des espèces encore vivantes dans l'Océan et dans la Méditerranée. M. Hébert, professeur à la Sorbonne, n'a pas balancé à rapporter cette formation au Pliocène, à l'inspection des fossiles qu'il a recueillis lui-même sur les lieux (1). Il y a reconnu la Corbula nucleus, Lam., qui se retrouve dans toutes les stations que nous venons d'indiquer, si nous en exceptons les faluns; la Lucina radula, Lam., qui manque seulement dans la Méditerranée, et dans les marnes subapennines; l'Axinus angulatus, Sow., qui ne se voit que dans la Méditerrannée, le crag d'Anvers et le falun; l'Astarte planata, Sow., n'existant que dans le Suffolk; la Nucula interrupta, Poli, dans la Méditerrannée et les faluns; Ostrea angulata, Nyst., dans le crag d'Anvers; la Caluptrea muricata, Bast., dans la Méditerrannée, les marnes subapennines, le crag de Suffolk d'Anvers et les faluns; Crepydula unguiformis, Lam., dans la Méditerranée, les marnes subapennines et les faluns :

⁽¹⁾ Bulletin de la Société géol. de France, 2º série V. VI p. 559.

Natica crassa, Nyst., dans les marnes subapennines, le crag de Suffolk et d'Anvers; Natica hemiclausa, Sow., dans les marnes subapennines, le crag de Suffolk, Norwich et d'Anvers; Turritella vermicularis, Brocc., marnes subapennines; Acteon gracile, E. Sism., Marnes subapennines; Cerithium, nov. sp., dans la Méditerrannée, Buccinum granulatum, Sow., dans le crag de Norwich, Suffolk et d'Anvers; Buccinum propinquum Sow., dans le crag de Suffolk et d'Anvers; Buccinum prismaticum, Brocc., dans les marnes subapennines et le crag de Norwich, Suffolk et d'Anvers; on y rencontre aussi des Cyprea analogues à celles de nos mers.

En commençant la description du terrain tertiaire. nous avons dit que cette période fut l'époque des grands mammifères, et surtout des grands pachydermes, de même que l'époque précédente fut celle des grands reptiles. Effectivement, pendant cette époque, tous les animaux mammifères de l'ordre supérieur, tant herbivores que carnivores, marins que terrestres, vinrent animer ce nouveau monde. Dès le commencement de cette période les grands sauriens tels que le Mesosaurus, dont la mâchoire avait un mètre trente centimètres de longueur sixième de celle du corps, le Leiodon, le Raphiosaurus, etc. ont tous disparu. A leur place les crocodiles peuplent les principaux fleuves de la terre. On voit apparaître les grands mammifères marins d'une taille considérable, le Phoca vitulina, les lamentins, etc., les mammifères terrestres, le Paleotherium magnum, animal moitié cheval, moitié Tapir, portant, comme ce dernier, une trompe charnue et dont les pieds étaient divisés en trois doigts. Quelques-uns avaient la taille d'un cheval, d'autres, celle d'un lapin. Avec ces derniers on trouve l'Anoplotherium commune qui avait des pieds à deux doigts et des dents en série continue, que n'interrompait aucune lacune, caractère de continuité n'appartenant qu'à l'homme. Cet individu offrait, de même que le Paleotherium, plusieurs espèces. Le P.

commune avait plus d'un mètre de haut, le corps long de un mètre quatre-vingts centimètres; un autre était assez petit et approchait de la taille d'un lièvre. Ces animaux, inconnus aujourd'hui dans la nature, habitaient les endroits humides et le bord des eaux, où croissaient les fougères aborescentes et les palmiers qui végétaient alors sous nos lattitudes.

Nous citerons encore comme des plus remarquables de l'ancien monde, le Lophiodon, l'Anthracotherium (Rhinoceros sans cornes), le Dinotherium qui avait plus d'un mètre de longueur et à peu près autant de largeur. Son énorme tête était remarquable en ce que les deux incisives de la mâchoire inférieure étaient dirigées en bas et allongées de manière à sortir de la bouche. Elles lui servaient comme d'un rateau pour arracher les plantes dont il se nourrissait. Nous pourrions citer encore le Mastodon, l'Hippopotame, etc., etc. Mais il serait trop long de donner ici la nomenclature de tous les êtres singuliers, par leurs formes et par leurs mœurs, qui ont fait leur évolution sur notre terre pendant la période tertiaire. Nous renvoyons ceux qui désireraient avoir des notions sur ces habitants d'un monde qui n'est plus, aux ouvrages des Cuvier, des Buckland et des autres savants qui ont étudié ces êtres d'une création ancienne, dont il ne reste de souvenirs que par des dépouilles osseuses épargnées par le temps.



L'époque tertiaire qui vient de finir présente plusieurs phénomènes très intéressants qui méritent de fixer, pour un instant, notre attention, avant de passer à la des-

cription du terrain quaternaire.

Pendant une partie de l'époque tertiaire, la mer recouvrait une certaine étendue des terres de l'Europe.
Elle y creusait son lit, qu'elle ne devait occuper qu'un
temps qui lui était fatalement imposé. Pendant la même
époque elle pénétrait dans l'intérieur des terres pour
y former de petites mers méditerrannéennes dont nous
avons remarqué les rivages dans le Cotentin sur les
communes de Néhou, d'Orglandes, de Fresville, de
Hauteville, de Gourbesville, de St-Sauveur-sur-Douve,
de Rauville-la-Place, des Bohons, de St-Eny, de StMartin-d'Aubigny, de Marchesieux, etc.

En envahissant ainsi plusieurs points de notre presqu'île, cette mer furieuse dut nécessairement détruire un grand nombre d'animaux qui avaient pris possession de ces lieux; cependant notre département est très pauvre en débris d'anciens animaux fossiles, nous n'y rencontrons que des ossements peu variés de mammifères pachydermes ou de cétacés. On n'y voit nuls vestiges de l'homme primitif ni des ustensiles à son usage, ustensiles que l'on découvre fréquemment et en grande abondance dans beaucoup d'autres localités plus favorisées que la nôtre.

L'homme cependant existait déjà, et son apparition que l'on croyait, d'après les mythes et les légendes sacrées, ne remonter qu'à six mille ans à peu près, c'est-àdire l'époque actuelle, fut reculée par quelques savants géologues jusqu'à l'époque quaternaire. MM. Boucher de Perthes, Rigollot, et plusieurs autres, ont signalé dans les couches inférieures du diluvium des environs d'Amiens, d'Abbeville et de beaucoup d'autres lieux, des haches de différentes formes, des couteaux, des lances, despointes de flèches et autres instruments faconnés très grossièrement de main d'homme avec des pierres trèsdures, silex, jade, diorite, serpentine, syénite. Ces divers objets sont associés à des ossements humains et à des débris de mammifères de l'époque quaternaire, parmi lesquels on a reconnu l'Elephas primigenius ou Mammouth des Russes, l'E. priscus, le Rhinoceros tichorinus, l'Hippopotamus major, l'H. Pentlandi, le Cervus megaceros, le C. tarandus, le C. primigenius, le Bos primigenius, le B. priseus, le B. longifrons, l'Equus fossilis, l'Ursus priscus, l'U. spelœus, le Felis Spelwa, l'Hyena Spelwa, et beaucoup d'autres qu'il serait trop long d'énumérer ici, tous animaux contemporains de l'homme et aujourd'hui éteints sur la terre.

Depuis lors les géologues ont porté leurs investigations sur des terrains plus anciens que le terrain quaternaire, pour tâcher de découvrir si l'origine du genre humain ne remontait pas encore plus loin dans l'origine des temps. M. J. Desnoyers a reconnu dans les sablières de St-Prest, près de Chartres (Eure-et-Loir), dans le terrain supérieur du pliocène, des silex plus grossièrement travaillés que ceux de l'époque quaternaire associés à des ossements de mammifères silonnés de raies transversales qu'il a attribuées àl'action de l'homme. M. l'abbé Bourgeois a aussi recueilli dans de nouvelles fouilles faites dans les mêmes carrières, les mêmes ossements et les mêmes silex.

Voilà donc l'existence de l'homme pliocène bien établie non-seulement par MM. Desnoyers et Bourgeois mais encore par MM. Romarino et Arthur Issel qui ont constaté les mêmes faits en Italie.

Les recherches toujours incessantes des géologues les ont mis sur les traces de l'homme miocène bien au-

trement ancien que les deux précédents.

M. l'abbé Delaunay, en faisant des fouilles dans le miocène moyen à la base des faluns de la commune de Chazé-le-Henry (Maine-et-Loire), a mis au jour des débris d'Halitherium, espèce de cétacé herbivore; et M. l'abbé Bourgeois a trouvé des silex encore plus grossièrement taillés que les précédents dans le calcaire de Beauce, (miocène inférieur). Nous pourrions ajouter à ces preuves les fragments de Rhinoceros pleuroceros portant des entailles profondes et obliques. Ce pachyderme qui vivait à l'époque du miocène inférieur a été reconnu par M. Bertrand dans les sables inférieurs au calcaire à Helix Romondi (calcaire lacustre de la Limagne).

Tous ces bans diluviens et tertiaires moyen et supérieur renfermant des dépouilles de l'homme, des fragments de son industrie avec des ossements d'animaux, sont dans leurs conditions vierges et normales, et la manière dont ils sont disposés indique évidem-

ment que ces bancs n'ont jamais été remaniés.

De ces faits il s'ensuivrait que la naissance de l'homme remonterait au terrain tertiaire moyen (miocène), c'est à dire à bien des centaines de mille ans avant la date fixée par les cosmogonies religieuses de la plupart des peuples. Entre l'homme miocène, l'homme pliocène, l'homme quaternaire et l'homme de nos livres sacrés, la suite des siècles est incalculable, et c'est le premier qui pourrait dire aux autres, suivant l'expression de M. V. Meunier, vous autres, vous n'êtes que des enfants nés d'hier.

Les diverses étapes de l'homme dans la vie du globe sont marquées par les restes de son industrie qui, dans ces commencements, fut très-grossière et ne représentait que d'une manière très-éloignée de la vérité, les formes qu'elle lui imposait. Mais à mesure que l'homme faisait un pas qui le rapprochait de notre époque (époque moderne), son travail se perfectionnait et prenait des formes plus saisissables et plus vraies.

Nos ancêtres des époques qui nous ont précédées ne connaissent point les métaux; la science chez l'homme primitif était à peine à l'état embryonnaire et ce ne fut que par un lent progrès que marcha l'humanité. Elle passa de l'âge de la pierre simplement éclatée, à l'âge de la pierre polie. Plus tard elle arriva à l'âge des différents métaux, mais auparavant il lui fallut acquérir la connaissance de la fusion des minerais et des conséquences qui en découlent. ce qu'elle ne put obtenir qu'àprès des siècles d'épreuves et de tâtonnements.

Il en fut de même pour les notions de morale et de justice; avant de s'élever à ces hautes conceptions, l'homme a dû commencer par les dégrès les plus inférieurs. Ce n'est cependant que depuis un petit nombre d'années que de savants géologues sont parvenus à découvrir l'origine de la race humaine, dont l'acte de naissance est inscrit sur pièces authentiques dûment légalisées par la main de la nature et religieusement conservées dans ses archives.

D'où vient ce roi de la terre; a-t-il été créé à l'état adulte? à cette première question, nous répondrons affirmativement. Est-ce une provenance, par la loi naturelle de sélection de Darwin, d'une race de singe plus élevée que les singes anthropoïdes actuels? ou en d'autres termes, le singe est-il la première ébauche de l'espèce hnmaine? nous ne le pensons pas, quoi-qu'on fut tenté de le croire. Ceux qui ont vu, nous dit Louis Viardot, les habitants aborigènes de l'Australie, au front écrasé et rétréci, aux petits yeux creux et sans anination, aux sourcils épais, au nez aussi large que la bouche, cette bouche fendue jusqu'aux oreilles, aux màchoires saillantes, au ventre enflé et pendant, aux mains et aux pieds excessivement larges et plats, aux

bras, aux cuisses et aux jambes d'une maigreur ex-trême, pourraient pencher à croire qu'un Gorille, au langage près, devienne un homme. Maintenant la race Australienne a disparu, et parmi les races disparues avant elle, il a pu s'en trouver quelqu'une encore plus voisine de l'animalité, par exemple les Maillés de la Guyane, qui vivaient sur les arbres. Cette race d'êtres exceptionnels comme le sol qui la portait, ne tenait d'aucun peuple par ses formes hideuses et mesquines. Des singes lui sont infiniment supérieurs par la grâce et l'intelligence. Quoiqu'il en soit, l'homme primitif dut n'être guère supérieur aux animaux; cependant certaines de ses facultés intellectuelles, quoiqu'elles fussent à l'état latent et comme ensevelies sous le poids de la matière, suffisent pour nous porter à croire que l'homme doit être placé au-dessus du Chimpanzée. Qu'à-t-il donc de plus ? Il a l'idéal et la perfectibilité (1).

Les grands singes fossiles du genre Anthropomorphe découverts jusqu'à ce jour, se sont rencontrés dans le miocène dans lequel on a trouvé des restes de l'homme depuis peu d'années. Si des couches aussi anciennes ont pu nous révéler des formes jusqu'à un certain point intermédiaires entre le chimpanzée et l'hom me, ne sommes-nous pas en droit, dit M. Lyell, de présumer qu'un jour d'autres couches d'une date plus ancienne fourniront également de nouveaux anneaux

entre l'homme et le Dryopithécus.

Une nouvelle question se présente ici naturellement

et doit, pensons nous, y trouver sa place. Les divers types de l'homme dérivent-ils d'un couple unique ou de plusieurs types? sans entrer dans de longs détails sur ce sujet, nous ferons observer que ce serait renverser le principe de développement établi par les règnes inférieurs que de prétendre que le genre humain est issu d'un couple unique de blancs, d'où

⁽¹⁾ Leçons sur l'homme etc., par Charles Vogt. 1863.

seraient sortis par dégénérescence les différentes variétés non-seulement de couleurs, mais aussi les plus infimes, telles que les aborigènes de l'Australie et de

plusieurs parties de l'Afrique.

Le type, le genre de vie, le caractère, la couleur des diverses races répandues sur le globe à l'époque où une température accomodée à leur apparition leur permit de continuer à vivre sur cette terre, nous est démontrée par l'état des races qui existent de nos jours dans des conditions semblables.

Nous pourrions invoquer, en considération de quelques-uns de nos lecteurs et en faveur, bien entendu, de l'hypothèse de l'apparition de plusieurs races, soit simultanément, soit l'une après l'autre sur le globe, la légende de Cain racontée par la bible elle-même qui nous laissent croire à l'existence de races homaines antérieures à la famille d'Adam. Voici ce que nous lisons dans la Génèse ch. 4. y 1. 2. : Adam et Eve eurent deux enfants, Caïn et Abel; v. Cain jaloux de son frère le tua. y. 11. Ce crime reproché par le seigneur, y 16, força Caïn à s'éloigner pour expier sa faute; il fut vagabond sur la terre et il habita vers la région orientale d'Eden, y 17, et ayant connu sa femme, elle concut et enfanta Hénoch, et il bâtit une ville qu'il appela Hénoch ou Henochia du nom de son fils.

Après le meurtre d'Abel, toute la famille d'Adam ne se composait que de Caïn, car Seth et les autres fils et filles dont la Génèse fait mention (chap. 5. ŷ. 3. et 4.) n'existaient pas encore à cette époque. Cependant nous voyons que Caïn connut sa femme et qu'il bâtit une ville. Mais où Caïn a-t-il pris femmé? la bible est muette à cet endroit. S'il l'avait prise avant de quitter sa famille, il existait donc des femmes dans le voisinage de ceute famille primitive; s'il est parti seul, il l'aurait rencontrée à l'extrême Orient où il aurait trouvé une population établie.

Le seul fait de la fondation de la ville d'Enochia par Caïn prouve d'une manière irrécusable que le genre humain doit son existence sur le globe à plusieurs couples. Un homme seul avec le seul aide de sa femme n'a point pu bâtir une ville. D'ailleurs à quoi bon une ville pour deux ou trois individus? Pour bâtir une ville il fallait que le genre humain déjà multiplié eût les connaissances nécessaires depuis bien des siècles, ce qui est incontestable.

Nous n'en dirons point davantage à ce sujet. Nous indiquons seulement les points en litige sans chercher à les expliquer.

On pourra peut-être aussi demander pourquoi il ne se forme plus, à la surface de la terre, d'hommes, de lions, de tigres, de vegétaux, etc. Nous répondrons avec un naturaliste distingué, dont le nom nous échappe pour le moment : que l'époque de leur évolution est passée. Ce sont les productions d'une époque écoulée, et le temps ne revient pas sur sa route. Il chemine et emporte avec lui les planètes, qui, après de nombreuses modifications, disparaissent avec les atomes qui se meuvent à leur surface.

Il en sera ainsi à chaque époque qui doit se succéder: chacune apportera son contingent de faune et de flore nouvelles dont l'évolution aura le même sort que celles qui les auront précédées.

Telles sont les phénomènes qui doivent se passer et se reproduire sur notre globe jusqu'à son extinction. Pour les expliquer deux systèmes sont en présence et sont soutenus avec un égal talent par des géologues, à l'aide de preuves et de raisonnements également séduisants.

Quelques savants pensent que les époqus géologiques ont été formées par de longues périodes de tranquilité terminées plus ou moins brusquement par des cataclysmes, dont la cause a probablement été un soulèvement partiel du sol, et le résultat, un changement dans la limite des continents et des mers; tel est le système ingénieux du soulèvement des montagnes de l'illustre professeur au collége de France, M. Elie de Beaumont. D'autres au contraires adoptant la théorie séduisante de M. Lyell, croient que tons ces faits se sont passés lentement, sans secousse et par dégrès.

Vers la fin de la période miocène, c'est-à-dire vers le milieu de l'époque tertiaire, une température tropicale régnait en Europe depuis le pole Nord jusque sous l'équateur. Les palmiers, les cèdres, les canneliers, etc. jouissaient sous nos climats d'une végétation luxuriante. Le crocodile vivait dans nos fleuves, et le mastodonte, le Mammouth, le Rhinocèros, etc. dans nos forêts.

Mais vers la fin de l'époque tertiaire, cette température commença de s'abaisser insensiblement dans les parties septentrionales et centrales de l'Europe et de l'Amérique, pour arriver à son maximum de froid

au commencement de l'époque quaternaire.

De gigantesques glaciers couvraient la Norwège, la Suède, le Danemark, l'Islande, l'Irlande, l'Ecosse, enfin une grande partie de la Russie occidentale et de l'Angleterre. Cette région de glaces est bordée par une bande de deux à cinq dégrès de largeur sur laquelle on reconnaît l'existence de blocs erratiques; elle entoure la partie sud de l'Angleterre et l'on en trouve un lambeau en France sur la limite du Cotentin» ??? (1)

Des glaciers de même nature descendirent du haut des Alpes et s'avancèrent au midi dans les plaines du Piémont et de la Lombardie; l'occident eut le seul gla-

cier du Rhone qui atteignit le Jura.

Une faune et une flore grandioses recouvraient les terres de notre hémisphère jusque près des pôles. Mais dès le commencement de cette période d'un froid

⁽¹⁾ Figuier. La terre avant le déluge, page 395. Après d'incessantes recherches. nous n'avons reconnu rien de semplable.

intense toute la vie disparut en quelque sorte de notre hémisphère, et de cette faune si riche qui naguère parcourait nos contrées, ilne resta que des cadavres sur lesquels la nature étendit un double linceul de glaces et de neiges. Les dépouilles de tous ces êtres jonchent le sol à partir du 40° de latitude Nord jus-

qu'aux îles de la mer Arctique vers le 75°.

