

donnée par l'analyse citée, en provint, sans qu'il y ait eu action chimique de la chaux. La question dont s'occupe M. Vicat est importante; les nouvelles observations qu'il a faites en Bretagne pourront contribuer à l'éclaircir; mais je la regarde encore comme entière, et je crois que l'on ne pourra la résoudre que par un certain nombre d'expériences chimiques précises, faites *ad hoc*.

Composition pour la couverture des édifices;

Par M. PEW.

(*London Journ. of arte.* — Juill. 1824.)

On prend une partie en poids de chaux pure, bien cuite et passée au tamis, qu'on mêle avec deux parties d'argile bien cuite, également tamisée. D'une autre part, on mêle une partie de sulfate de chaux calciné et pulvérulent avec deux parties d'argile cuite pulvérisée. On réunit ces deux espèces de poudre, et on les brasse pour qu'elles forment un tout bien homogène. Cette composition a la propriété de former un mastic inaltérable et incombustible: on la conserve, pour l'usage, dans un endroit sec et à l'abri de l'air. Lorsqu'on veut s'en servir, on la mêle avec environ un quart de son poids d'eau, qu'on ajoute peu-à-peu et en remuant toujours, pour former une pâte d'une consistance épaisse; on étend cette pâte sur les lattes et chevrons des bâtimens, qu'elle rend entièrement incombustibles: elle devient, avec le temps, aussi dure que la pierre, ne laisse point pénétrer l'humidité et ne se gerce point par la chaleur; sa durée est presque indéfinie quand elle est bien préparée.

MÉMOIRE

Sur les principales roches qui composent le terrain intermédiaire, dans le département du Calvados.

(Lu à l'Académie royale de Caen, le 3 mai 1824.)

PAR M. HERAULT,

Ingénieur en chef au Corps royal des Mines.

AYANT donné, dans un premier mémoire dont l'extrait a été imprimé par ordre de l'académie royale de Caen, une idée générale du terrain intermédiaire du Calvados, je me bornerai, dans celui-ci, à décrire succinctement les principales roches qu'il renferme, en indiquant les lieux où elles se trouvent le plus abondamment.

I^{er}. *Phyllade ordinaire.*

Il est un peu luisant, et se rencontre en plus ou moins grande quantité dans presque toute l'étendue du terrain auquel il donne son nom. La portion de ses couches qui est voisine de la surface du sol fournit, dans plusieurs endroits, comme à Maltot, à Clinchamps, à Fierville, à Avenay, etc., un phyllade d'un gris jaunâtre ou d'un vert olive clair, légèrement nuancé de rougeâtre, qui est tendre, doux au toucher, dont on fait de très-bons crayons pour écrire sur l'ardoise, ainsi que des pierres à repasser les rasoirs, et d'autres qui servent à préparer les objets en cuivre auxquels on veut donner le poli. On a

extrait, il y a quelques années, des carrières du Pont-Féron, près de Vire, et on exploite encore maintenant dans celles de Curcy, de Castillon et de la Bazoque, une ardoise qui n'est qu'une variété du phyllade ordinaire. Ce dernier présente quelquefois, sur-tout dans le territoire de Condé-sur-Noireau, des *feuilletés siliceux et brunâtres*, qui ressemblent assez à de l'écorce de bois; et près d'Harcourt, il s'offre fréquemment sous la forme d'un *prisme rhomboïdal* fort allongé. Cette roche passe très-souvent au phyllade arénifère.

J'ai trouvé, en 1821, un *trilobite* fort altéré, il est vrai, dans les couches de phyllade qui sont au pied du château de Falaise, du côté du couchant, et depuis M. de Bazoches a recueilli dans les mêmes couches plusieurs fragmens de ce fossile, qui paraît appartenir au genre *calymène*. On m'a donné en outre à la mine de Littry un autre *trilobite* parfaitement bien conservé; il est sur un morceau de phyllade provenant de la portion du territoire de cette commune qui fait partie du terrain intermédiaire.

2^e. *Phyllade subluissant calcarifère.*

Cette roche est plus compacte que le phyllade ordinaire. Sa couleur est le gris légèrement verdâtre ou jaunâtre. L'acide nitrique y produit une effervescence assez forte, sur-tout si on a soin de l'appliquer sur la tranche des feuilletés, et dans un endroit qui ait été frappé d'un coup de marteau, de manière à y produire un peu de poussière. On la trouve en couches minces, alternant avec le phyllade arénifère, et principale-

ment avec le grès quarzeux phylladifère, sur la rive droite de la Laize, un peu au-dessus de la route d'Harcourt, à Roche-Pendante, et dans quelques autres lieux.

3^e. *Phyllade pailleté.*

Phyllade rouge ou violet, parsemé de lamelles de *mica* ordinairement blanc, et quelquefois jaunâtre; cette variété est beaucoup moins abondante que les précédentes dans le terrain intermédiaire du Calvados. On la rencontre principalement au milieu des couches de grès quarzeux feldspathique, et certains morceaux paraissent même formés de feuilletés alternatifs de ces deux substances: on peut voir de nombreux exemples de ce dernier fait dans les carrières du pont de la Landelle, entre Harcourt et Condé-sur-Noireau.

4^e. *Phyllade arénifère.*

(Grauwacke schisteuse à grain fin.)