Lorsque cette incommensurable masse de neiges et de glaces eut atteint son maximum d'intensité, elle prit un terme de repos qui cessa aussitôt que la température devint plus élevée. Insensiblement une grande partie de ce vaste continent glacial vint à s'amollir et la température de plus en plus élevée y détermina des ruptures qui furent accompagnées de la fonte des neiges et des glaces. Il se produisit alors une grande débâcle à la suite de laquelle, le centre de gravité traversa soudainement le plan de l'équateur, entraîné par le nouvel et immense Océan qui franchit la zone torride, pour porter la mort et la désolation sur les terres australes.

Les hommes, les animaux et la flore disparurent en grand nombre sous ses coups et furent rayés du livre de vie. Ceux qui échappèrent durent leur salut aux hauts plateaux qu'ils habitaient ou aux parties des continents que des circonstances exceptionnelles mirent à l'abri de l'inondation.

C'est à cette grande débâcle que l'on doit rapporter ces blocs appelés erratiques qui proviennent des rochers des mers polaires. D'énormes glaçons détachés de la masse principale servaient comme de véhicules pour transporter au loin ces blocs voyageurs; quelques-uns sont déposés de distance en distance pour servir de jalons qui devaient un jour indiquer aux géologues explorateurs le chemin à suivre pour arriver aux rochers d'où ces blocs avaient été détachés.

En effet tous les géologues qui ont parcouru les contrès septentrionales de l'Europe ont découvert partout, dans la direction N. S., de ces blocs mêlés à des fragments plus petits et souvent accompagnés d'argiles, signe d'une immense catastrophe qui a reçu le nom de diluvium du Nord. Ces gros blocs ne se rencontrent que rarement dans les régions tropicales et c'est à peine si l'on en a signalé au delà du 35° de latitude Nord. Ils sont la conséquence nécessaire des grands déluges périodiques dont nous allons bientot parler, et comme eux ils ont leur point de départ alternativement aux deux pôles de la terre.

Après chaque débâcle l'hémisphère dans lequel elle se sera opérée et qui avait acquis un grand froid se réchauffera insensiblement tandis que l'hémisphère opposé se refroidira. Ce grand phénomène de l'époque glaciaire et des déluges périodiques se renouvelle tous les 10,500 ans approximativement pour chaque centre de gravité, ce qui donne une pèriode totale de 21,000 ans pour que les choses se retrouvent dans le même ordre.

Le système de M. Adhémar, œuvre de main de maître qui consistait a rapporter à la précession des équinoxes à peu près seule le grand phénomène climatérique de la période glaciaire, a subi depuis dix ans quelques modifications que nous allons indiquer brié-

vement d'après M. Lehon.

Ce savant géologue s'exprime ainsi; La théorie de la précession des équinoxes envisagée seule aujourd'hui n'est plus suffisante pour rendre compte de certains faits et notamment d'un grand phénomène climatérique dont les effets encore visibles sur le sol européen, et sans doute sur le globe entier; ne sont plus en rapport avec lesforces isolées de la précession des équinoxes, nous voulons parler de la grande période glaciaire du maximum de froid à une certaine époque indiquée souvent sous la dénomination de Diluvium Scandinave, et qui semble à la fois terminer et suivre la période tertiaire.

Pour expliquer les effets qui se sont produits pendant l'époque quaternaire, on peut aujourd'hui invoquer les quatre causes suivantes :

1. La précession des equinoxes combinée avec le

mouvement des Apsides;

2º La variation de l'exentricité de l'orbite de la terre;

3º La variation de l'obliquité de l'écliptique ;

4° Les oscillations du sol et les changements dans la distribution des terres et des mers.

Suivons avec attention le raisonnement de M. Lehon sur ces quatre ordres de faits qui ont dû agir simul-

tanément pendant une période géologique.

L'orbité de la terre que nous savons être une élipse, par l'effet de l'attraction de la lune, du soleil et des planètes, fait sur elle-même un tour entier en 108.000 années. Cette révolution s'accomplit dans le sens du mouvement de la terre autour du soleil, allant ainsi, pour ainsi dire, à la rencontre des points des equinoxes.

Le temps que la terre met à revenir au point de son orbite surpasse de plusieurs secondes (20 s. 1/3) celui qu'elle emploie pour se retrouver au même equinoxe.

Cette avance, qui change successivement le lieu où l'écliptique coupe deux fois par année l'équateur céleste, fait ainsi rétrograder chaque équinoxe, c'est ce qui constitue la précession. Deux mille ans avant notre ère, les étoiles du Bélier se levaient le matin du jour où le soleil, traversant l'équateur, marquait l'équinoxe du printemps. Par l'effet de la précession, cette époque a lieu maintenant dans les Poissons, et l'équinoxe d'automne dans la Vierge, au lieu d'être annoncée par les étoiles de la Balance.

La terre décrit une élipse autour du Soleil; au sols tice d'été, elle est au point le plus éloigné dans cette orbite, c'est-à-dire à son aphélie,; elle se trouve au point le plus rapproché du soleil, c'est-à-dire à son périhélie, au solstice d'hiver; ce sont ces deux points qu'on nomme (1) apsides; la différence est de 1,160,000 lieues.

La précession des équinoxes occasionne constamment des variations dans les apsides, c'est-à-dire dans la place où ces deux points extrêmes répondent dans le ciel, c'est ce qui amène le déplacement de l'époque des saisons. L'an 4089 avant notre ère, l'un des ap sides, celui d'hiver, se trouvait au point alors désigné par l'équinoxe d'automne. En 6480 il répondra au point où se trouve aujourd'hui l'équinoxe du printemps.

D'après des calculs astronomiques que nous ne pouvons reproduire ici, on a constaté que l'orbite eliptique s'est déplacée depuis l'an 1248 par un mouvement inverse de celui des equinoxes. Les plus courts hivers et

⁽¹⁾ La ligne des apsides marque toujours sur 'orbite les points périhélie taphélie

le maximum de chaleur dans nos contrées, se sont donc présentés au milieu du treizième siècle. La coupole de glaces boréale était alors réduite à son minimum, tandis que celle du pôle austral s'étendait au delà du 60° dégré, et offrait une surface de plus 785,000 lieues carrées, équivalente à presque trois fois l'étendue des terres européennes. 10,500 ans avant 1,248, notre émisphère se trouvait dans des conditions diamétralement opposées. Le solstice d'hiver y coïncidait avec l'aphélie et nous avions alors les hivers les plus longs ainsi que le maximum de refroidissement. Ce devait donc être vers notre pôle que se trouvait amonmasse la plus considérable de glaces celée la séculaires. 21,000 ans avant 1248 les phénomènes étaient inverses de ce qu'ils furent 10,500 ans avant 1,248, ce qui veut dire qu'ils se présentaient dans les mêmes conditions qu'en 1,248 Ainsi, par suite de modifications alternativement très lentes et périodiques du mouvement de translation de la terre et lorsqu'elle est parvenue à une certaine situation, l'un des pôles jouit d'une saison chaude plus longue que la saison froide, pendant que l'autre pôle subit une saison froide plus longue que la saison chaude; et après un décroissement lent de cette différence, une différence égale s'établit en sens contraire.

Ainsi que nous l'avons déjà dit, un intervalle de près

10,500 ans sépare ces états contraires.

Lorsque la différence dans la longueur de l'été aux deux pôles est la plus grande, celui des deux pôles où la saison chaude est la plus longue obtient en un an 4464 heures de jour et 4.296 de nuit, tandis que le pôle contraire subit 4,464 heures de nuit, et ne jouit que de 4,296 heures de jour. Alors la durée totale des heures de jour à l'un des pôles surpasse de 168 heures la durée des heures de nuit, tandis que le contraire a

lieu à l'autre pôle.

M. de Humbold remarque que la température d'un lieu ne dépend pas seulement de la quantité de chaleur qu'il reçoit, mais aussi de celle qu'il conserve ou qu'il laisse échapper par le rayonnement. Or, l'émisphère dans lequel la durée de l'hiver dépasse de 468 heures la durée de l'été, cet hémisphère, disons-nous, subit par l'irradiation une perte et un refroidissement plus considérable que ne l'est l'abaissement de la température de l'autre hémisphère. Si nous prenons pour unité la chaleur que le soleil nous en voie en une heure, il est évident qu'à la fin de l'année, l'excès de chaleur accumulé à l'un des pôles est égal à la perte éprouvée par le pôle opposé et que la différence d'un hémisphère à l'autre peut être exprimée par le double, c'est-àdire par 366 fois la quantité moyenne de chaleur que la terre reçoit du soleil en une heure.

Cette théorie est la plus rationnelle, d'après M. Ju-

lien (1); pour expliquer l'inégale répartition des glaces et des neiges sur notre globe. D'après ces principes, les six siècles qui se sont écoulés depuis l'an 1248 doivent déjà rendre ces effets sensibles.

En effet, au 12° siècle, l'Islande était un foyer de civilisation des plus prospères. Les Scaldés, poëtes scandinaves, y écrivirent le poëme de l'Edda. Aujour-

d'hui l'Islande est devenue un pays de glace.

Avant le 15° siècle, suivant Scoresby, la partie du Groenland située entre Stralen-Poeck et le parallèle de l'Islande était accessible et habitée; il y eut même pendant 400 ans un commerce assez animé entre l'Île et la terre ferme. Tout-à-coup, ajoute ce célèbre navigateur, les glaces du Nord se sont avancées et ont empêché depuis l'accès de cette côte (2). Lors du voyage au Groenland, par le prince Napoléon, il y a quelques années, on découvrit des troncs d'arbres enfouis là où ne croissent plus actuellement que quelques buissons rabougris. (3)

Le centre de l'Europe nous fournit des observations concordantes avec celles du Nord. MM. Agassiz, Gruner, Rivatz, etc., ont reconnu que depuis plusieurs siècles, la grande quantité de neige qui tombe en Suisse pendant l'hiver est beaucoup plus considérable que

la même quantité qui fond en été.

D'après les données positives fournies par MM. Agassiz et Venetz, M. Adhémar a calculé que certains glaciers, s'ils restaient soumis à certaines conditions observées dans ces derniers siècles, pourraient s'avancer en 10,500 ans, demi-période de la précession des équinoxes, jusqu'à 415 lieues et acquérir sur quelques points une épaisseur de plus de 10 lieues (4). Ces obser-

⁽¹⁾ E. Julien. Courants et révolutions de l'atmosphère et de la merch. 8.

⁽²⁾ Mémoires de la Société Wernerienne d'Édimbourg,

⁽³⁾ Le Hon, p. 307.

⁽⁴⁾ Le Hon, p. 301, Adhémar p. 103, 170.

vations remontent à 1839. M. Renou remarque que toutes les observations modernes constatent l'abaissement de la température moyenne. M. Furster rapporte des faits nombreux qui prouvent que la France s'est graduellement réchaussée jusqu'au 12° siècle et que depuis cette époque elle se refroidit de nouveau.

Dans l'hémisphère Sud, les phénomènes climatériques se produisent en sens inverse de ceux de l'hémi-

sphère Nord.

A Rome (1), la température ne descend pas, pour l'hiver, au dessous d'une moyenne de 6° 5, et pour l'été de 24°. A Hobart-Town, situé à un dégré plus près de l'équateur, la température moyenne de l'hiver n'est que de 43° 5, et celle de l'été de 13° 8, différence plus de 10°.

A la Terre-de-Feu, la température moyenne de l'hiver n'est que de 0° 4, et celle de l'été de 8° seulement, et ces îles sont à la même distance de l'équateur que

Dublin (2).

Les neiges perpétuelles descendent par 54° et 58° de latitude Sud, dans les plaines de la Géorgie Australe et de la terre de Sandwich; dans notre hémisphère ces mêmes neiges ne commencent qu'au 71° Nord, c'està-dire bien plus près du pôle et à 700 mètres d'altitude.

Nous pourrions rapporter encore d'importants et nombreux exemples recueillis par les navigateurs et les géologues qui ont exploré les contrées des deux hémisphères. Nous renvoyons au savant ouvrage de M. Le Hon.

De nombreux faits se réunissent, d'après ce que nous venons de voir, pour démontrer l'énorme prédomicence de la coupole de glace du pôle Sud sur celle

⁽I) Le Hon, p. 316.

⁽²⁾ De Humboldt, tableaux de la nature.

du pôle Nord; la présence, en progression régulière, de la très grande partie des eaux de l'Océan dans l'hémisphère Sud; la température moyenne des latitudes australes encore inférieure à celles des latitudes correspondantes dans le Nord, malgré l'influence modératrice des grandes mers antarctiques; enfin l'augmentation graduelle du froid, que tout indique dans les contrées boréales, pendant que la température des régions australes semble s'élever.

A ces faits qui rompent l'équilibre symétrique que l'on supposait devoir régner sur notre planète, il faut une cause, et jusqu'ici aucune théorie rationnelle, basée sur une loi reconnue, n'a été présentée, si ce n'est

celle de la précession équinoxiale.

On peut donc aujourd'hui, continue M. Lehon, considérer comme vérités scientifiques, les propositions suivantes sur les phénomènes généraux auxquels est actuellement soumise notre planète.

1° Par suite de la précession des équinoxes, il y a inégalité entre les sommes du jour et de la nuit des deux

hémisphères.

2º Cette inégalité produit une différence dans les températures correspondantes, et c'est à cette différence que l'on doit principalement attribuer celles des glaces des deux pôles.

3° L'inégalité qui existe entre les poids des deux masses glacées déplace nécessairement le centre de

gravité.

4° Du déplacement du centre de gravité doit résulter un déplacement des eaux.

5° Ce déplacement des eaux s'opère en 10,500 années environ.

6º L'accroissement des eaux dans les régions tempérées et glaciales augmente l'humidité du climat, tend à rapprocher les écarts de la température et à favoriser

l'accumulation des neiges sur les sommets.

Jusqu'ici il ne s'agit que des effets de la précession

des équinoxes dans les conditions où se trouve actuellement l'orbite de l'écliptique de la terre, mais il n'en

est pas toujours ainsi dans le temps.

Une autre loi cosmique étudiée surtout dans ces dernières années, a dû joindre sa puissante influence à celle de la précession pour produire les effets grandioses constatés par la géologie. Cette loi est la variation de l'excentricité de l'orbite de la terre.

Dans sa translation annuelle sur l'écliptique, la terre n'est pas toujours également éloignée du soleil; il y a une différence entre la moyenne distance et la plus petite, ou entre celle-ci et la plus grande. Cette variation de l'excentricité de la terre est évaluée à 0° 0468, pour la première année de notre siècle. Il y avait alors 8. I jours (1) de prédominence de l'hiver d'un des deux hémisphères, l'hiver se présentant en aphélie.

Il y a environ 100,000 ans, en prenant la première année de notre siècle pour point de départ, cette excentricité s'élevait à un maximum de 0,046, presque triple de ce qu'elle est aujourd'hui et la prédominence de l'hiver dans un des hémisphères était de 23 jours à peu près. Pour retrouver une période de froid égale à la précédente, il faut remonter dans les temps jusqu'à 750 mille ans, et encore la plus intense de toutes ces périodes est celle qui a eu lieu il y a 850 mille ans; alors la différence de durée de l'hiver des deux hémisphères fut de 36 jours 4.

En étudiant les conséquences du phénomène de la variation de l'excentricité de l'orbite de la terre combiné avec la précession de l'équinoxe et le mouvement de la ligne des apsides, on sera frappé des changements et des perturbations qui doivent se produire dans l'é-

conomie du globe.

M. James Croll s'est attaché à démontrer que la vaste accumulation des glaces qui doit se former alternative-

⁽¹⁾ Schaar, professeur à l'Université de Gand

ment à chaque pôle pendant les milliers d'années où leur hiver se présente en aphélie, doit déplacer le centre de gravité de la terre, amener les eaux de l'Océan vers le pôle froid et causer ainsi la submersion d'une partie des terres (1).

Il est encore un autre phénomène astronomique qui a dû exercer aussi quelque influence sur la climatologie du globe; c'est la variation de l'obliquité de l'é-

cliptique.

L'obliquité de l'écliptique tend à diminuer l'entement, c'est-à-dire que l'angle formé par le plan de l'écliptique avec le plan de l'équateur, et qui est de 23° 27" diminue depuis les premières observations qui remontent au moins à 1,100 ans avant notre ère. Cette diminution est pour l'époque actuelle de 48 par an. Selon Laplace elle atteindra tout au plus cinq dégrés; suivant Lagrange elle ne peut dépasser sept; d'après le même savant, un minimum de l'obliquité a dù se présenter il y a 16.300 ans, et sa période est renfermée dans un espace de temps qui embrasse 26,000 années, après lesquelles cette obliquité augmentera pendant le même temps, et ainsi de suite tant que notre planète existera.

Un fait qui prouve matériellement la variation de l'obliquité de l'écliptique nous est fourni par l'histoire. Un puits de la ville de Syène, autrefois situé sur le tropique, réfléchissait chaque année, au jour du solstice, l'image du soleil à midi: ce puits est maintenant à sec; mais, loin de pouvoir s'y réfléchir au fond, l'astre n'en éclaire plus même les bords, ce qui prouve que cette ville d'Egypte n'est plus sous le tropique.

Il est reconnu que la quantité de chaleur reçue vers les pôles décroît en raison directe de la diminution de l'obliquité de l'écliptique ou de l'abaissement du soleil vers l'horizon en été. Ce refroidissement peut attein-

⁽¹⁾ Voir sur l'influence des glaciers polaires, sur le niveau de l'Océan es travaux de MM. Croll, Heat, Moore et Prat, dans le Philosophical magasine, 1864, 1865, 1866.

dre pour les régions polaires une movenne anuuelle de 4° et suivant quelques astronomes de 7° à 8°.

On ne peut plus douter, d'après les preuves solides apportées par M. Le Hon, que les grands phénomènes glaciaires ne soient dus surtout aux influences cosmiques, plus ou moins modifiées par des causes terrestres, telles que les oscillations du sol provenant des forces souterraines, les nombreux déplacements des mers, les courants marins et atmosphériques, quoique dans des limites plus restreintes que celles des lois cosmiques.

Nous ne parlerons pas des oscillations du sol assez généralement connues des géologues (1). L'Angleterre, la Suède, la Norwège etc., fournissent de ces exemples. Nous en ferons autant des volcans et des grands courants diluviens, qui ont, chacun en ce qui les concerne, apporté une petite part, très-minime à la vérité, aux causes grandioses qui renouvellent la face de notre globe tous les 10,500 ans.

On pourrait aujourd'hui, toujours d'après M. Le Hon, et cela avec quelque certitude, établir que la pério de glaciaire qui a charrié les blocs erratiques, les graviers, les argiles etc., a dû être d'une longue durée, avec des fluctuations plus ou moins intenses, mais qu'elle n'a pas été suivie d'une autre plus récente;

Oue les vallées ont été creusées en trois phases pen-

dant l'époque quaternaire;

Que la fonte des neiges et des glaces et les phénomènes météorologiques ont probablement donné naissance aux grands fleuves qui ont creusé les vallées.

Que le diluvium rouge (argile à blocaux, argile à blocs, boue glaciaire, Boulder-clay est de date pos-

⁽¹⁾ Voir Oscillations du globe pendant les périodes quaternaire et moderne, par M. Ed. Hébert, conférence faite à Auxerre, le 26 février 1866.

térieure et semble résulter d'une vaste inondation marine tumultueuse :

Qu'enfin le Lœss qui recouvre le diluvium rouge avec lequel il paraît se lier, est encore un mystère que la science n'a pu pénétrer avec certitude.

A la fin de son savant travail, M. Le Hon présente

les conclusions suivantes:

4° Il y a eu une grande complexité dans les forces sous l'influence desquelles se sont produits les phénomènes quaternaires;

2º Ces causes diverses paraissent avoir agi pendant

un temps très long;

3º Les oscillations du sol ne peuvent rendre compte,

à elles seules de tous les faits observés.

4° Des faits considérables indiquent au contraire que certaines des causes agissantes existent en dehors du globe lui-même;

5° L'instabilité de la climature et du niveau général des mers doit résulter surtout de l'influence des lois

cosmiques;

6° Enfin, aucune loi connue, régissant l'économie de notre planète, ne peut être invoquée pour prouver la vieille croyance de l'immutabilité du niveau des mers. »

Après avoir décrit, comme nous venons de le faire, les phénomènes qui ont accompagné la période quaternaire et qui ont donné à notre planète à peu près sa forme actuelle, nous allons étudier les divers dépôts qui ont concouru à la composition géognostique de ce terrain dans notre département.

Mais avant de commencer cette étude, nous jetterons un simple coup d'œil sur l'histoire et les traditions de quelques-uns des peuples de l'antiquité qui ont con-

servé le souvenir d'un déluge universel.

Les hommes qui existaient au moment de ces grands cataclysmes ont dû être horriblement éprouvés, et de tels événements, auxquels un petit nombre d'humains, comparé à celui plus grand de ceux qui ont disparu, auront laissé des impressions profondes dans le souvenir des peuples issus de ces grandes catastrophes.

Ces traditions, quoique remplies, ainsi que leurs histoires, d'obscurités, de contradictions et d'erreurs, ne sont cependant pas à dédaigner, car c'est l'histoire à l'état d'enfance, et, à défaut d'autres preuves, on est obligé de compter avec elle, de même qu'avec leurs légendes, leurs poëmes et les vieux contes des âges lointains.

De savants critiques, en tête desquels nous placerons M. Rodier, ont pu. jusqu'à un certain point, déchirer le voile derrière lequel est cachée une partie de la vérité (1). Nous donnons d'après ce savant ethnographe, l'époque présumée de ces déluges.

Il n'est pas possible bien entendu, de demander une précision sérieuse dans les dates que nous tenons de la tradition, ce serait beaucoup trop exiger. D'ailleurs elle a passé par tant de bouches qu'elle a été plus ou moins altérée, selon les circonstances.

Le déluge des Arias arrivé vers l'an 24,000 avant notre ère pourrait bien être la conséquence de la débâcle de la glacière du pôle Nord? Le froid subit qui en résulta chassa de l'Asie primitive la famille Japétite des Arias souche des Indous et des Iraniens (2).

Sous le règne de manou Satyaurata, un déluge dévasta, en 13,000 avant notre ère, les plaines basses de l'Inde, et fut causé, très probablement par la débâcle des glaces du pôle Sud? Cette date provenant des lois cosmiques est précisée, d'après M. Rodier, par l'histoire qui rapporte qu'un déluge survint dans l'Inde peu de temps avant ou après 13,900. C'est peut-

⁽¹⁾ Antiquités des races humaines, reconstitution de la chronolologie et de l'histoire, par l'examen des documents originaux et par l'astronomie, par G. Rodier.

⁽²⁾ Rodier.

être le même déluge que celui de Chaldée qui n'épargna que Xixuthrus et sa famille, et que Bérose raconte avec les circonstances qui rappellent, d'une manière frappante, les détails connus de tout le monde donnés par la bible sur le déluge de Noë. Cette débâcle a poussé, dans les vallées qui débouchent vers les mers des Indes, les masses d'eau qui détruisirent une partie des populations Sémites et Indoues; elles déposèrent dans les basses plaines du Gange, de l'Indus, de l'Euphrate, ces couches de terrain quaternaire que les géologues y découvrent.

Vers l'an 2350, un grand déluge fit irruption sur la Grèce et détruisit les habitants des plaines basses; il n'y eut de sauvés que les pâtres qui avaient fixé leur

démeure sur les plus hautes montagnes (1).

La 61° année du règne d'Jao, vers 2298, une grande inondation désola l'empire de la Chine, les campagnes furent ruinées et devinrent une vaste mer (2).

L'affaissement de l'Atlantide, dont les Egyptiens font mention dans leurs annales, arriva vers la même épo-

que.

Le déluge d'Ogygès en 1796 avant notre ère et celui de Deucalion en 1529 doivent être rangés parmi les déluges locaux. Le premier ne désola que la Béotie sur laquelle régnait Ogygès; le deuxième ravagea les états de Deucalion situés dans les vallées du Parnasse. Les autres déluges dont nous rencontrons des traces dans la tradition des peuplades de l'Amérique, chez les Incas; du Pérou au Mexique [3] et jusque dans l'Océan Pacifique, aux îles Sandwich, aux terres Australes, à la Nouvelle-Zelande, à la terre de Van-Dié-

⁽¹⁾ Rodier.

⁽²⁾ Histoire întédiluvienne de la Chine, par M. Fortia d'Urban. Tom. 2. p. 163.

³⁾ Clavigero, Storia del Mexico, t. 2. — Humboldt et Bonplaind Vue des Cordillières p. 292 et 226. — Bouchey de Cluny, les Druides Paris, 1844. — Lopez de Gomara, hist. des Indes. livr. 5, ch. 14.

men, à la Nouvelle-Calédonie, etc., sont, sans doute, la conséquence de la grande débâcle du pôle arctique? Toutes ces îles parsemées sur l'Océan, ne nous montrent vraisemblablement que les terres élevées de continents dont les bas fonds auront été enlevés par le torrent venant du Nord.

Quelques individus refugiés sur les sommités les plus élevées des montagnes auront échappé au torrent dévastateur. Ce qui permet de le croire, c'est que chez presque tous les peuples, chez les Grecs, chez les Celtes, chez les Egyptiens, en Amérique, etc., on trouve des traditions qui, quoique différentes entre elles sous quelques rapports, s'accordent à nous montrer les dieux irrités contre les hommes, à cause de leur penchant pour le crime, et s'en venger en les faisant périr dans des déluges. Ils prenaient cependant sous leur protection quelques familles privilégiées, au'ils mettaient à l'abri de ces catastrophes, soit sur de hauts lieux, soit dans des barques, des arches et des vaisseaux construits d'après leur ordre. Aussi chaque peuple eut-il son Noé, sauvé des eaux avec sa famille.

Une partie des hommes échappés à ces divers cataclysmes furent réduits à l'isolement le plus complet et tombèrent dans un état quasi-sauvage.

Des traces d'une ancienne civilisation découvertes dans plusieurs contrées, voir même dans l'Australie,

viendraient confirmer cette présomption.

Quoiqu'il en soit? il est hors de doute que, dans beaucoup de localités, il se sera trouvé des hommes qui auront transmis, à la postérité l'événement de ces catastrophes: nous en avons la preuve dans les traditions des peuples dont l'origine remonte à des époques vraiment fabuleuses.

DÉLUGE DE NOÉ.

Ce déluge dans lequel tout est miracle depuis le chapitre 6 de la Génèse jusqu'au chapitre 9 n° 16 inclusivement, n'appartient point au domaine de la science: Nous nous contenterons de citer les savants et les docteurs de l'église qui en ont parlé.

St. Augustin, cité de Dieu, nº huit, dit, en parlant du déluge: Maximum illud diluvium græca neclatina

novit historia.

St. Jérome et le même St. Augustin. qui croyaient à un déluge universel, étaient surpris de trouver, d'après la traduction des Septante, que Mathusalem, qui ne se trouvait point dans l'Arche, avait vécu 14 ans

après le déluge (1).

L'église n'a jamais défini, comme dogme de foi, l'universalité absolue du déluge. Isaac Vossius tout en avouant que le déluge avait été universel, déclara que, dans sa pensée, le globe n'avait pas été universellement couvert par les eaux.... Il ajoutait : « Quel » besoin y avait-il d'inonder les régions que l'homme » n'habitait pas ? le déluge avait pour but la punition » de l'homme, il ne devait avoir lieu que là où le pé- » ché avait été commis. » Bien que nous disions ajoutait Vossius, qu'il n'y eût qu'une portion de la terre ensevelie sous les eaux du déluge, cependant cette catastrophe n'en sera pas moins universelle, puisqu'elle aura eu lieu sur toute la terre habitée.

Cette nouvelle doctrine, qui contredisait toutes les

⁽I) L'art de vérifier les dates, avant l'ère chrétienne, Paris 1819, édition in 8° I, 399. On peut voir sur ce sujet, la Cité de Dieu, par St. Augustin, liv. 16 chap. 13. 14, etc et la préface de l'histoire des temps antédiluviens par M, le marquis de Eortia d'Urban, page 53.

idées reçues jusque-là, émut vivement le monde réligieux. Elle fut déférée à la congrégation de l'index, et Vossius allait être condamné en 1686.

Mais le père Mabillon, bénédictin de St.-Maur, qui se trouvait alors à Rome, défendit la thèse de Vossius, il fit plus, il la soutint, et l'assemblée, composée de neuf cardinaux, se rangea tout entière à l'avis de l'habile défenseur de Vossius (1).

La punition que le dieu des juifs infligea à la tribu de Noé, n'était due qu'aux crimes de cette tribu. Dans quel but ce Dieu aurait-il violé toutes les lois de la nature pour l'étendre à la totalité de notre globe. (2).

M. Figuier pense que le déluge de la bible fut provoqué par le soulèvement d'une partie de la chaîne des montagnes qui font suite au Caucase. Il s'ensuivit une inondation des plaines dans un rayon assez étendu, mais qui fut momentanée. Moïse, dit le même auteur, n'a entendu désigner par ce déluge que la partie du globe qui était alors peuplée et non sa surface entière.

A la suite de sa cosmogonie naturelle comparée avec la Génèse, le P. Pianciani a donné un appendice sur le déluge. Ce savant jésuite romain établit la véracité du récit de Moïse; cependant il n'admet pas l'universalité de la catastrophe en ce sens du moins que la totalité du globe terrestre n'aurait pas été inondée? Il pense que l'inondation n'a été que partielle, c'est-à-dire limitée aux seules contrées que l'homme occupait déjà; il prouve ensuite que cette opinion n'a rien de contraire à la foi.

Le déluge arriva l'an 4656 après la création d'Adam, suivant le texte hébreu, et suivant les septante, l'an 2242 ou 2262. Dans un si petit nombre de siècles, les hommes n'avaient su se multiplier assez pour occuper

⁽¹⁾ Edmond Lambert, p. 114, 115. Le déluge mosaïque, l'histoire et la géologie.

⁽²⁾ Fortia d'Urbain, p. 71.

une grande partie de la terre, et, à leur respect, le châtiment pouvait être universel, comme l'avait été la faute, sans que pour cela la totalité de la terre dut être envahie par les eaux. Le P. Pianciani, entr'autres objections, en présence d'eux qui sont d'un grand

poids.

Toutes les eaux existant sur la terre et dans l'atmosphère ne suffiraient pas pour produire une înondation universelle, aussi complète que celle qui est décrite dans la Génèse, et les cavernes n'ont pu en fournir une assez grande quantité, si l'on considère que la pesanteur des matières contenues dans l'intérieur de la terre est sept sois plus considérable que l'eau distillée.

Il eut été impossible à Noé de réunir tous les animaux du globe, aussi bien ceux du cap de Bonne-Espérance on de l'Océanie: comment les loger dans l'Arche? comment les soigner et les nourrir? Si les animaux des contrées éloignées et inconnues ont été noyés, comment ces contrées ont-elles été repeuplées? Ce n'est pas au moyen d'une nouvelle création, puisque nous savons que Dieu cessa de créer le 7me jour. (Gen. 11. ŷ. 1. 2.)

A l'appui de son opinion, le P. Pianciani cite aussi

les versets 9 et 10 du chap. 9. de la Génèse.

Le texte distingue entre les animaux qui sont sortis de l'arche et les bêtes de la terre. Donc celles-ci ne sont pas entrées dans l'arche, et si elles ontété sauvées du déluge, c'est que le fléau n'a pas sévi dans les contrées qu'elles habitaient, et, par conséquent, le déluge n'a pas été universel. C'est par rapport à l'homme que les animaux ont été détruits et il n'y avait pas lieu de les faire disparaître des régions qu'il n'avaît pas encore souillées de ses crimes (1).

⁽¹⁾ Cosmogonia naturale comparata col genesi del P. G. B. Pianciani. D. C. D. G. Residente del collegio filosofico nel'universita romana, anno Dei XL della societa italiana.

Enfin, il donna un extrait de l'ouvrage de Mgr de Bonald (Moïse et les géologues, ch. 4. p. 99). Ce passage prouve que le Prélat, très grand partisan du sens littéral de la bible, et nullement favorable aux doctrines des géologues, considère cette opinion comme une de celles qui sont libres et que ce n'est pas rapport à l'étendue du sol inondé qu'il y a lieu de croire à l'université du déluge, mais par rapport au genre humain qui fut détruit en entier, à l'exception d'une seule famille.

Il serait superflu d'ajouter, en faveur de la non universalité du déluge mosaïque, le témoignage d'autres savants. La lecture des passages suivants de la bible qui concernent ce cataclysme, convaincront les plus incrédules:

« Noé entra dans l'arche avec ses fils etc. et le Sei-» gneur l'y enferma par dehors. Le déluge se répan-» dit sur la terre et les eaux la couvrirent pendant » 450 jours. Mais Dieu s'étant souvenu de Noé et de » tous les animaux qui étaient avec lui dans l'arche, » fit souffler un vent sur la terre et les eaux diminuè-» rent. Alors Dieu parla à Noé et lui dit : Sortez de » l'arche vous et votre femme, vos fils et les femmes de vos fils, faites-en sortir aussi tous les animaux qui y sont avec vous et entrez sur la terre. Croissez-y et vous y multipliez. Noé sortit donc de l'ar-» che, et dressa un autel au Seigneur, et prenant de » tous les animaux purs, il les lui offrit en holocauste et le Seigneur flaira une odeur suave et dit: Je ne répanderai plus ma malédiction sur la terre à cause » des hommes, parce que l'esprit de l'homme et » toutes les pensées de son cœur sont portées au mal » dès sa jeunesse. Dieu dit encore à Noé et à ses en-» fants: Je vais faire alliance avec vous et avec votre race après vous, et avec tous les animaux vivants ui sont avec vous, tant les oiseaux que les ani-» maux domestiques ou de la campagne, qui sont

» sortis de l'arche et avec toutes les bêtes de la » terre. » (1).

N'est-il pas évident que, par ces dernières paroles et avec toutes les bêtes de la terre. Dieu embrassait dans son alliance, non-seulement les animaux entrés dans l'arche, mais aussi ceux qui, pendant le déluge, vivaient hors des limites des eaux diluviennes?

D'ailleurs il y a loin des faits racontés par la Bible à ceux des déluges géologiques.

Dans ceux-ci, les anciennes mers sont comblées, de nouvelles creusent leur lit; les fleuves changent leur cours ou disparaissent; les montagnes se soulèvent ou s'affaissent; les êtres vivants sont anéantis et remplacés par d'autres doués d'une plus grande perfectibilité.

⁽¹⁾ Gen. ch. 7. ŷ. 7. Et ingressus est Noé, et filii ejus cum eo in arcam propter aquas diluvii.

<sup>y. 16. et inclusit eum dominus deforis.
y. 17. Factum est que diluvium quadraginta dies super terram y. 24.</sup> ch. 8. 7. 1. Recordatus autem Deus Noé, cunctorum que animantium.... quæ erant cum eo in arca, adduxit spiritum super terram, et imminutæ sunt aguæ.

Ch. 87. 2. et clausi sunt fontes abyssi et cataractæ cœli et prohibitæ sunt pluviæ de cœlo.

Reversæ que sunt aquœ de terrâ euntes et redeuntes; et cœperunt minui post centum quinquaginta dies.

^{7. 4.} Requievit que arca.... super montes Armeniæ.

^{7.5.}at vero aquæ ibant et decrescebant...apparuerunt cacumina montium.

ÿ. 14. Mense secundo.... arefacta est terra. 7. 15. Locutus est autem deus ad Noë dicens.

^{7.16.} Egredere de arcâ, tu et uxov tua filii tui....

ŷ. 17. Cuncta animantia quæ sund apud te... educ tecum. et ingredimini super terram : crescite et multiplicamini super eam.

v. 18. Egressus est ergo Noë, et filit ejus uxov Illius et uxores filiorum eius cum eo.

^{9.19} Sed et omnia animantia, jumenta et reptilia quæ reptant super terram, secundum genus suum. egressa sunt de arcâ.

^{7. 20} OEdificavit autem Noë altare domino: et tollens de cunctis pecoribus et volucribus mundis obtulit holocausta super altare.

y. 21. Odoratus que est Dominus odorem suavitatis; et eit: nequaquam ultrà maledicam terræ propter homines: sensus enim et cogitatio humani cordis in malum prona sunt ab adolescentia sua.

Ch. 9. 7. 8. hæc quoque dixit Deus ad Noë et ad filios ejus.... y. 9. Ecce ejo statuam pactum meum vobiscum:

y 10. et ad omnem animam viventem; quæ est vobiscum, tam in volu cribus quam in jumentis, et pecudibus terræ cunctis quæ egressa sunt de arca, et universis bestis terræ.

La terre n'a plus le même aspect, tout est changé, tout est renouvelé.

Dans le déluge biblique, point de nouvelles mers, point de nouveaux continents, point de nouvelles créations, point de changement dans la disposition des roches, point de soulèvements; le déluge biblique cesse

et la nature reprend son aspect accoutumé.

C'est à M. Rodier que nous avons emprunté la date des grands déluges périodiques du N. et du S. Ce savant ethnographe s'appuie, comme M. Adhémar sur la précession des équinoxes combinée avec le mouvement des apsides; mais depuis 1868, M. Le Hon a prouvé que ces deux lois cosmiques ne suffisaient pas pour expliquer le grand phénomène climatérique dont nous avons parlé (ante, p. 362). Il invoque à leur aide trois causes que nous avons citées (loco citata, p. 362). Ce géologue ne s'est point hâté de conclure, en précisant les époques diluviennes, mais il dit: si l'on parvient à bien constater le dégré d'influence et les effets des lois cosmiques, il sera possible, progrès admirable! d'établir la chronologie positive de l'histoire de la terre, au moins pour les dernières époques.

Dans ce cours aperçu des phénomènes quaternaires, nous n'avons point suivi M. Le Hon dans ses savants raisonnements. Notre travail ne comporte pas une telle étude, d'ailleurs au-dessus de nos faibles connaissances; nous nous sommes contenté d'en détacher et d'en reproduire les traits les plus saillants. En agissant ainsi nous n'avons point voulu usurper les propriétés scientifiques de M. Le Hon, non plus que celles des autres savants dans lesquels nous avons puisé (1). Nous ne

⁽¹⁾ L'homme primordial fossile, par M. Le Hon 1868. Genèse selon la science, par De Jouvencelle 1862. Révolutions de la mer, par J. Adhémar 1860. Antiquité des races humaines, par Rodier 1864. Leçons sur l'homme, sa place dans la création, par Carl. Vogt. 1865.

réclamons pour nous que l'arrangement des faits. Il va sans dire que nous nous empresserons avec plaisir de rectifier, aussitôt qu'elles nous seront connues, les erreurs qui se seraient glissées dans notre travail.

Jam desine plura puer.

Reprenons le simple rôle que nous nous sommes imposé en commençant notre essai géologique, et laissons aux savants le soin d'interpréter les lois sublimes de la nature et de développer la marche progressive et silencieuse des peuples depuis des myriades de siècles jusqu'à nos jours.

La création et ses mystères devoilés, par A. Snider, 1858.

Du diluvium, par M. Mellevile 1842.

Considérations sur l'histoire du monde primitif, par J. Saunier.......

derniers séjours sur le glacier de l'Ar., etc

Sur l'origine de l'homme et des sociétés, par Mme Roger.

La création d'après la géologie et la philosophie naturelle. Nota bene. — Nous n'avons ici nullement la prétention d'attaquer aucune croyance religieuse. Nous respectous toutes les formes sous lesquelles est invoqué le Diez absolu. Si quelques lignes de ce travail pouvaient le faire soupçonner ou blessaient de faibles susceptibilités, nous nous en consolerions dans la pensée que nous aurions été mal compris.

Notre but a été de mettre sous les yeux de nos lecteurs l'état actuel de la science, en nous étayant des savantes conceptions des hommes su-

périeurs qui ont brillé par l'éclat de leurs lumières.

TERRAINS D'ALLUVION.

Synonymie: Terrains de Transport; période alluviale de M. Cordier.

Sous cette dénomination, on comprend les dépôts argileux, arénacés, incohérents, ayant cependant parfois quelques-unes de leurs parties réunies par un ciment quelconque, soit calcaire, soit silicieux, soit ferrugineux, d'où résultent des brèches et des poudingues.

Ce terrain se divise en deux périodes ou époques : celles des alluvions anciennes et celles des alluvions

modernes.

11° EPOQUE.

SOL QUATERNAIRE.

TERRAIN QUATERNAIRE. (Alluvions anciennes.)

Les alluvions anciennes qui occupent la partie inférieure ont reçu divers noms · Diluvium par M. Bukland; Etage diluvien, par M. Cordier; Newer-pliocène (Pliocène nouveau), par M. Lyell; Terrain de transport, d'alluvion, d'atterrissement; Période quaternaire, Terrain c/ysmien, par M. Brongniard; Diluvium gris ou Diluvium des Vallées; Diluvium rouge (1) (Loess), ou Diluvium des Montagnes.

⁽⁴⁾ Lhem ou Loess sont désignés par M. d'Archiac, sous le nom général d'Alluvion ancienne.

Les sédiments de cette époque se sont déposés entre la fin du groupe pliocène et le commencement du terrain moderne. Ils ont donc succédé à la période tertiaire et préludé à l'époque actuelle. C'est sur les hauteurs, sur le penchant des collines, dans le fond des vallées et sur les plaines où les eaux de nôtre époque ne peuvent parvenir, qu'ils existent, accusant ainsi un transport violent et rapide opéré par des eaux déplacées par une cause qui u'a rien de commun avec ce qui se passe de nos jours, nous voulons parler de la fonte des glaces et des déluges périodiques qui en sont la conséquence.

Ce terrain comprend deux dépôts principaux. L'un que nous regardons comme le plus ancien et le plus inférieur prend le nom de diluvion gris ou de cailloux roulés diluviens. Il se compose de débris de quartz, de grès de silex de grosseur variable le plus souvent roulés, de sables divers et d'argiles au milieu desquels on remarque fréquemment de petits silex et de petits débris d'autres roches mêlés à des fragments plus volumineux qui ont reçu le nom de blocs erratiques. Le second dépôt qui repose sur celui-ci est formé d'argiles variées qui offrent assez ordinairement une grande puissance. Elles contiennent presque toujours, mais en moindre quantité que l'assise précédente, de petits silex et de petits débris d'autres roches. Cette assise porte le nom d'alluvions anciennes, ou diluvium rouge.

Le dépôt inférieur recouvre le terrain tertiaire à Orglandes, Hauteville et Reigneville. Il est représenté par une argile grisâtre, légèrement bleuâtre, assez pure et très-onctueuse. Dans sa partie moyenne, cette argile conserve la même teinte, devient plus pure et beaucoup plus onctueuse. Sa texture, au lieu d'être compacte, devient feuilletée; au chalumeau elle fond en grisâtre avec boursoufflement; quelquefois elle contient de petites macules blanches, de deux millimètres d'épaisseur, de carbonate de chaux.

Cette argile qui porte improprement, dans le pays, le nom de terre à foulon, présente plusieurs gisements; celle d'Orglandes, située entre la mare Savoie et la cour de Reigneville, est la plus estimée. On l'emploie avec avantage, et à l'exclusion des autres, dans les fouleries d'une partie du pays pour le dégraissage des étoffes. On la retrouve au contact du terrain fluviomarin de Rauville-la-Place, aux fosses de la Bonneville, à Saint-Maurice près du calcaire dévonien et à Boutteville, canton de la Haye-du-Puits, sur le calcaire de l'infra-lias.

Le fond de ces dépôts est, pour ainsi dire, en grande partie, tapissé de galets et d'ossements roulés de mammifères pachydermes ou de cétacés du genre Lamantin, parmi lesquels se montrent quelques petits amas de coquilles fluvio-marines analogues à celles de Rauville-la-Place. L'argile de Saint-Maurice n'ayant jamais été exploitée, nous ignorons si elle contient des ossements et des pierres roulées.

Les ossements que nous venons de mentionner sont passés à l'état de pierre solide et diffèrent souvent les uns des autres, soit par leur dégré d'altération ou de décomposition, soit par les éléments divers qu'ils renferment.

Ceux de Houtteville, près de l'église, sont, les uns plats très-altérés, jaunâtres, tout parsemés de points bleus accusant du phosphate de fer; d'autres sont noirâtres, veinés de spath calcaire et plus solides que les précédents. A Rauville-la-Place, ils sont plats, altérés à la surface, tout-à-fait arrondis sur les angles dans leur longueur, compactes dans leur partie intérieure, de nuance noirâtre ou brunâtre, à aspect résinoïde; peu effervescents dans les acides, ils indiqueraient la prédominance du phosphate sur le calcaire.

Dans la commune d'Orglandes, près de Croslay et à la ferme de Longuehaye, on trouve les mêmes ossements. A une assez petite distance de la ferme, au

chef de la ville, on remarque le même dépôt renfermant une plus grande abondance d'os roulés, mais plus décomposés et plus brisés, friables et happant à la langue. On y voit, comme dans les autres gisements, des restes d'animaux, consistant en côtes tantôt plates, spongieuses, tantôt très arrondies, de gresses vertèbres peu solides, des omoplates? des cubitus? des fémurs? des os recourbés de peu d'égaisseur et de quelques décimètres de longueur, des dents tranchantes pointues et même dentelées de Lamantin (Lamina) auxquelles sont réunies des pierres roulées qui sont en grande partie percées par des coquilles lithodomes. Ces roches ainsi perforées appartiennent à des calcaires de plusieurs époques géologiques et provienment des localités voisines distantes tout au plus de un à quelques kilomètres.

Celles que l'on trouve dans le dépôt de Gourbesville vienneut les unes du calcaire du lias supérieur et renferment l'Ammonites bisulcatus; une des faces est recouverte d'orbitolites et de sables vers micacés avec trous de pholades remplis d'une matière verdâtre marneuse; d'autres roches sont enlevées au calcaire compacte de l'infra-lias de Carquebut, quelques autres ont été arrachées au carbonate de chaux fluvio-marin contenant des graines de Chara medicayinula et sont percées par la Saxicava gallicana? Ce dernier gisement est situé entre l'entretenant d'Orglandes et la ri-

vière du Merderet.

A Orglandes, ces fragments de roches roulées appartiennent à l'infra-lias de Carquebut et au calcaire argilifère bleuâtre du silurien supérieur de Saint-Sauveur-sur-Douve; ce dernier est perforé par le *Pholas scutata?* Enfin un autre appartient au calcaire compacte jaunâtre tertiaire recouvert de foraminifères et de polypiers; une matière calcaire pulvérulente remplace la coquille perforante.

Les mêmes pierres roulées de Rauville-la-Place sont

de calcaire blanchâtre fluvio-marin remplies de Chara medicaginula et percées par le mollusque Saxicava scutata? Leur gisement est sur les lieux mêmes.

Les débris d'ossements sont souvent recouverts à leur surface de petits points qui, examinées à la loupe, nous offrent des dendrites délicates très-fines, élégamment ramifiées à l'instar de certaines mousses. La partie supérieure du dépôt inférieur ne nous a donné nulle part de dépouilles d'animaux; nous y avons seulement remarqué des fossiles roulés des terrains jurassiques et crétacé.

Cette assise, dans plusieurs localités, est souvent recouverte par le diluvium rouge avec laquelle elle se mêle d une manière plus ou moins intime au point de contact.

En parcourant la Manche dans toute sa longueur du N. au S., nous remarquons qu'il est coupé par des sillons de grès silurien allant de l'E. à l'O. et que ces sommités dénudées à contours dentelés ne présentent plus que des espèces de squelettes pierreux. Il est aisé de lire ici le passage, pendant des siècles, d'immenses torrents venant du N.-E., détruisant et balayant tout ce qui s'oppose à leur course effrénée, imprimant de profonds ravins sur le penchant des collines, en se précipitant avec violence des hauteurs environnantes pour se répandre en nappes torrentielles sur le sol plus bas de la plaine. On voit sur le flanc Sud des monticules dans les vallées et même sur les plaines voisines, des blocs de toute dimension dont quelques-uns dépassent le poids de plusieurs mille kilog., qui ont été détachés de vive force de la masse principale. Nous citerons comme exemple les plus remarquables, les rochers de grès siluriens de la Hague, du Roule, près de Cherbourg, des Pieux, de Montaigu-la-Brisette, de Brix, Huberville, Montebourg, Quinéville, Lestre, Sottevast, Le Vretot, Sortos ville-en-Beaumont, Saint-Pierred'Arthéglise, les Moitiers-d'Allonne, Neufmesnil, Moncastre, Besneville, Etanclin, Taillepied, Mortain, et généralement toutes les localités dans lesquelles se trouve le grès silurien. Mais, de tous ces massifs de grès, le plus digne d'attirer notre attention est sans contredit celui du Roqueret, au pied du Val, à Bricquebec; le sillage des torrents est marqué au milieu des rochers, sur plusieurs points, par plus de trente mètres d'elévation sur une largeur de trois mètres au moins, avec une pente peu prononcée. Ils offrent l'aspect de cheminées en ruines privées du mur qui regarderait le midi.

L'assise inférieure se montre aussi sur d'autres lieux de la Manche et particulièrement dans le golfe du Cotentin. Sa composition n'est plus la même; elle consiste en graviers ou pierres roulées, variant du volume de la tête au moins à celui d'une noix, lesquels sont comme ensevelis au milieu de débris plus fins provenant de la trituration de ces roches qui, dans beaucoup de circonstances, sont arrivées à l'état sableux.

Ces fragments ont été détachés des rochers siluriens et dévoniens, voisins du lieu où ils se trouvent, remplissant le fond des vallées et tapissant la pente des côteaux au pied desquels coulent quelques-unes de nos rivières et de nos petits ruisseaux. A ces espèces minérales sont réunis en quantité prodigieuse des silex de la craie de grosseurs très-variables.

Nous ferons observer cependant que les silex qui forment une assez notable portion du diluvium gris du Cotentin ne se rencontrent pas également partout. On les voit soit en amas, soit en trainées et d'un plus gros volume sur quelques lieux que nous signalerons à l'occasion. Ils ne sontpoint non plus limités exclusivement dans l'enceinte du bassin Cotentinais, bien qu'ils s'y trouvent en plus grande abondance qu'ailleurs; ils ont franchi ces limites et dans leurs pérégrinations forcées,

nous les retrouverons clair-semés, à la vérité, sur

d'autres points.

Il est hors de doute que le terrain crétacé, très-restreint dans la Manche, a subi d'importantes dénudations pour avoir fourni au diluvium gris des matériaux en assez grand nombre pour former des amas tels que ceux que nous avons remarqués dans les environs de Périers, à Raids, à Saint-Sauveur-sur-Douve, section de Selsouëf; à Bricquebec, près de la grosse-roche, aux Riolleries, à Foucarville, etc.

Aux silex sont réunis des galets remaniés du keuper, des fragments soit anguleux, soit roulés de roches d'épanchement, de roches cumbriennes, siluriennes et dévoniennes avec débris de roches plus récentes appartenant au lias et au terrain tertiaire.

Reprenons en détail les différentes localités que

nous venons d'indiquer.

A Bricquebec, sur la hauteur nommée les Riolleries, à 125^m d'attitude, près du Pont-Durand et à l'E. de la Grosse-Roche, les silex sont prédominants et s'étendent en nappes sur le penchant Sud, comblant en partie le fond de la vallée et remontant sur le plateau à gauche de la route de Valognes à Bricquebec; vers l'Ouest ils s'étendent jusqu'au village du Foyer. Ces silex en rognons de formes variées et de la grosseur de la tête, non roulés, sont comme noyés au milieu de débris argilo-sableux jaunâtres, blanchâtres, rosâtres et bleuâtres qui résultent de la trituration des silex et des autres roches qui s'y trouvent réunies; ce sont des fragments anguleux de quartz blancs, de grès micacés schistoïdes et de quartzite, présentant ensemble une puissance de deux à quatre mêtres. Le tout est recouvert d'une espèce de sable grisâtre passant à une argile rougeâtre.

Les silex sont, pour la plupart, carriés et très-fossilifère; ils renferment des Lima. des Terebratula, et plusieurs autres bivalves; on y rencontre des Zoanthaires apores, des Echinodermes, Echinocorys vulgaris, des Salenia granulata, des Nautilus, des Cidaris, des Cyclostoma et autres espèces indéterminables.

Ce dépôt, avec silex moins gros, se continue vers le Nord, sur le bord des anciens rivages du keuper, l'espace de plus d'un kilomètre. De là on le suit, en avançant vers l'Est, jusque sur le littoral de la mer actuelle et sur toute la ligne qui passe par Nègreville, Valognes et Montaigu-la-Brisette.

A Sottevast, dans la tranchée de la voie ferrée, à trois kilomètres Ouest de la ville de Valognes, le diluvium gris est représenté par un banc de sable grisâtre un peu argileux, à peine micacé, ayant tout-à-fait l'aspect de la tangue qui est utilisée dans l'agriculture. Il suit la direction du N.-E. et contient peu de cailloux roulés.

A deux kilomètres à peu près à l'E. de Valognes, sur la commune d'Alleaume, au moulin de Couëffe, nous retrouvons le même banc de sable avec la direction du N.-E. Il renferme du calcaire compacte con crétionné mamelonné radié à l'intérieur et affectant toutes sortes de formes bizarres

Ces sables reposent sous des argiles de nuances variées, rougeâtres, lie de vin et brunâtres.

Nous trouvons des silex noirâtres, blonds et de plusieurs autres couleurs sur le rivage de Foucarville, et il n'est pas rare d'en voir un grand nombre chaque fois que quelques portions des dunes sont enlevées par les flots, à l'époque des grandes marées. A partir de cet endroit le même terrain se fait remarquer par une bande ou lisière de plus de 50 mètres de largeur qui traverse cette commune pour se rendre au lieu appelé les Sablons, sur le bord du chemin de grande communication à gauche en allant à Sainte-Marie-du-Mont. Ici les silex sont très abondants et fossilifères. Le même terrain existe sur la commune de Saint-Germain-de-Varreville où nous avons recueilli quelques

fragments de Salinia. Les silex sont ordinairement dans les couches supérieures des sables qui deviennent insensiblement argileux et finissent par céder la place aux argiles.

En quittant le littoral pour entrer dans les terres, on voit toujours des argiles avec des silex roulés, mêlés à des coquilles terrestres, d'eau douce et de la mer

actuelle.

A Ravenoville les argiles diluviennes n'ont plus ou presque plus de silex, elles deviennent alors très-sableuses.

A Foucarville, les silex reparaissent, ils traversent l'espace compris entre le calcaire du lias et le pont, suivant la direction du S.O., passent sur la commune de Beuzeville-au-Plain, sur la partie Sud de Sainte-Mère-Eglise, sur les communes de Turqueville et d'Ecoquenéauville. Cependant à Beuzeville, le diluvium commence à perdre une partie de ses silex qui disparaissent à peu près sur les deux dernières communes : le diluvium gris n'y est plus représenté que par des couches de sables siliceux peu micacés, blancs, grisâtres, jaunâtres, feldspathiques. Au milieu de ce banc sableux on voit des espèces de métaxites à grain provenant de l'agglutination de ces sables; cette roche est sans cohésion et se désagrège aisément sous la plus simple pression des doigts. Ces sables sont analogues à ceux du moulin de Couësse et reposent également sous des argiles jaunâtres de près d'un mètre d'épaisseur. Les silex et les cailloux reparaissent au village de Fauville, sur Sainte-Mère-Eglise, pour disparaître de nouveau sous les argiles qui forment le sol des herbages de ce pays. La même assise laisse apercevoir peu de traces jusque sur la commune de Carquebut où elle se montre dans la partie S.-O. sur le penchant du côteau qui descend aux marais et aux approches de la gare de Chef-du-Pont. Elle s'annonce par des sables verts micacés provenant du grès vert de la craie, associés à

des fragments anguleux du même terrain crétacé, à des cailloux roulés du silurien et à quelques débris du

grès de Ste-Marie-du-Mont.

L'aspect du diluvium change bientôt, et déjà à Cauquigny il se dépouille insensiblement de ses composés crétacés pour reprendre son mode de formation le plus ordinaire. On le reconnaît à ses débris anguleux, à ses sables grossiers, aux graviers, aux galets et aux silex plus ou moins roulés. Les communes d'Anfreville, Gourbesville et Hauteville, nous présentent la même assise qui renferme un peu de débris des roches crétacées. Si de Hauteville nous suivons la route qui conduit à Bricquebec en passant par l'étang Bertrand, nous aurons à Biniville des sables grossiers, grisâtres, en masses pseudo-schistoïdes contenant un petit nombre de cailloux roulés de la grosseur d'une noisette et de petits silex blonds peu abondants.

En approchant du point où la route est traversée par celle de Valognes, on voit reparaître les cailloux roulés auxquels se joignent non-seulement des silex, mais encore de petits fragments de roches peu usés sur les angles qui proviennent de la craie et du terrain ter-

tiaire.

Depuis l'entrée du chemin de l'Etang-Bertrand jusqu'à un kilomètre 1/2 avant d'arriver à Bricquebec, on marche sur des argiles sableuses rougeâtres et jaunâtres du diluvium gris mêlées à des pierres roulées recouvertes d'un enduit noir, comme celui que nous trouverons à Montaigu-la-Brisette, à Flottemanville près Valognes et à Videcosville. Enfin de l'Etang-Bertrand on suit le même terrain selon une bande qui traversant l'ancienne forêt par le Rouge-Bouillon, irait rejoindre les silex que nous avons laissés aux Riolleries et dans les environs. Dans la partie sud de notre golfe la même assise forme une petite couche sur le pliocène au Bosq-d'Aubigny. Elle consiste en argile gris-cendré très-sableuse contenant de petits silex et des concrétions cal-

caires analogues à celles que nous avons déjà vues au moulin de Couësse, sur Alleaume. A partir d'Aubigny on la retrouve sur le penchant Nord des roches ampbiboleuses et cumbriennes des cantons de Marigny, St-Sauveur-Lendelin et de Périers. Elle recouvre toutes les communes qui sont limitées à l'Est par la rivière d'Elle jusque et y compris Beuzeville-sur-le-Vey, et Brévands. Dans toute cette étendue elle ne nous offre rien de bien particulier, si ce n'est aux carrières de Montmartin exploitées pour l'extraction du gravier, On y remarque des poudingues solides dont un assez grand nombre des galets arrondis sont liés par un ciment siliceux. Il semble que cette matière tenue en suspension au milieu du dépôt caillouteux se soit condensée à l'état gélatineux, et qu'en prenant de la solidité elle ait empâté les galets sur lesquels elle s'est trouvée répandue.

D'autres carrières plus considérables de la même commune, particulièrement celles de la Chapelle St-Nicolas, nous ont donné la succession suivante des couches du diluvium. Au fond de l'excavation on voit les marnes endurcies, très-compactes, de toute nuance, quelquefois schistoïdes du terrain keupérien. Viennent ensuite les poudingues à pâte siliceuse, puis des lits de galets alternant avec des lits de sables fin sans immixtion de galets, enfin à la surface du sol, on a des sables quartzeux, soit jaunâtres, soit blanchâtres à grain fin, quelquesois argileux et contenant de petites paillettes de mica. Un voit assez souvent de ces sables dans un grand nombre de localités que nous avons déjà Nous y ajouterons encore les sablonnières du bois de Soules, des communes du Dézert, près de St-Jean-de-Daie, de St-Nicolas de Coutances, Cambernon, Montcuit, Mantreuil, dont les sables sont micacés. Sideville on trouve un sable réfractaire qui a servi aux fondeurs de Cherbourg pour faire leurs moules. Il paraîtrait qu'il va être utilisé pour la grande fonderie de la marine.

Parfois, les cailloux roulés sont composés de quartz blancs, de quartz bleuâtres, de lydienne joints à de petits débris de silex et à des fragments d'argile rouge endurcie, offrant des variétés de grosseur depuis celle de la tête à celle d'un grain de millet. Beuzeville-sur-le-Vey, même terrain, excepté la nuance du sable de cette commune, lequel est grisâtre, tandis que celui de Montmartin est rougeâtre. En approchant de Carentan, à St-Hilaire-Petit-Ville, le diluvium se compose d'arkose, de métaxite, de quartz, de quartzite avec débris de jaspe rouge, de silex et de grès de Ste-Marie du-Mont. Sous ce dépôt on en voit un autre d'égale puissance, c'est-à-dire de plusieurs centimètres, consistant en argile et cailloux roulés de même nature que les précédents. Immédiatement au-dessous apparaissent des argiles rougeâtres, grisâtres, bleuâtres avec ou sans galets formant des ondulations de l'Est à l'Ouest, s'enchevêtrant avec une argile kaolinique, arénifère, marbrée par l'oxide de manganèse. Les lits que nous avons décrits auparavant et ceux que nous verrons par la suite ont une grande tendance à incliner dans le sens des vallées. Le diluyium est encore bien développé à Catz, à St-Pélerin et sur une portion de la commune de Brévands. La ville de Carentan est assise en partie sur le diluvium; il est reconnaissable à ses cailloux roulés assez variés, ce sont des grès siluriens portant des empreintes de Scolithus linearis, du calcaire liasique avec Cruphæa arcuata, du calcaire de la craie avec cranies des oursins et autres fossiles indéterminables du même terrain, des silex gris, bruns, blonds avec empreintes de plantes marines, du porphyre vert roulé (1) des grès du dévonien et des schistes micacés. Ces fragments de roches sont accompagnés sur quelques points d'une grande quantité de sables ou d'argile, tantôt

⁽¹⁾ Le porphyre vert n'existe point dans le bassin du Cotentin.

rougeâtre, tantôt jaunâtre, sableuse lorsqu'elle repose sur les sables. Si de la ville, nous nous dirigeons vers St-Cosme-du-Mont, nous arriverons au pied d'un mamelon de plus de trente mètres d'élevation, au pied duquel nous trouverons les graviers diluviens dont les traces remontent jusqu'à moitié du point culminant.

Au Sud et à l'Ouest de Carentan, les dépôts caillouteux diluviens existent encore sur le plateau formé par les communes comprises entre la rivière de la Taute et le chemin qui, partant de Périers, passerait sur les communes de Lessay, de Millières, du Plessis, de Prétot, des Moitiers, suivrait les bords Sud et Nord de la Sangsurière jusqu'à St-Sauveur-de-Pierrepont et même jusqu'à Portbail. La jonction de ce terrain sur les deux rives de la Taute et sur les deux côtés du chemin que nous venons de tracer, nous est cachée sous la tourbe de nos marais. Effectivement, nous voyons de chaque côté le diluvium descendre des hauteurs pour plonger au fond des vallées où coulent les rivières de la Taute, la Douve, la Sève, et plusieurs ruisseaux. Ces dépôts consistent souvent en sables d'un gris-blanc et d'argiles très sableuses d'un brun-rougeâtre contenant des graviers et des fragments anguleux de grès et de silex fossilifères de couleurs variées. On y trouve aussi spécialement à Raids les mêmes roches qu'à Saint-Eny. Les quartz de toute nuance, les lydiennes, les grauwackes, les métaxites, le conglomérat coquilier réunies à de petites portions d'argiles bleues, blanches ou rouges, endurcies n'y font point défaut. Les sables variés ou sans pierres roulées sont très abondants sur la route de Carentan à Baupte; quelquefois ils sont remplacés momentanément par des argiles rouges contenant presque toujours de petites traînées de galets et de graviers. Nous les avons remarqués sur deux points principaux de la commune de Méautis; l'un dans une pièce de terre, en face du chemin des Bohons, l'autre sur le bord de la route de Carentan à Baupte aux limites de Méautis et d'Anvers. Sa puissance varie de cent à cinq cents mètres. (1)

Nous noterons en passant quelques-uns des faits les plus remarquables que nous rencontrerons. A la ferme de la Joubardière, triage de Rougeval, de Carentan, et à 20 mètres d'altitude, on a creusé, il y a plusieurs années, un puits à une profondeur de près de dix mètres. à mille mètres du marais et à 400 mètres de la route départementale des Bohons. A la surface du sol et scus la couche végétale se trouvent les argiles rougeâtres et jaunâtres avec quelques graviers, ensuite une couche de limon grisâtre pareil à celui du Bosc-d'Aubigny, et renfermant comme lui, des Buccins en grand nombre et beaucoup de Cyprœa analogues à ceux de nos mers actuelles. Nous avons aussi recueilli avec ces mollusques des os roulés de même espèce que ceux d'Orglandes. Ils ont environ un décimètre et demi'de longueur, sont brisés aux extrémités et restés à l'état de carbonate de chaux. La partie extérieure est d'un jaune ocracé à cassure mate; à l'intérieur la cassure est résineuse et présente l'aspect du quartz résinite brunrougeâtre. La dernière couche, celle du fond, se compose d'argiles noirâtres ou bleuatres schisteuses micacées solides.

Dans la commune de Saint-Georges-de-Bohon, on a creusé, y il a près de six mois, dans la cour du presbytère, un puits dans les mêmes conditions que le précédent et qui a donné les mêmes résultats. A cent mètres environ de ce puits, nous avons découvert, à deux mètres de profondeur, des concrétions calcaires semblables à celles du Bosq d'Aubigny, et à 600 mètres plus loin, vers le S.-O., nous avons vu dans une argile

⁽¹⁾ Dans les fouilles faites pour la recherche de la houille on a creusé à une profondeur de 500 mètres au moins dans les argiles, qui se présentaient toujours à la sonde; le sondage a été abandonné. La pièce de terre près de la Fourchette de Coutances est exploitée pour la fabrication de la brique et de la tuile

grisâtre, à la ferme de la Meslière, des dents plus ou moins roulées de Lamantin. A une distance de deux kilomètres dans la direction du Sud, un puits fut également creusé près de l'église de St-Eny, il y a une cinquantaine d'années. Sous la terre végétale on rencontre une argile gris-blanchâtre, et à une profondeur de près de dix mètres le fond du puits était pavé d'ossements roulés, associés à des galets provenant des syénites, des diorites et d'autres roches dont le gisement se voit dans les environs. Nous devons signaler, avec ces débris, des silex de nuances variées, les uns roulés et les autres à l'état fragmentaire.

En parcourant la ligne que nous avons tracée, des environs de Périers à Saint-Sauveur-sur-Douve, nous retrouverons l'attérissement diluvien inférieur avec les mêmes éléments que nous lui connaissons; néanmoins les fragments anguleux des roches y sont parfois plus fréquents. La majeure partie des pierres roulées, arrachées aux rochers voisins, sont formées de métaxites de toutes nuances; les silex s'y montrent avec des débris de schistes micacés et de roches appartenant au terrain houiller sur les bords duquel ils se sont déposés Les mêmes alluvions existent à Saint-Jores, à 5 kilomètres Est de Prétot, à Canville, à Besneville d'où elles s'étendent jusque sur le littoral et sur une portion de Vindefontaine. Dans cette dernière localité, elles consistent non-seulement en graviers et galets, mais aussi en argiles rougeâtre, jaunâtre, grisâtre, assez abondantes pour être employées à la fabrication de la poterie. L'argite disparaît insensiblement et se trouve remplacée par des sables argileux variés en couleur, associés à des galets provenant des roches du grès dévonien dans lesquelles se rencontrent quelques fossiles.

En approchant du Pont-l'Abbé, sur Picauville, les argiles recouvrent les sables et présentent à la partie supé-

rieure un alternat de sable et d'argile, mais à la descente de la rampe qui précède le pont, les argiles ont

presque disparu.

La vallée où coulent la Douve et les petits ruisseaux qui vont s'y rendre depuis le Pont-l'Abbé à St-Sauveur de Pierrepont nous offrent, sur les côtés qui les bordent des trainées ou amas de cailloux quartzeux, des métaxites etc., atteignant la grosseur de la tête et mêlés à des fragments de silex. Ces derniers souvent d'un assez fort volume prédominent à Selsouëf sur le coteau qui incline vers les marais.

Retournons à Picauville. En quittant le bourg vers l'Ouest nous verrons le terrain de transport invariablement composé des mêmes matières. Ce sont toujours des sables jaunâtres, des pierres roulées de quartz blanc de gris, de rose, de grès silurien et dévonien, de gros fragments anguleux de quartzite et de silex peu roulés dans lesquels sont des Oursins et des Télébratules réunis à des argiles ocreuses à la partie supérieure. Ces alluvions, ont eté mises au jour, en face de l'hospice du Bon-Sauveur, dans une pièce de terre que l'on a défoncée pour la convertir en jardin; elles reposent immédiatement sur l'infra-lias ou calcaire de Valognes.

Le solde la commune d'Etienville est formé des mêmes alluvions, mais une partie des fragments de roches sont d'un très-fort volume. On voit dans les excavations que l'on a faites pour extraire le gravire qui sert à l'entretien des chemins, des blocs qui mesurent près de deux mètres sur un sens et un mètre sur l'autre. Il s'en trouve plusieurs de ce volume sur le bord N du marais, d'autres sont moins volumineux et arrivent par degrès à l'état sableux; tous sont roulés ou au moins usés, c'est-à-dire arrondis sur les angles. La plupart viennent du terrain dévonien qui a son gisement sur le côté des Moitiers en Bauptois, opposé à celui d'Etienville.

Le même attérissement diluvien s'étend sur la commune de la Bonneville, sur une partie de Rauville-laPlace où il consiste en sables provenant de la décomposition d'un porphyre rougeatre dont on voit percer une pointe près de l'église. Une partie des communes de Reigneville et de celles qui contiennent des argiles à foulon avec os roulés sont aussi recouvertes par les mêmes alluvions. La même formation existe encore à Colombie, Magneville, dans les environs de Néhou, à Gourbesville, à Négreville, Morville, Lieusaint, Hémevez, Urville, le Ham, Sortosville, et se prelonge sur Flottemanville-Bocage, toujours avec les mêmes éléments; cependant au hameau Pépin les poudingues sont peu solides et recouverts d'un oxide qui nous semble être du manganèse.

Les communes de St-Floxel, Montebourg, d'Eroudeville et de St-Cyr appartiennent également au diluvium Les deux dernières nous ont présenté des faits qui ne

se sont pas rencontrés jusqu'ici.

Il y à une trentaine d'années, on a découvert à Eroudeville, en enlevant le diluvium pour extraire les métaxites et arkoses qui s'emploient à la bâtisse et autres usages, on a découvert disons-nous, dans l'attérissement diluvien et à près de quinze mètres de profondeur, sur les métaxites, de gros blocs de granit, dont les uns étaient du poids de cent vingt kilogr. environ et d'autres d'un poids inférieur. Ce granit nous a paru étranger au pays. Dans tous les cas, son gisement se trouvât-il dans la Manche, il n'aurait pu être amené dans ces lieux que de Flamanville. Au mont Busnon. sur St-Cyr, d'où l'on enlève le gravier pour le balaste nous avons vu dans le diluvium des branches d'arbres de nuance jaunâtre mesurant un mètre au moins de longueur avec un diamètre d'un centimètre. Ces branches se divisent presque toujours en tronçons de huit à dix centimètres lorsqu'on essaie de les enlever de leur gangue. Elles sont composées des mêmes éléments que le métaxite qui se les était unies lors de sa formation. Ces végétaux ont été enlevés de vive force à ces roches qui ont cédé en même temps une grande partie de leurs débris aux alluvions anciennes. Les branches sont couchées à plat au milieu des graviers dans le sens du N.-E. au S.-O. direction que suit le terrain de transport en inclinant vers le ruisseau qui coule au pied du petit coteau, et vers lequel incline également, mais en sens inverse, celui qui se trouve sur Flottemanville.

Les galets de cette formation sont de diverses grosseurs, comme il arrive dans tous les dépôts que nous avons observés, les plus gros sont généralement en dessous, les moyens viennent ensuite et sont recouverts par des galets plus fins, qui se terminent à la surface du sol par des graviers ou sables grossiers que nous masquent des argiles sableuses. Les débris des roches qui forment ce diluvium viennent particulièrement des métaxites qui sont sur les lieux, de grès silurien, de quartz variés, de filons de quartzites, de schistes micacés, de fragments de silex, de marnes endurcies de la craie avec petits fossiles, de roches tertiaires et de débris de la forme d'un carré long et arrondis sur les angles, de végétaux I gneux silicifiés d'un gris foncé, que les tissus annoncent être de la famille des Monocotylédones.

Cette alluvion qui se montre depuis les limites Ouest de la commune d'Ozeville, acquiert une grande puissance au Mont-Busnon, traverse la voie ferrée, à la gare du Ham, et va rejoindre vers l'Ouest le même dépôt,

Quelquefois, comme on peut le voir au mont Busnon, ce dépôt est coupé verticalement par une espèce de mur consistant en une argile solide, d'un rouge jaunâtre et d'un gris cendré, un peu micacée, très sableuse, renfermant de petits graviers siliceux en grand nombre; à celle-ci succèdent des argiles d'un brun rougeâtre ou grisâtre pures cachées sous la terre végétale. Les graviers sont souvent enveloppés dans une sorte de limon, résultat de la désagrégation du nouveau grès rouge (keuper) qui est sous-jaccent. Cette circonstance par-

ticulière, de composition de poudingues peu solides, se

trouve sur beaucoup de points de notre bassin.

Quittons pour quelques instants le golfe du Cotentin dans lequel nous venons d'étudier le diluvium inférieur qui recouvre le terrain keupérien et parcourons les diverses régions de la Manche qui nous offriront les mêmes alluvions de l'assise inférieure, soit sur les terrains granitiques, soit sur les roches de leptynolite, soit sur les talcites, soit enfin sur chacune des formations géologiques de notre pays.

En comparant entr'eux ces dépôts alluviens, nous pourrons constater qu'ils varient selon la nature des roches qui les supportent et qu'enfin les débris qui concourent à leur formation sont moins nombreux en raison de leur plus grande distance du point de réu-

nion.

Si nous visitons les contrées des roches granitoïdes comprenant les granits, syénites, diorites, pegmatites, protogines, amphibolites, harmophanites, serpentines, etc., nous verrons que les dépôts qui les recouvrent en partie proviennent pour la plupart d'un commencement d'altération et de décomposition. Plus tard les alluvions axciennes remaniant ces dépôts les ont souvent transportés sur d'autres lieux, mais toujours à defaibles distances sauf quelques cas exceptionnels. Les argiles qui en résultent renferment des blocs plus ou moins volumineux sous forme parfaitement arrondie ou un peu oblongue. Le canton des Pieux nous en fournit bon nombre d'exemples. Le chemin qui mène de ce bourg à Diélette par l'église de Flamanville et l'autre voie qui part du bas de ce bourg en face de celle de Bricquebec, nous offrent an milieu d'une terre argileuse micacée, reposant sur les roches granitoïdes, des fragments de silex, de quartz, de filons de jaspes, nuancés de rouge, de blanc, de brunatre, de noiratre et de verdatre. Le même jaspe quoique solide se voitaussi quelquefois à texture cariée. Il est assez répandu dans les champs de terre en ce pays en morceaux de toute grosseur, depuis

celle du poing à celle d'un pois.

Nous retrouvons les mêmes alluvions dans la Hague, canton de Jobourg; dans le Val-de-Saire; à St-Sauveur-le-Vicomte; au Vretot; dans les environs de Coutances; sur la ligne ou bande de terrain qui part de Marigny et se rend à la mer; dans les arrondissements d'Avranches et de Mortain; dans le bourg de Sourdeval-la-Barre; à Barenton; à Saint-Cyr-de-Bailleul.

Les différentes roches qui ont concouru à la composition de ces dépôts diluviens, sont celles que nous venons de désigner et auxquelles nous ajouterons les roches porphyroïdes. Ces sédiments sont formés de détritus dont les éléments sont l'acide silicique, l'alumine l'oxide de fer, le carbonate de chaux, la potasse, la ma-

gnésie. la soude et quelquefois le fer sulfuré.

Les alluvions qui recouvrent les leptynolites (roches maclifères) du bourg des Pieux et de quelques communes environnantes, consistent en argiles kaoliniques; tantôt rougeâtres; tantôt blanchâires et tantôt grisâtres sableuses, renfermant des portions de la roche sous-jacente mélées à des fragments de quartz, de granit, de phyllades et de grès quartzeux non usés sur

les angles.

Dans les arrondissements d'Avranches et de Mortain, l'attérissement diluvien que l'on remarque sur les leptynolites se compose de parties tenues et fragmentaires enlevées à ces roches. Il est représenté par des sables siliceux, micacifères, argileux, grisâtres, recouverts presque toujours d'un lit d'argile rougeâtre. Ce dépôt renferme aussi de petits fragments de quartz blanc amorphe, de pegmatite, de schistes cumbriens et d'agglutinations de cailloux quartzeux cimentés par une argile ferrugineuse, ou minérai de fer argileux (fer hydroxidé)

Nous ne séparerons pas de ces sédiments alluviens ceux qui proviennent des schistes et grauwackes de ces localités. Toutes ces roches ont concouru dans les mêmes proportions à peu près à cette formation. Leurs sédiments se voient à St-Aubin-de-Ferregatte, dans les environs d'Avranches, de Pontorson, dans les cantons de Barenton et d'Isigny, dans ceux de Bréhal, Montmartin-sur-Mer, etc.

Le diluvium gris qui masque les talcites phylladiformes et glandulaires de même que les métaxites talqueux se reconnaît à ses débris de quartz très variés; de lydiennes et des roches sous-jacantes, réunis à des pierres roulées arrachées aux rochers euvironnants.

Il recouvre le sol des communes de Tonneville, d'Équeurdreville, d'Omonville, Gréville, Beaumont, Branville et en général le sol des communes du canton de Beaumont. On retrouve ce terrain dans le Val-de-Saire, à Tourlaville, à Digosville, au Mesnil-au-Val, etc. Le diluvium de Virandeville jusqu'à Cherbourg et celui de cette ville jusqu'à Querqueville est formé spécialement d'argiles grises, douces, onctueuses remplies de parties anguleuses de talcites, de calcédoine blanche, de quartz gras amorphe, de quartzite, de grès quartzeux rougeatre, que!quefois roulés et de petits silex de diverses nuances.

Ces alluvions se voient, à la gare du chemin de fer de Cherbourg, dans les anfractuosités du grès silurien. Elles existent sur Nacquevillo, le long du chemin de la Trégannerie.

Nous avons déjà fait connaissance avec les matériaux qui composent le diluvium gris répandu sur notre terain de grauwacke, mais ce n'était que sur les régions formées de grauwacke à grains fins. Si nous jetons un coup d'œil sur l'aspect du pays dont les roches cumbriennes sont à gros grain, le diluvium sera composé de pierres roulées d'un plus gros volume, descendant cependant jusqu'à l'état de sable.

Les éléments constituants sont très-variés et provien-

nent en grande partie des roches sous-jacentes et de celles des contrées environnantes. Tantôt ce sont degrès blancs; des quartz blancs, de gris, de verts, de blonds, rouges, de calcédoines roulées, comme à Couvains, au Pont-Hebert; tantôt on y voit réunis des fragments anguleux de schistes rouges, roses, verdâtres avec fer oxidé hydraté par plaques plus larges que la main, formant ensemble des espèces de poudingues, à Chiffrevast près Valognes, à Domjean, Troisgots, sur le plateau de Villedieu, à Coutances, Gavray, Torigny, lande d'Orval, etc. Nous rencontrerons les mêmes dépôts à Saint-Germain-le-Gaillard, mais ici nous ajouterons au nombre des débris roulés des pegmatites, des porphyres, des pétrosilex, des lydiennes, des phtanites, dépôts qui continuent à se montrer à Couville, à Tamerville et autres lieux.

Le même attérissement se retrouve sur une grande partie du sol de la Hague et du Val-de-Saire; il passe par Barfleur, le mont de la Pernelle, Quettehou et va se

réunir au même terrain, près de Valognes.

Toutes ces alluvions contiennent généralement en plus ou moins grande quantité des débris de silex roulés ou anguleux et reposent entre elles en stratification concordante, présentant des lits alternatifs de sables, de galets se terminant à la surface du sol par des argiles de plusieurs nuances.

Partout sur les hauteurs d'Auderville, à Couville, à Grosville, près de Coutances, on les voits sur les arko-

ses, en stratification discordante.

Nous placerons sur le même horizon les gissements que l'on rencontre sur le plateau de Saint-Pierre-Eglise et de Lestre dans les environs de St-Jean-de-Daye, Marigny et Rampan, dépòts que les savants auteurs de la carte géologique de France ont séparés du diluvium pour les rapporter aux alluvions anciennes de la Bresse et aux meulières. Rien dans la position de ces attérissements ne nous a paru justifier la séparation de ce terrain.

Nous venons de terminer l'étage inférieur du diluvium, mais avant de passer à l'étage supérieur, nous dirons un mot sur quelques faits qui ont eu lieu dans la période précédente.

Le plus remarquable fut le creusement des vallées et du chenal de la Manche, lorsque les grands courants des eaux, dont nous avons déjà parlé, se précipitaient à travers les terres rocheuses qui unissaient Brest au cap Lizard, et séparèrent l'Angleterre de la Bretagne et de la Normandie. Ces différentes contrées formaient auparavant un même continent sans interruption, qui ne représentait dans ce temps-là, comme toute l'Europe, que de vastes plaines marécageuses sillonnées par des rivières peu encaissées. Elles étaient parcourues par de grands mammifères pachydermes (hippopotames), et les forêts étaient peuplées de nombreux troupeaux de rhinocéros, d'éléphants, de mastodontes, etc., ainsi que nous l'avons déjà vu.

Tous ces animaux surpris par les torrents durent chercher leur salut dans la fuite. Ce fut vers le nord, en Angleterre, qu'ils émigrèrent immédiatement avant l'entier percement du canal de la Manche. Une partie périrent dans cette débâcle et les autres s'en allèrent porter leur dépouille sur la terre d'Angleterre. Aussi, est-ce dans ces régions que l'on rencontre, en plus grande abondance, dans les dépôts quaternaires, les ossements de ces mammifères.

A ces vastes inondations qui ont du changer la surface de nos contrées, nous devons ajouter les mouvements du sol et les dénudations qui ont exhaussé les côtes de notre presqu'île et ont, jusque dans les temps historiques, submergé les forêts littorales, comme nous le verrons bientôt.

Ces grands mouvements du sol et ces dénudations se sont opérés sur un espace enveloppé par les formations de la partie Sud des côtes d'Angleterre jusqu'au cap Lizard, et des côtes Nord de France depuis la Bretagne jusqu'à Anvers, si nons en jugeons par l'identité

des terrains qui constituent les deux rivages.

En effet, ivs-à-vis de la Cornouaille et du Dévonshire la Bretagne nous offre de grandes étendues granitiques et des dépôts puissants de roches schisteuses. Dans le Cotentin, nous retrouvons des roches talqueuses et chloriteuses, des roches quartzeuses et schisteuses, des roches syénitiques qui appartiennent à la mêmeépoque.

Ce fut, d'après M. d'Archiac, entre le dépôt des cailloux roulés (diluvium gris) et l'alluvion ancienne (diluvium rouge, que les divers événements que nous venons de relater se sont passés. Selon ce savant, l'alluvion ancienne s'amincit à l'Est vers les côtes de la Manche, et de l'autre côté du détroit elle manque toutà fait, car il n'y a point en Angleterre de phénomène général après le dépôt des cailloux roulés avec ossements de grands mammifères, circonstance due probablement soit au relèvement des deux côtés de la Manche, soit à ce que la séparation de l'île du continent a eu lieu immédiatement après l'accumulation des cailloux roulés. Tout doit faire penser que la rupture n'est pas antérieure à la destruction des grands mammifères et qu'elle est un des effets de la grande cause qui l'a déterminée.

La destruction de la faune quaternaire a eu lieu selon toute probabilité dans les Iles Britanniques au même instant que dans l'Ouest de l'Europe non-seulement par les effets précédents, mais aussi par l'émersion et non

par l'immersion d'une partie de l'Angleterre.

Une fois cet acte de dévastation accompli, il s'opéra un temps de calme pendant lequel les eaux les moins agitées ne cessaient de se promener sur cette terre désolée, déposant partout sur leur passage les matières sableuses et argileuses qu'elles tenaient en suspension Ce dernier dépôt nommé diluvium rouge recouvre presque constamment le diluvium gris. Nous allons examiner les différents lieux sur lequel il s'est déposé.

Le nom de diluvium rouge qui lui est donné vient de la présence du fer qui colore ces argiles, d'où leur est

venu le nom de terre rouge.

Ces argiles sont trés-communes sur le keuper auquel elles doivent en très-grande partie leur origine. Les unes sont des argiles communes, les autres sont calcarifères et prennent le nom de mares. Elles affectent toutes sortes de couleurs, soit unies, soit bigarrées et se retrouvent, sur d'autres terrains que le keuper, alors elles sont mélangées à diverses argiles provenant d'autres dépôts. Les eaux diluviennes les ont donc remaniées de même que les galets de cette formation. La présence de silex. de fragments anguleux roulés de roches jurassiques, crétacées et tertiaires, dénoncent évidement le terrain quaternaire qui les a réunis à des débris de roches plus anciennes, ainsi que nous l'avons vu, pour en composer un nouveau terrain. (4)

Le diluviun rouge qui s'est formé sur l'infra-lias de Valognes, d'Orglandes, d'Yvetot, de Picauville, etc., est représenté par desargiles noirâtres ou jaunâtres sableuses qui, sur quelques endroits, notamment à Yvetot, ont rempli des crevases de près de 8 à 10 mètres de profondeur sur deux de largeur. Ces argiles limoneuses, dont une partie constitue probablement le lœs contiennent quelques petits débris de silex et de grès roulés provenant des terrains silurien et dévonien. Les lits supérieurs ont été labourés dans la direction du N.-E. à peu près, par de forts courants qui ont enlevé assez irrégulierement une portion de la surface. de manière à présenter soit des garnitures crénelées, soit des formes bizarres, qui, l'imagination aidant, ont été prises

⁽¹⁾ Après une nouvelle étude sur le terrain keupérien, nous avons reconnu que la grande majorité des marnes, argiles et graviers que l'en croyait le composer, ne lui appartiennent points, mais qu'ils font partie intégrante du diluvium.

pour des espèces d'animaux qui n'ont apparu sur le globe que bien des cent mille années plus tard. Les courants diluviens auront épargnéles parties solides de la roche tandis que les autres d'une texture plus lâche auront cédé à l'érosion des eaux et aux agents atmosphériques. Le vide qui en est résulté a été rempli par les argiles noirâtres qui lui donne l'aspect de vieilles cheminées en ruines, dont on apercevrait encore des

vestiges de suie le long des parois.

Dans les communes de Carquebut, de Chef-du-Pont, etc., l'infra-lias est recouvert par une argile rougeâtre reposant sur un lit de sable et de gravier à débris de quartz blanc et de grès de grosseur inégale, la plupart médiocrement usés par les eaux et répandus inégalement sur le sol. Dans ces mêmes localités, les argiles rougeâtres passent au verdâtre et au grisâtre faiblement micacé. Elles alternent eusemble et renferment quelques gros fragments du grès siliceux fossilifère de Ste-Marie-du-Mont. On voit ces alluvions à quelques centaines de mètres de la gare de Chef-du-Pont, côté gauche en allant à Valognes. Parmi ces argiles, les unes font effervescence dans les acides, les autres y sont insensibles.

Les étages du lias inférieur, moyen et supérieur, ont recu des dépôts d'argiles jaunâtres, rougeâtres quelquesois sableuses, mêlées à la surface du sol à quelques petits cailloux roulés et à d'autres anguleux de schistes micacés, de grès dévoniens, de grès ferrugineux et de quelques silex à grande cassure conchoïdale souvent oclitiques et ammonitifères provenant du lias supérieur. Cette assise se trouve disséminée par lambeaux sur le plateau du lias de Ste-Mère-Eglise et sur les pentes du

terrain ancien.

Sur le calcaire grossier et sur le terrain crétacé, nous avons remarqué à Fresville, au Port-Bréhet et à la ferme de la Vauville, l'étage inférieur du diluvium surmonté par une argile ou glaise brunâtre ou noirâtre renfermant quelques fragments de petits silex et d'autres roches. A la Bonneville les dépôts tertiaires sont recouverts par une argile brun-verdâtre. A Néhou, c'est une argile jaunâtre diluvienne que l'on rencontre. Enfin les autres dépôts alluviens qui sont répandus sur le sol de ces contrées se composent de limon ou d'argiles ocreuses soit ferrugineuses, soit noirâtres ou brunâtres ou verdâtres associées à de petits fragments anguleux de grès, de quartz et de silex.

La plupart de nos roches siluriennes, dévoniennes et du keuper sont accompagnées d'argiles diluviennes de différentes couleurs, roses, rouges, ferrugineuses, bigarrées, présentant quelquefois une assez grande puissance, mais communément elles n'ont que quelques décimètres à un mètre. Elles sont exploitées dans plusieurs localités pour la fabrication des briques et des grosses

poteries.

On les voit particulièrement sur les communes de la Chapelle-en-Juger, de Montroud, section de Néhou, de Sauxemesnil, de Sottevast, Vindefontaine, Bricquebec et autres lieux. On les retrouve en abondance, mais mélangées à une assez grande portion de kaolin, dans le canton des Pieux, jusqu'au village des Curés sur Grosville. Ces mêmes argiles reparaissent à l'entrée du bourg de Bricquebec, route de Carteret, près de la fontaine minérale.

Si nous parcourons les communes des Perques, du Vretot, en un mot une partie des communes qui forment les arrondissements de Valognes, partie Ouest et de Cherbourg, nous ne trouverons presque pas de cailloux roulés, mais nous rencontrerons entre la première couche et la terre végétale une grande quantité de fragments brisés et angulaires, quelquefois un tant soit peu usés sur les angles. Ces débris proviennent de la roche sous jacente et sont associés à des masses souvent prodigieuses d'argile tantôt rougeâtre, tantôt blanchâtre maculée de taches jauntares, tantôt pure, tantôt aréni-

fère, quelquefois bigarrée et presque toujours kaolinique. Sa puissance varie de un décimètre à un mêtre.

Le kaolin qui entre dans la composition/de ces argiles provient des roches d'épanchement qui sont abondantes dans ces cantons. Les eaux leur ont enlevé toute les parties déjà décomposées ou altérées; celles qui étaient solides ont dû céder contre les flots incessants

qui les corrodaient et les désagrégeaient.

Il existe à la sortie du bourg des Pieux, route de Diélette, une carrière de kaolin très-blanc et assez pur exploité depuis bien des années, pour la fabrication de la porcelaine. Ce kaolin provient des alluvions anciennes et désigne un dépôt formé mécaniquement dans les eaux. Ce fait est constaté par la présence de fragments de quartz gras amorphe, de grès quartzites recouverts de petits mamelons de fer hydroxydé, de géodes du même fer (pierres d'aigles) de différentes grosseurs. Les géodes contiennent souvent un noyau mobile qui se fait entendre lorsqu'on les ag le.

En brisant cas pierres, on remarque qu'elles se composent de couches concentriques solides ou tendres alternativement brunes et jaunàtres. Quelquefois la géode est remplie, par égales parties de kaolin très blanc et de couches solides d'argiles d'un brunrougeâtre. Parfois on trouve à la place du noyau mobile, une simple cavité dans laquelle plusieurs noyaux sont adhérents entre eux et fixées à la paroi de la géode. Ces espèces de noyaux ont été enlevés par les eaux aux roches siluriennes très communes dans le

pays (1).

Nous ne devons point considérer com me appartenant

⁽¹⁾ Les anciens croyaient que ces petites géodes se trouvaient dans les nids d'aigle, d'après la fansse croyance que ces diseaux emportaient dans leur aire, pour faciliter leur ponte d'ou, le nom de pierre d'aigle, ætite. Appuyés sur cette idée, les anciens ontattribué les vertus imaginaires de faciliter les accouchements, et d'aider à découvrir les voleurs. Aujourd'hui les seules vertus qu'on leur reconnaît, sont de produite de bons fers.

au diluvium les argiles bigarrées kaoliniques, ainsi que nous l'avons déjà dit quelque part, les roches pyrogènes décomposées, telles que porphyres, pétrosilex, etc., qui ont tout à fait l'aspect extérieur d'argiles diluviennes. Celles ci désignent un dépôt formé mécaniquement dans les eaux; les autres, au contraire, sont toujours restées en place et ont en partie résisté à l'action érosive des eaux; quoiqu'elles soient altérées ou décomposées, elles portent cependant, en témoignage de leur entière conservation, les filons de quartz hyalin qui les ont traversées, et leurs fissures sont dans le même état qu'elles étaient avant leur décomposition.

On doit ranger, selon nous, parmi les dépôts d'alluvions anciennes, ces brèches et poudingues dont les diverses parties sont reliées ensemble par une argile ferrugineuse et les mincrais de fer hydraté que l'on exploite dans notre département sur les communes de Sauxemesnil, de la Pierre-Buttée, commune de Tourlaville, de Mortain; ceux dont on rencontre des traces dans les communes de Fierville, de Saint-Maurice, de la Haye-d'Ectot, etc. Mortain seul offre encore une usine en activité. (les forges de Bourbe Rouge)

Ces minerais se rencontrent, soit à la surface du

sol, soit dans des cavités superficielles.

Les sources d'eaux minérales ferrugineuses se sont montrées à plusieurs époques de la vie de notre globe: les terrains cumbrien, silurien et dévonien portent des marques de leur présence, entre leurs assises, dans leurs fissures et sur une partie de leurs roches mêmes. Elles forment quelquefois des dendrites remarquables sur le plan de ces roches, quelquefois elles ont pénétré jusque dans le cœur de ces mêmes roches. Il est probable que ces eaux ferrugineuses se sont infiltrées dans le temps où se déposaient les matières en voie de consolidation.

En général les sources minérales qui ont surgi pen-

dant les alluvions anciennes ont rempli d'assez vastes cavités, ainsi que l'on peut le voir dans les lieux que nous avons cités. Une fois ces réservoirs remplis, les eaux chargées de matières ferrugineuses se répandaient aux environs, où elles formaient des espèces de nap-

pes d'une assez grande étendue.

Le fer ainsi déposé offre des variétés assez tranchées; l'un est très-dense quoique caverneux, d'un rouge-brun assez foncé, trés-cohérent. D'autres sont plus ocracés et bien moins durs enfin quelques-uns sont d'une belle couleur irrisée. On remarque au milieu de ces minerais quelquefois assez abondants des fragments de grès silurien qui, arrachés à la paroi des roches qui entourent le minerai, accusent une grande agitation dans ces espèces de petits lacs avant la consolidation du minerai.

12° EPOQUE.

ALLUVIONS MODERNES.

Synonymie: Alluvions récentes. Terrain post-diluvien post-diluvium.

Les alluvions modernes comprennent tous les dépôts qui se sont formés depuis les alluvions anciennes. Ces dépôts sont assez variés dans leur composition.

Ils sont représentés dans la Manche par des dépôts de tourbe, par les restes d'une forêt sous-marine qui atteste une dépression lente des côtes de notre pays, par les alluvions de quelques vallées et enfin par les atterrissements de vases, de sable et de coquilles que la mer forme chaque jour dans un grand nombre de petites baies et sur quelques autres parties du littoral.

Cette époque commence une ère nouvelle de calme et de tranquilité qui n'est troublée par aucun boule-

versement remarquable : sa faune et sa flore diffèrent

peu de celles du diluvium.

Ces dépôts présentent des produits très variés qui sont des équivalents d'une même formation; en d'autres termes, aucun de ces dépôts n'est ni supérieur ni inférieur à un autre, étant tous contemporains.

DÉPÔTS TERRESTRES. — Tourbe des montagnes connue sous le nom de terre de bruyère, composée de détritus de mousses, de lichens, de graminées, de feuilles d'arbres, de bruyère qui, accumulés par un long temps, se convertissent en une matière d'un brun noirâtre, exploitée pour combustible dans nos pays sous le nom de blête. On en voit en abondance dans les contrées couvertes de forêts; à Bricquebec, à Montebourg, Moncastre, Saint-Sauveur-sur-Douve, dans les arrondissements d'Avranches, de Mortain; de Saint-Lo et de Cherbourg,

Nous avons observé une petite formation de tourbe, sur une élévation de près de cent mètres au-dessus du niveau de la mer, à la ferme de Rouville, sur le Vrétot. Le combustible était noir, presque homogène, se gerçait en se desséchant et ne présentait plus qu'une pâte ligniforme. Un seul chêne d'un mètre au moins de circonférence était resté debout dans cette tourbière; au-dessus de laquelle il ne présentait de son vieux tronc que dix ou douze centimètres au plus. La tourbe reposait sur une argile jaunâtre, glaiseuse renfermant des fragments anguleux de roches siluriennes. Elle était recouverte d'une couche d'un décimètre d'épaisseur d'argile rougeâtre tirant sur le jaunâtre, contenant des débris de la roche sous-jacente (silurienne).

La portion de chaîne renfermée dans la tourbe avait son écorce remplacée par une bague ou bande circulaire de fer sulfuré, lequel avait pris, sur sa partie intérieure, l'empreinte des nœuds et autres accidents du végétal. Au-dessous de la tourbe, c'est-à-dire dans le tourbe où étaient les racines, le chêne était à peu près à son état normal; la partie exposée à l'air avait acquis le même degré d'altération que l'on remarque dans les

chênes de nos grandes tourbières (1).

Dans la même commune et à une élévation inférieure au lieu dit la Boissellerie, en creusant dans une dépression du terrain pour asseoir les fondements du pont neuf, on a trouvé une tourbière dans laquelle des feuilles, des branches et des fruits de coudriers étaient parfaitement conservés. Un fait très-remarquable, dont nous ne pouvons nous rendre compte, est la découverte d'un morceau d'anthracite cristallisée au milieu de ces débris végétaux.

Tourbe des vallées, — Les tourbières du Cotentin qui se sont formées dans nos marais, que l'on peut se représenter comme de vastes vallées, peuvent avoir une étendue approximative de 42,172 hectares. Elles sont placées sur les dépôts vaseux et caillouteux abandonnés par les eaux fluvio-marines d'alluvion. Leur gisement se trouve dans les arrondissements de Saint-Lo, de Coutances et de Valognes.

Leur première origine furent des mousses (Sphagnum palustre) trouvées dans les diverses localités où l'on est parvenu à découvrir le fond sur lequel était

déposée la tourbe.

Cette substance, d'un brun-noirâtre, se compose pour la partie supérieure, près de Carentan, de feuilles, de tiges et de racines de grands roseaux enlacés les uns dans les autres. Ensuite, vient une tourbe presque homogène, qui se fendille en se desséchant : enfin, la partie inférieure est occupée par une immense quantité de bois, de tiges et de branches d'arbres couchés dans tous les sens au milieu d'une tourbe brune et noire. Ces arbres, dont les analogues vivent sur les lieux, sont des bouleaux, des châtaigniers, des chênes,

⁽¹⁾ Ce petit dépôt n'existe plus, il est converti en prairie.

des feuilles et des fruits de coudrier et de cérisier tenant encore à leur pédoncule et dont l'amande est réduite en poussière noirâtre. Les arbres sont dans un état de conservation qui permet de les utiliser, nonseulement comme bois à brûler, mais encore comme bois de construction.

Nous avons vu des cannes et des meubles fabriqués avec ce bois, qui avaient tout-à-fait l'apparence de bois des îles.

Lorsqu'on a creusé le canal qui va de Carentan à Saint-Lo, on a transporté dans cette dernière ville plusieurs centaines de stères de ce bois. Quelques portions de ces arbres ont été pénétrés jusque dans leurs parties les plus solides par du phosphate de fer (fer azuré). Le même minéral à l'état terreux est souvent très abondant dans ces tourbières.

Dans les lieux ou nous avons pu l'étudier, au Hautdick et dans le canal de l'hospice de Carentan, la tourbe nous a présenté de ciuq à six mètres d'épaisseur; il est cependant fort probable qu'elle atteint de plus grandes profondeurs dans les marais. Quant à sa nature, elle est variable; sur quelques points, elle est fibreuse, mais, en général, elle est compacte.

Les principales communes sur lesquelles se trouve la tourbe, sont: Aubigny, Graigne, Les Bohoas, Carentan, Saint-Eny, Anvers, Saint-Germain-le-Vicomte, Nay, Gomfreville, le Plessis, Gorges, Beaupte, Saint-Jores, Appeville, Saint-Côme, Houesville, Liesville, Houtteville, Orglandes, Beuzeville-la-Bastille, Carquebut, Picauville, Gourbesville, Amfreville, les Moitiers en Beauptois, Etienville, Varenguebec, Saint-Sauveur de Pierrepont, la Sangsurière et plusieurs autres petites localités que nous négligeons de désigner.

Nos tourbières possèdent une grande élasticité, en sorte que si l'on agite une assez petite portion de ce terrain, on voit le sol trembler aux alentours.

Nous avons remarqué comme preuve de ce fait, dans

les environs de la ville de Carentan et sur la ligne ferrée, depuis Saint-Hilaire jusqu'à Fresville, que lors de l'établissement de ce chemin de fer, le marais, sur

quelques points, prenait une forme convexe.

La tourbe de nos marais est quelquesois recouverte par un dépôt marin de limon sableux, confondu avec des dépôts fluviatiles et terrestres, graviers, petits cailloux roulés, qui y ontété transportés par des alluvions. D'autres sois, la tourbe est recouverte d'argile seulement.

On nedoit pas regarder cette tourbe recouverte de dépôts sableux et argileux, comme d'une époque plus ancienne que le terrain moderne, puisque dans plusieurs localités, on a découvert, au milieu de l'argile ainsi que dans la tourbe, des produits de l'industrie humaine, ainsi que nous allons bientôt le voir.

A Carentan, les dépôts sableux sont visibles sur une certaine étendue, vers l'Ouest et la partie Nord. On a creusé un canal en 1809, et il est à remarquer que plus on approchait du confluent des rivières de Taute et d'Ouve, au Haut-dick, plus ces dépôts acquéraient de profondeur. On reconnaît facilement ces terrains de transport aux débris organiques qu'ils renferment. Ce sont des lymnées, des planorbes, des paludines qui vivent encore sur les lieux, des débris de coquilles marines telles que modioles, huîtres, pecten, etc., espèces qui habitent nos mers actuelles.

Lorsqu'en 1844 on enleva les terres du Haut-dick pour la construction de l'écluse qui met en communication la mer avec le canal qui conduit au port, on trouva par trois mètres de profondeur plusieurs têtes de mammifères de l'espèce bœuf, des ossements de cheval, des bois de cerf, etc., mêlés à des os de grands cétacés.

En 1845, en creusant ce même terrain pour asseoir les fondements du quai du bassin, on mit à découvert, par 1 mètre 80, divers objets façonnés de main d'homme, des haches, des épées et de la poterie réunis à des ossements humains.

Nous avons trouvé dans le canal Moselman, sous les carrières à chaux de Bahais les même objets, plus une tête humaine, dont les dents détachés de leur alvéole, étaient passés à un état de phosphate plus avancé que le reste de la tête. C'est à cet endroit aussi que l'on voit la plus grande quantité de phosphate terreux.

Dans le même terrain, on a reconnu, par 2 mètres à peu près, une pirogue parfaitement conservée et construite d'une seule pièce, indiquant, par sa forme et son mode de construction, des peuples très-éloignés de la civilisation et à peu près dans la position sociale où sont les peuples sauvages de la mer du Sud.

Quelques années auparavant, en fouillant le sol pour ouvrir un abreuvoir à une certaine distance du canal et dans le même terrain, on aperçut la moitié d'un canot semblable au premier, mais qu'on ne put enlever, au grand regret des amateurs, le propriétaire

s'y étant expressément opposé.

Que les divers objets de l'industrie humaine soient trouvés dans le dépôt marin fluvio-terrestre, ou sur la tourbe, ou même dans la tourbe, ce fait aura peu d'importance, puisque ces dépôts sont de la même

époque.

Cependant, il est reconnu que la tourbe est antérieure aux dépôts qui la recouvrent. En effet, il a fallu aux dépôts tourbeux un certain laps de temps à se former, et ce ne fut qu'après sa complète formation que les eaux fluviatiles et marines ont pu y laisser leurs dépôts. Il est certain aussi que nos marais étaient alors couverts d'eau et que les habitants des bords de ces grands étangs communiquaient d'une rive à l'autre au moyen des pirogues que nous trouvons ensevelies sous ces terrains.

Résultats obtenus de plusieurs sondages opérés en

1845 pour établir les murs du quai du bassin de Carentan :

1º Terre végétale	0^{m}	40
2º Dépôts marins et fluviatiles	0^{m}	50
3º Tourbe	6^{m}	00
4° Gravier	$0_{\rm m}$	60
5° Sables jaunes micacés	0^{m}	40
6° Substance calcaire ayant l'aspect crayeux	0^{m}	20

Cette substance repose sur une espèce de pierre blanche, solide, de 0^m 30 à 0^m 40 d'épaisseur, recouvrant une nappe d'eau qui jaillit sur tous les points où l'on pratiqua le sondage. Cinq fois, l'opération répétée offrit le même résultat, mais les couches augmentaient d'épaisseur à mesure que l'on s'approchait du lit de la Taute.

Le canal qui porte le nom de canal des Espagnols, au N. O. de la ville, distant de 500 mètres du bassin, présente les couches suivantes :

1° Terre végétale	0^{m}	48
2º Dépôts marins fluviatiles	0^{m}	30
3º Tourbe composée de racines et de troncs		
d'arbres, essence de chêne, de cerisier avec		
ses feuilles, des fruits et ses pédoncules, etc.,		
avec de grands roseaux	3^{m}	00
	0^{m}	40

Lorsque ce canal eut acquis sa profondeur qui est de quatre mètres, il se passa un fait qui attira l'attention des habitants de la ville. Les puits de cette localité, qui n'est éloignée au Sud que d'un demi-kilomètre au plus de ce canal, tarirent insensiblement, et l'eau ne reprit son niveau ordinaire que l'orsque le canal fut rempli.

La ville est à un niveau un tant soit peu plus élevé

que le canal, ce qui explique ce phénomène.

Revenons à la couche crayeuse trouvée dans les divers sondages. Cette couche ne proviendrait-elle pas

de la grande débâcle diluvienne qui a dénudé le pays avant la formation de nos tourbières et des autres terrains récents? Nébou, Golleville, Sainte-Colombe, Hauteville, Orglandes, Fresville, Chef-du-Pont, Cauquigny, etc., où se trouvent de petits bassins crétacés et tertiaires, auront probablement fourni cette matière qui se sera déposée sur les bas-fonds du Cotentin, en traversant les vallées où coulent maintenant les rivières de la Douve et du Merderet.

On a reconnu la même matière blanche à trois kilomètres ouest à peu près de la ville sur plusieurs points.

Le transport de cette matière peut avoir eu lieu en même temps ou peu après la dénudation de la craie, lorsque les silex furent enlevés de vive force de leur gisement pour être repandus assez abondamment sur une grande partie de notre département, ainsi que nous l'avons constaté dans la description du diluvium.

Dépots marins, des rivières et des sources. — La mer nous fournit aussi de vastes tourbières ou forêts sous-marines d'une époque fort reculée, détruites et ensevelies, soit dans nos marais, soit sous les flots de l'Océan.

Nous voyons ces dernières sur la côte de Morlaix, aux environs des Sables-d'Allonne; sur la plage de Bonrepos; dans la baie de Paimpol; le long des côtes du Finistère; tout le long des côtes de la Manche jusque dans les environs de Dieppe, et entourant, en quelque sorte, tout le littoral de l'Angleterre.

Ces forêts sous-marines qui, dans le principe ne devaient probablement n'en faire qu'une avec celles qui forment actuellement nos tourbières, remontent, suivant toute probabilité, comme l'origine des dunes, au commencement de notre époque. Ce qui nous le fait présumer, c'est l'examen des débris qu'elles renferment; ce sont des essences de bois qui croissent dans le pays, des restes d'animaux et des vestiges de l'in-

dustrie humaine, trouvés déjà dans la tourbe de nos marais.

En 1812, après une grande tempête, M. de la Fruglaye, se promenant près de Morlaix, fut stupéfait de voir la grève changée en une sorte de forêt fantôme. Partout il voyait des arbres renversés: les chênes, les bouleaux et les autres arbres étaient parfaitement reconnaissables. M. de la Fruglaye qui était à cheval, suivit cette forêt l'espace de sept lieues. Sa longueur nous est inconnue, mais on peut présumer qu'elle s'étendait au moins depuis Morlaix jusque sous les côtes d'Angleterre. Tout le littoral de la Manche offre des traces de cette forêt sous-marine ensevelie, dans une tourbe sableuse, au milieu de laquelle, à Surtainville, un monde de pholades ont fixé leur demeure.

Les habitants des communes des Moitiers, de Surtainville, de Tourlaville, de Bretteville, etc., ramassent pour leurs usages habituels, une certaine quantité de bois mis à découvert par la mer lorsqu'elle se retire assez loin du rivage, à l'époque des grandes marées.

La destruction de ces forêts résulte de phénomènes géologiques qui appartiennent principalement aux oscillations du sol. Effectivement, il est démontré que le sol est soumis à des oscillations lentes qui ont lieu sur toute la surface du globe, mais en sens différents. Nous voyons des contrées qui s'élèvent lorsque d'autres s'affaissent. Les côtes orientales de la Suède s'élèvent, tandis que la Norwège reste stationnaire. La Hollande et la Flandre se sont affaissées depuis l'époque romaine, etc. Nous donnons comme exemple de ces mouvements du sol, le littoral de la Manche, où ils sont bien constatés, même depuis les temps historiques. Nous savons que notre presqu'île n'a pas toujours eu la forme qu'elle a présentement ; ses falaises, ses dunes et ses rivages ont changé à plusieurs reprises, et ce n'est que depuis 1244 qu'elle a pris définitivement la forme que nous lui voyons.

En 709, on venait d'achever le monastère du Mont-Saint-Michel. Ceux des douze moines qu'y avait placés Aubert, évêque d'Avranches, étaient allés en Italie chercher des reliques pour enrichir leur nouveau monastère. Ils étaient partis, laissant le Mont-Saint-Michel en pleine forêt, à dix lieues de la mer. Lorsqu'ils revinrent, ils ne purent le retrouver. La forêt avait disparu, et le Mont était changé en une île. Il leur fallut une barque, et ils faillirent sombrer dans les arbres épars dans cette mer.

Vers l'année 1244 (1), une formidable marée inonda de nouveau notre rivage, en pénétrant jusqu'à 24 kilomètres de profondeur dans les terres, et acheva ainsi l'œuvre totale de destruction commencée en 709.

Avant cette invasion de la mer, l'évêque de Coutances passait à pied de cette ville à Jersey. Quelques documents parlent des droits de l'évêque au sujet d'une planche ou d'un pont qui lui servait de passage (2).

En effet, d'après les recherches de M. Athier, dit M. Quenault, ce passage devait se trouver à l'endroit nommé le Saut-du-Bœuf ou les Bouffins, rocher qui apparaît à marée basse et qui formait le prolongement de l'île dans la partie S.-E.

De ce littoral dépendent quelques groupes d'îles et d'îlots, qui tous doivent, selon nous, leur origine à la catastrophe qui a anéanti l'ancien rivage de la Neustrie.

Ainsi, ce ne serait que depuis 1147 années que le Mont-Saint-Michel, Jersey, etc., seraient séparés du continent.

Les envahissements de la mer se font encore chaque jour remarquer sur nos côtes, notamment dans la baie

Voir les Mouvements de la Mer, par M. L. Quenault, ancien souspréfet de Coutances.

⁽¹⁾ Historiens de 21° volume.

⁽²⁾ On cite le nom d'une famille Bonissent, qui avait été chargée, d'après les titres que M. l'abbé Marut a vus, de fournir la planche sur laquelle devaient passer l'évêque ou son archidiacre.

de la Hougue et dans le havre de Carteret. L'ancienne église de cette dernière commune, située sur le haut de la falaise, à 55 mètres au moins au-dessus de la mer, ne possède plus que le chœur à peu près et une partie du cimetière; la mer a sapé le sol sur lequel elle était construite, et bientôt il n'en restera plus de vestiges.

Plusieurs autres églises, entre autres celle de Saint-Germain-des-Vaux, placée sur l'anse de Plainvy, ont

éprouvé le même sort,

A la Hougue, à Saint-Vaast, la mer cherche toujours à pénétrer dans l'intérieur des terres, d'où elle est refoulée par les endiguements qu'on ne cesse de lui opposer.

Les flots semblent, au contraire, abandonner le littoral des communes de Sainte-Marie-du-Mont, de Brucheville et de Brévands. Aussi, des concessionnaires ne manquent pas de clore, au moyen de très fortes digues, les terrains ainsi abandonnés par les flots, sous le nom de relais de mer, pour les livrer à l'agriculture.

Les dépôts fluviales et marins que nous avons vus en recouvrement sur la tourbe, dans un certain rayon du Haut-dick, sont aujourd'hui à un niveau inférieur où chaque jour ils fournissent d'abondants engrais à l'agriculture sous le nom de Tangue. Ils sont formés d'une combinaison de vase ou limon d'eau douce argileuse et marneuse, et de sable marin renfermant des parcelles de coquilles marines, et même des coquilles entières. Lorsque ces dépôts contiennent des débris de corps marins décomposés ou en décomposition, ils prennent une couleur noire et répandent une odeur désagréable due au dégagement de gaz remarquables par leur fétidité.

On y rencontre une autre tangue, nommée sable dans le pays. Elle se compose de quartz à grains excessivement fins, au milieu desquels on voit de petits galets mêlés avec des coquilles marines, soit entières, soit brisées. Ce sable est quelquefois blanchâtre, et est employé en maçonnerie et dans l'agriculture, pour diviser les terres argileuses. La mer ne se contente pas de briser les rochers dont elle accumule ainsi les fragments sur la plage, elle pénètre jusqu'au cœur de ces masses pierreuses où elle creuse de vastes galeries qui ont quelquesois de grandes prosondeurs. On voit à Carteret une de ces grottes désignée sous le nom de Trou-du-Serpent; à Flamanville, on en distingue plusieurs dont une se nomme le Trou-Baligan; deux autres très-remarquables sont connues, a la falaise de Jobourg, sous le nom de la Grande et de la Petite Eglise, elles communiquent ensemble par une ouverture qui existe dans le fond, de sorte que l'on peutentrer dans l'une et sortir par l'autre.

A une assez grande distance de l'embouchure de nos rivières de la Vire, de l'Ouve et de la Taute, et non loin des côtes, il se forme dans la mer des amas considérables de sable et de gravier qui portent le nom debancs de sables. Ce sont autant d'écueils pour la navigation. Il ne se passe pas d'années que l'on ait à déplorer la perte de plusieurs bâtiments brisés sur ceux connus sous le nom debanc de Fer et de banc de la Rouelle.

Les sables que l'on rema: que sur nos plages proviennent de parties très-atténuées de roches quartzeuses, granitiques, phylladiennes, etc., qui sont sous les flots. Ils renferment, en général, du calcaire en plus ou moins grande quantité, résultant de la trituration de coquilles marines qui se trouvent au milieu de ces sables, soit brisées, soit entières, avec des galets de toute grosseur.

Les dunes ou monticules de sables que nous voyons établir une espèce de cordon littoral sur une partie de nos côtes, proviennent de ces mêmes sables que rejettent sans cesse les vents de la mer. Ces masses sableuses, dont quelques-unes ont jusqu'à trente mètres d'élévation, avancent, quoique lentement, mais d'une manière inquiétante, dans l'intérieur des terres. C'est particulièrement à Carteret, comme nous avons pu l'observer, qu'ils causent le plus de ravages. Le moulin de Douits qui, il y a une trentaine d'années, montrait encore une

partie de sa toiture, n'existe plus, et il est fort probable que l'église, construite à l'Est de ces dunes, sera ensevelie sous leurs sables dans un temps que l'on pourrait calculer approximativement, si l'on ne fixe leur marche envahissante. Les dunes de la commune de Nacqueville ont été, à plusieurs reprises, depuis un certain nombre d'années, entamées fortement par l'effet de coups de mer; la dernière fois, une portion de ces petits monticules a présenté un spectacle intéressant qui fait époque dans l'histoire de notre presqu'île, nous voulons parler de cet ossuaire recouvert par le Psamma arenaria et peuplé de débris de cerfs, tels que têtes, bois, dents, etc. (1).

Ces débris n'ont point été roulés; par conséquent n'ont point été entraînés à la suite d'une révolution subite et violente, mais les animaux auxquels ils appartenaient ont du vivre sur les lieux mêmes où on les rencontre, et cela, pendant plusieurs générations, comme le prouve leur abondance et l'intégrité parfaite des ossements qui n'ont été, ainsi que nous venons de le dire, ni usés par

l'action des eaux ni remaniées.

Ces animaux accusent la présence de l'homme. Plusieurs andouillers ont été attaqués par les dents de la scie ou d'un instrument remplissant le même office, ce qui démontre leur antiquité, car aujourd'hui il ne serait pas possible de faire la même opération sur ces bois passés à l'état fossile et ayant perdu tous les éléments solides qu'ils offraient peu de temps après leur destruction.

A ces ossements sont réunis des fragments de poteries et divers ouvrages en fer, non-seulement dans les dunes, mais aussi dans les environs et dans la commune de Sainte-Croix-Hague.

Toutes nos rivières présentent des dépôts alluviens modernes, soit à leur embouchure, soit à leurs confluents

⁽¹⁾ Ces dunes ont été totalement détruites par la mer l'hiver dernier

et aussi aux ponts établis sur leurs cours. Il n'est pas rare de voir des ponts construits avec cinq, six et même sept arches dans des temps très-éloignés de nous, n'en conserver qu'une, deux ou trois au plus, les autres ayant disparus sous les sédiments charriés par les eaux. C'est ainsi que se trouvaient les arches de l'ancien pont Saint-Paul, situé entre les Perques et le Valdecie, avant qu'il ne fût reconstruit il y a quelques années.

Au moyen-âge, il existait au pont Douve un port qui dépendait de la ville romaine de Crociatum (St-Côme?).

Depuis cette époque, des attérissements successifs ont comblé ce port et tout le pays qui s'étendait jusqu'à la mer, ne laissant que le cours de la Douve.

Cette vaste étendue de terrain porte maintenant le

nom de Penesme (penes mare), proche de la mer.

Il résulte de ceci que les eaux de l'Océan remontaient alors non-seulement jusqu'au pont Douve, mais aussi très-loin dans l'intérieur des terres, comme le témoignent le nom de ports, de caps, etc., conservés jusqu'à nos jours sur beaucoup de points de nos communes, actuellement éloignées d'une assez grande distance de la mer. Nous nous contenterons de citer les suivants:

Le cap à Silland, Sur-St-Pellerin; le cap à Mont-Martin-en-Graignes; Cap de laine, à Sainte-Mère-Eglise; Le Port, à Saint-André-de-Bohon; le Port à Carquebut, à Varenguebec, aux Moitiers-en-Beauptois, à Etienne (Port Patrix); à Fresville (Port Bréhet), le rivage à Auvers, etc.

La puissance de ces attérissements varie de soixantedix centimètres à plusieurs mètres. Ils contiennent quelquefois des poteries, des fers à cheval et aussi des médailles romaines.

Une certaine partie de nos rivières tiennent en suspension dans leurs eaux des matières argileuses, marneuses ou siliceuses qu'elles charrient jusqu'à la mer, d'autres roulent continuellement des débris de pierres, arrachés aux roches qui forment leur lit, d'où on les enlève souvent pour l'entretien des chemins.

Il se forme encore dans nos rivières, et même dans les plus petits ruisseaux, des roches conglomérées, composées de fragments des roches qui sont sur les lieux et réunies au moyen de calcaire ou de fer plus ou moins hydraté.

Nous possédons, dans notre collection, plusieurs échantillons de ces roches. L'un a été trouvé dans la petite rivière du Valdecie, proche des Perques. C'est une agglomération de débris de grès silurien, de grès dévonien et de calcaire, au centre desquels se voit un clou passé au peroxide de fer hydraté qui sert à unir les diverses parties entre elles.

A Carentan, dans le petit chenal qui communique avec l'écluse du port (canal Moselman), à quelques mètres du pont Saint-Hilaire, on a construit un nouveau pont pour le service du port, il y a quelques années. On a remarqué sous deux mètres de terrain de rapport, une formation analogue à la précédente. Elle se compose de sables grossiers, agglutinés par un ciment calcaire ferrug neux, avec fragments de roches calcaires, de phyllades, de coquilles bivalves marines, spécialement de modioles, d'os et de dents de mammifères terrestres, auxquels sont réunies une certaine quantité d'épingles, de boucles à souliers, des médailles romaines, etc.

Les dépôts mécaniques ne sont pas les seuls dont la formation se continue de nos jours; de nombreuses sources minérales ne cessent de déposer chaque jour sur leurs bords et même assez loin de leur point de départ, des sédiments ferrugineux d'une belle couleur de rouille irisée. Ces fontaines minérales sont trèsrépandues dans la Manche, et trop bien connues pour que nous nous étendions davantage à leur sujet.

Nous avons encore quelques produits qui se forment de nos jours, nous voulons parler des concrétions magnésiennes tubiformes que l'on remarque dans les formes de radoub de Cherbourg et des stalactites et stalagmites, concrétions calcaires qu'on rencontre dans les grottes où suintent les eaux calcaires. En s'infiltrant dans les roches, l'eau, chargée de carbonate de chaux, reste suspendue quelque temps à la voûte, sous forme de goutte; peu à peu le liquide s'évapore en laissant un petit cercle de matière solide, d'autres gouttes se succèdent ainsi et augmentent le précipité qui, à la fin, se termine en laissant la forme d'un cône qui ressemble à ces glaçons allongés et pointus, que l'on voit en hiver suspendus au toît des maisons. Voilà pour les stalactites.

Les stalagmites sont aussi des concrétions qu'on trouve sur le sol des grottes ou le long des pentes de leurs parois; elles proviennent de l'eau qui tombe sur le sol et qui contient encore du carbonate de chaux, y produit le même phénomène, sous forme d'un second cône, dont la base touche le sol, tandis que la stalactite à sa base fixée à la voûte.

Les eaux de la mer nous offrent sur ses bords des efflorescences salines de chlorure de Sodium ou sel marin qui, autrefois, était d'un grand rapport dans le

pays.

Nous trouvons à Carteret, dans le havre que la mer vient chaque jour recouvrir, des argiles micacées, grisâtres et jaunâtres, calcarifères, endurcies, arénifères contenant des fragments de coquilles et des coquilles entières. Cette espèce de grès tendre augmente de puissance chaque année par l'adjonction de nouvelles couches de très-faible épaisseur.

Enfin, nous avons remarqué un poudingue ferrugineux polygénique en voie de formation, au bord de la mer, sur les roches du mont St-Pierre à Siou-

ville.

Il n'est pas rare de trouver, dans ce terrain, des médailles et des amphores romaines, des coins en cuivre, et plusieurs autres objets de provenance romaine ou gauloise.

Nous avons trouvé aussi, à deux mètres de profondeur, à Montrond (Néhou), dans le diluvium déposé à cent mètres, sud de l'église, au fond d'une petite vallée, des dents de mammifères avec une hache en silex jaune et brunâtre, qui n'est qu'ébauchée.

St-Sauveur-sur-Douve nous a donné, parmi des fragments de silex, un silex ébauché comme celui de Montrond, mais offrant une forme différente. Il consiste en une tête ronde un peu aplatie ayant un manche de la grosseur du pouce et d'un décimètre de longueur au moins, représentant assez bien l'arme nommée casse-tête chez les naturels de l'Océanie.

Au Val-de-Cie, nous avons rencontré dans la terre arable, des romaines ayant la forme d'un cône avec un trou pratiqué au haut de la tête pour y passer un bâton, servant à la pesée. Des romaines d'une autre forme se sont montrées dans les fouilles faites dans la forêt de Bricquebec. Celles ci sont plates, de la grandeur de la main, ayant aussi un trou fait à l'une des extrémités pour servir au même usage que les premières.

On remarque, autour de Carentan, de forts et profonds sillons labourés par le retrait des eaux, à l'Eau-Parti, à Ste-Anne, à Rougeval, à Beaumont, à Mont-Halley, aux Fontaines, etc. Les mêmes ravins se trouvent aussi dans beaucoup d'autres endroits, et tout le Cotentin est coupé par de petits vallons accusés faiblement, dans lesquelles coulent presque toujours de petits cours d'eau.

Mais les vallées des environs de Valognes, de la Hague, d'une partie des arrondissements de St-Lo et de Coutances, les arrondissements de Mortain et d'Avranches, doivent leur existence à plusieurs causes complexes parmi lesquelles nous distinguons particulièrement les soulèvements et les affaissements, auxquels sont venus s'ajouter les érosions des eaux de toutes les époques.

La géologie, comme nous l'avons vu, est la science du passé, du présent et de l'avenir de notre globe. Elle nous montre les changements successifs qu'il a subis, depuis son origine jusqu'à nos jours et les conséquences qui en ont été la suite, pour tout ce qui respire à sa surface, aux diverses ópoques de sa vie. Car la matière est sans cesse en travail, soit qu'elle obéisse aux lois du mouvement, et de l'affinité chimique, soit qu'entraînée par le torrent de la vie, elle s'élève à l'état de matière, pour être ensuite rendue à son état premier lorsque la vie a disparu. Ainsi dans la nature, rien de durable. tout est soumis a une loi progressive, mais non destructible Rien ne périt, mais tout change de manière d'être. Ce qui a été est encore et sera toujours. Tout ce qui existe, doit subir dans son temps diverses modifications, nécessité de la loi de création ou plutôt d'existence. Révolutions du globe, perfectionnement graduel dans l'organisation des êtres qui ont successivement vécu sur notre planète jusqu'à ceux qui l'habitent actuellement. Ainsi aux cryptogames vasculaires succèdent les conifères et les cycadées, et à celles-ci succèdent les plantes dicotylédones qui occupent le rang le plus élevé dans l'échelle des végétaux. Il en est de même pour le règne animal aux Zoophytes, pre-mière apparition de la vie ont succédé les mollusques, à ceux-ci les poissons, puis des reptiles, ensuite des mammifères marins, plus tard des mammifères terrestres et enfin l'homme. Et l'homme, quoi qu'arrivé le dernier sur cette terre, n'a-t-il pas lui même aussi une grande part dans ces évolutions indéfinies qui marquent un temps d'arrêt sur notre chétive demeure? Ne voit-il point écrit devant ses yeux, en lettres de sang : Anéantissement des empires et des peuples; apparition de nouveaux royaumes, qui, à leur tour, disparaîtront de scène du monde!!!... Jouets d'une fatalité inexorable, qui détruit tous les modes que revêt l'humanité, pour l'en revêtir de nouveau après de nouvelles transformations appropriées à l'état du milieu dans lequel elle sera appelée à vivre. Rien ne périt et la matière est indestructible, le plus mince atôme ne peut ni disparaître ni se soustraire aux lois fatales qui le régissent.

Tout est, voilà la vérité: la mort elle-même n'est qu'une apparence; la vie est éternelle: tout a toujours été; il n'y a de passé, de présent et d'avenir que dans notre imagination travaillée par une fausse éducation.

Rien n'est stable, la terre elle-même et les cieux s'évanouiront comme un songe pour céder la place à de

nouveaux cieux et à une nouvelle terre.

Tous les siècles en deuil, l'un à l'autre semblables, courent sans s'arrêter, foulant de toutes parts, les trônes, les autels, les empires épars.

Les Mondes par Fontenelle.

Indépendamment de la géologie, beaucoup de savants se sont occupés de l'origine du globe.

Nous avons donné leur opinion à ce sujet. Ici il ne s'agit plus de cette origine, mais bien de l'éclosion ou

manifestation de la vie sur notre planète

Les uns ont rejeté absolument la création. Pour eux, la matière est dans la vie et la vie existe en principe dans la matière. La vie s'est d'abord manifestée dans une monade, ou en d'autres termes, dans un imperceptible que nos grossissements microscopiques, quelque fort qu'on les suppose, ne peuvent saisir, un être impossible à nos divisions mathémathiques portées à l'infini, dont les évolutions successives et indéfinies ont produit ce que nous voyons aujourd'hui, et produiront ce qui existera dans l'avenir.

D'autres ont admis une création première avec des lois de perfectionnement révélées par la succession des êtres qui, effectivement, procèdent du simple au composé. Quelques autres ont prétendu retrouver, dans les traditions religieuses de l'antique Orient, l'histoire de la création et l'œuvre des six jours ou six périodes bibliques, comme étant complétement d'accord avec les découvertes de la science moderne. Nous nous garderons bien, pour notre compte, d'établir cette preuve. La nature de notre travail ne nous permet pas d'ailleurs de l'aborder.

Après avoir lu beaucoup d'auteurs qui ont traité cette matière d'une manière peu satisfaisante, nous nous contenterons de citer l'ouvrage du P. Giovanni Batista Pianciani, comme étant ce que nous avons vu de plus remarquable sur ce sujet (1).

Chaque page nous offre des pensées et des idées neuves sur l'explication de la lumière avant la création du soleil, sur la formation de la femme, etc.. etc.

Pour lui, la géologie n'est point une science suspecte. La nature est un livre dans lequel chacun de nous peut découvrir la vérité!

Ici se termine la tâche que nous nous sommes imposée en 1859. Trop heureux si nous avons apporté une seule pierre qui puisse trouver sa place dans la construction de l'édifice que les savants élèvent à la science sublime de la géologie.

FIN.

Traduction inédite par M. Bottin, juge de paix à Carentau, chevalier de la Légion-d'honneur, licencié en droit.

⁽¹⁾ Cosmogonia naturale comparata col genesi del P. G. B. Pianciani, D. C. D. G. residente del collegio filosofico nell, universata romana, anno dei XL della societa italiana.

TABLE.

P	ages.	Pages.
Alluvions anciennes	377	Massifs du Val-de-saire 75
— modernes	406	Métamorphisme 119
Aspect général du départe-		Micachiste 102
ment de la Manche	6	Ooluhe 302
Blocs erratiques	356	Phenomènes qui ont suivi
Déluge de Noé	370	l'époque tertiaire 348
Déluges périodiques	357	Roches éruptives 9 et suiv.
Géologues qui ont visité le		Système de MM. Adhemar
département de la Manche	1	et Lehon 357
Glaciers	365	Talcites 12
Gneiss	104	Terrains que renferme le dé-
Homme (l') son apparition		partement de la Manche 8-9
sur la terre	348	Terrains granitiques et por-
- dérive-t-il d'un cou-		phyritiques 86
ple unique ou de plusieurs?	352	Terrains carbonifère et
Kaolin	118	houilleux 257-259
Lias (infra)	274	Terrains crétacé 310
— inférieur	291	— combrien ou cambrien 132
— moyen	297	- Dévonien 224
— supérieur	300	- Jurassique 273
Massifs granitiques des ar-		- Permien 263
rondissements d'Avran-		- Primitif 85
ches et de Mortain	12	- Quaternaire 377
— de Cherbourg et Valognes	31	– Silurien 183
— de Flamanville	$\ddot{3}\dot{2}$	- Tertiaire 322
— de la Hague	59	- Triasique. 273
— de St-Lo et Coutauces	22	i i i i i i i i i i i i i i i i i i i



ERRATA

PAGES	LIGNES	
8	27	L'sez alluvions: au lieu de aluvion.
26	30	- lorsqu'elle admet: au lieu de ad et
29	37	roches: au lieu de rooches
33	33	oligiste: au lieu de oligitse
38	14	- virgule après époques
39	6	- virgule et non un point après Le liépault.
42	1 re	- blocs: au lieu de bloc
46	1re	- contact: au lieu de oontact
53	8	— du Bus: au lieu de Bus
55	15	- virgule entre esquileuse, grenue
55	24	- rhomboïdaux: au lieu de rhomboïdeux
58	26	- se composant: au lieu de se composent
64	26	 qui paraît alterner: au lieu de qui pourrait
84	27	- sur certains points que sur d'autres : au lieu de et suo d'autres
86	23	 perceptible: au lieu de imperceptible
87	5	— gneiss: au lieu de gniess
93	8	- talcite feldspathique: au lieu de talcite teldespa- thique
95	10	 asbestoïde : au lieu de asbestoïde
96	36	 le renvoi, page 91 : au lieu de 10
99	1	- perd de son volume: au lieu de part
101	28	 combinées: au lieu de combinés
103	23	- tout particulier: au lieu de tout particulière
104	29	- Hauteville-la-Guichard: au lieu de la Cuichard
107	10	- existe: au lieu de exige.
113	7	- présente : au lieu de présentent
120	15	- nécessairement: au lieu de nécesseraiment
125	23 15	— mineral: au lieu de minerai
129		 l'embouchure de la Saire : au lieu de l'embouchu- re la Saire
131	9	- et ne se retrouvent : au lieu de el ne se retrouvent
138	10	- laissent lire: au lieu de laisse
140	23	- qui terminent : au lieu de qui termine
141	9	 un véritable poudingue: au lieu de une véritable poudingue
147	19	- roches clastiques: au lieu de élastiques
154	7	- dans lequel se sont etc.: au lieu de lesquels
155	9	— un pondingue : au lieu de poudingique
156	9	 nous l'avons déjà: au lieu de gdeja pénétrées: au lieu de pénétrés pseudofragmentaire: au lieu de fragmentair de blancs: au lieu de blanches
157	4	— penetrées : au lieu de pénétrés
161	30	- pseudotragmentaire : au fieu de fragmentair
162	29	- de plancs : au lieu de blanches
165 183	9 6	 aussi bien que dans: au lieu de aussi bien dans Caradoc: au lieu de Garadoc
206	3, 4, 5	- Schistes à grap- tolites sans cardiola Mortain, Siouville au lieu des
		- Grès siluriens à le, Valdecie, Bes- faune de May reur-sur-Bouve. lignes 3, 4, 5.

PAGES	LIGNES	
213	3	Lisez Cardiun sans point de doute : au lieu de Bardium
216	7	— l'argile ampéliteuse : au lieu de ampéliteux
216	22	Mytilus: au lieu de Nytilus
218	30	— micacés azoïques: au lieu de aroïques
226	19	- Golleville : au lieu de Colleville
$\frac{227}{227}$	15	— Si nous en exceptons: au lieu de si nous en ac-
~~'		ceptons
229	9	 qui les composent : au lieu de qui les composaient
233	36	- au dessus : au lieu de audessous
234	17	- l'huillerie : au lieu de l'huylerie
234	21	 schisto-compacte: au lieu de schiste compacte
239	5	- et reposent : an lieu de repose
239	6	- Lande-aux-vaux : au lieu de landeaux-vaux
239	22	- problematicum, au lieu de problematicum
242	13	— est la même que celle de la rampe opposée : au
212	20	lieu de est le même que la rampe, etc.
243	26	— de temps à autre : au lieu de à autre et à autre
24 3	27	— du dilivium : au lieu de keuper
252	22	— striatulata: au lieu de str:atulat
253	$\frac{1}{34}$	Madrepora : au lieu de Marepora Cyatophyllum : au lieu de Cyatobyllum
258 260	2	- argiles roses ou lilas du diluvium : au lieu du trias
267	28	- Crasville: au lieu de Grasville
278	$\tilde{17}$	- nappes d'eau : au lieu de nappes d'eaux
278	27	— marle: au lieu de malle
288	6	- macules : au lieu de mascules
293	20	Liesville: au lieu de lisville
295	25	- irregularis : au lieu de irrigularis
301	20	opalinus: au lieu de epanilus
304	15	 — lima hector: au lieu de hectore
303	7	 des siècles passés : au lieu de sièches
331	27	— qui se sont formés jusqu'à nos jours : au lieu de
		qui se sontformés
312	1	— par le mouvement des eaux : au lieu de meuve-
		ment des eaux
312	9	— du bane supérieur : au lieu de eu banc supérieur
312	32	— peu aglutinés : au lieu de aglatines
312	26	— que dans les carrières : au lieu que par les car-
919	3 8	rières
313 318	21	 résulte des failles survenues: au lieu de faibles B. undulata : au lieu de nudulata
318	21	- belenmites undulatus: an lieu de behemnites
328	10	scutellina nummularia: au lieu de nummalaria
333	1	- pleurotoma dentata: au lieu de dantata
334	24	- tellina donacialis : au lieu de donatialis
335	33	— anomia dubia: an lieu de subia
339	9	— sur les galets du keuper : au lieu de diluvium
340	1	- caverneux : au lieu de caverneuse
341	31	- sur le gravier du keuper : au lieu de dilivium
343	11	- Cardita: au lieu de cardtta
350	17	- bancs: au lieu de ces bans
353	16	 qui nous laisse croire : au lieu de nous laissent
356	1	toute vie: au lieu de toute la vie
364	36	- les travaux de MM. Crol, etc.: au lieu de crol
364	25	 autrefois situé sous le tropique : au lieu de sur le repique
372	5	- en présente deux : au lieu de en présence d'eux
372	17	- que ceux de l'Océanie: au lieu de on de l'Océanie

PAGES	LIGNES	
374	30	Lisez tu et uxovtua : au lieu de uxov tua
374	33	 uxovillius et uxores, etc.: au lieu de uxov illius
374	37	- Ædificavit : au lieu de œdificavit
374	37	et ait, nequaquam : au lieu de eit nequaquam
380	20	- sables verts : au lieu de sables vers
381	16	 nous remarquons qu'elle est coupée: au lieu de qu'il est coupé
386	11	 qui renferme quelques débris : au lieu de un peu de débris
388	2 8	— Gryphœa: au lieu de Cryphœa
391	5	- on rencontra : au lieu de on rencontre
397	10	 Supprimer le point après variés : au lieu de quartz très-variés;
397	28	Nacqueville: au lieu de Nacquevillo
397	29	- Trigannerie: au lieu de Trégannerie
398	13	- mettre une virgule après roulés : au lieu de dé-
1		 bris roulés des pegmatites
401	9	le nom des marnes : au lieu de le nom des mares
401	26	- loes: au lieu de lœs
403	19	 Montrond (section de Néhou): au lieu de Montroude
404	16	 hydroxidé : au lieu de hydroxydé
404	3 3	- que ces oiseaux en portaient: au lieu de empor-
		— taient
409	26	Auvers : au lieu de Anvers
415	10	 historiens de france 21° volume : au lieu de his- toriens de 21° volume
419	5	 disparu sous les sédiments ; au lieude ayant dis- parus sous, etc.
423	35	- de la scéne du monde : au lieu de cène du monde
424	29	— quelques forts qu'on les susuppose: au lieu de quelque fort