Il est presque uniquement composé de grains de *quartz*, de *feldspath* et de *phyllade*: ce dernier y domine, et lui donne son caractère. Sa couleur, qui est ordinairement le gris verdâtre, passe quelquefois au gris rougeâtre; on en trouve aussi de gris blanchâtre plus ou moins foncé. Lorsqu'il n'est pas altéré, il paraît comme strié, et son aspect a même quelque chose de luisant ou de satiné. Il est souvent traversé par des filets de *quartz hyalin*. Les fissures qu'il renferme lui donnent une tendance à s'éclater dans divers sens, et il prend, par une longue exposition à l'air, une couleur brune obscure à l'extérieur. Il

passé tantôt au phyllade ordinaire, tantôt au grès quarzeux phylladifère. Il accompagne presque par-tout la première de ces roches, et il forme dans beaucoup d'endroits la partie dominante du terrain intermédiaire. En le faisant chauffer fortement, il devient, après son refroidissement, d'un rouge brunâtre clair, et, dans cet état, on le prendrait aisément pour du grès rouge ancien des Allemands.

On remarque, à la descente de Notre-Dame-de-Laize, une couche de phyllade arénifère très-altéré, qui renferme une grande quantité de petits galets de même nature. Les phyllades ordinaire et arénifère s'emploient pour la construction des murs de toute espèce, ainsi que pour celle des grandes routes, dans les cantons où l'on ne peut pas se procurer de meilleurs matériaux; ils sont exploités ensemble ou séparément, pour ces différens travaux, dans un grand nombre de communes.

5°. *Grès quarzeux phylladifère.*

(Grauwacke commune ou très-imparfaitement schistoïde.)

Il renferme les mêmes parties constituantes que la roche précédente; mais il en diffère en ce que le *phyllade* y est moins abondant: sa couleur varie, comme celle de cette substance, du grisâtre au noir foncé, en passant par différentes nuances de vert et de rougeâtre. Quelquefois il se présente sous l'aspect d'une roche simple et compacte; toutefois, en l'exposant quelques momens au dard d'un chalumeau, on parvient facilement à distinguer, au moyen d'une loupe,

les grains de différentes natures dont il est formé; le plus souvent cependant, ses parties constituantes, quoique toujours assez fines, sont visibles à l'œil nu; enfin on en trouve à Bully une variété dont les grains sont un peu plus gros, qui contient très-peu de *phyllade*, et dans laquelle on aperçoit quelques fragmens de *quarz argileux compacte noir*. Cette variété, qui est grisâtre, semble former le passage entre le grès quarzeux phylladifère ordinaire, et le pouddingue quarzeux qui existe dans la même formation.

On trouve dans la montée de Cathéole, sur la route de Vire à Caen, ainsi que dans plusieurs autres localités, un grès quarzeux phylladifère jaunâtre, mélangé de feuillet de phyllade brun violet, qui affectent quelquefois une sorte de parallélisme. A Vieux, à Bully, à Notre-Dame-de-Laize, etc., ce grès renferme des fragmens peu nombreux de phyllade verdâtre ou noirâtre; et dans la commune du Désert, il se présente assez souvent *en boules* formées de couches concentriques.

Sur la rive droite de la Laize, entre Bretteville et la route d'Harcourt, de nombreuses couches de grès quarzeux phylladifère verdâtre alternent avec des couches de phyllade et de calcaire marbre; on en rencontre également quelques-unes sur la rive gauche de la Guine; dans les carrières de Condé-sur-Noireau, la même roche est ordinairement grisâtre et plus rarement noirâtre. A Pierrefitte et dans les coteaux voisins du pont d'Ouilly, on en voit de verdâtre, de rougeâtre, de grisâtre et de noirâtre; au

pont Féron, près de Vire, elle est très-noire, et accompagne le phyllade ardoisé.

Le grès quarzeux phylladifère fournit, dans beaucoup d'endroits, des plaques fort grandes et très-solides, qui sont employées pour faire des tables, des auges, des marches d'escalier, des dalles pour paver, etc. J'observerai que le phyllade arénifère, auquel il passe cependant fréquemment, ne donne jamais de plaques semblables.

6^e. Grès quarzeux feldspathique.

(Variété du grès rouge ancien des Anglais.)

Ce grès n'est guère formé que de *quarz* et de *feldspath*. Ses grains ne sont jamais gros, et ils sont quelquefois si petits qu'on a peine à les discerner. Sa couleur la plus commune est le rouge clair; mais on en trouve aussi de blanchâtre, de jaunâtre et de verdâtre. Il passe fréquemment au grès quarzeux simple. Assez ordinairement il accompagne cette dernière roche, ou il est accompagné par elle dans les lieux où il constitue la masse principale du terrain intermédiaire: sur la rive gauche de la Guine cependant, il forme, avec le phyllade et le grès quarzeux phylladifère, des bancs subordonnés minces et peu nombreux dans le calcaire marbre.

Le grès quarzeux feldspathique occupe les sommités de la chaîne de montagnes au midi d'Aulnay, qui se prolonge jusqu'à l'Orne, en traversant les territoires de Valcongrin et de Hamars, et renferme les points les plus élevés du département; on le voit aussi sur les bords de

cette rivière, à Athis, à Bully, à Roche-Pendante, au pont de la Landelle; sur ceux de l'Odon, à Baron, et on le trouve encore dans la bruyère de Mouen.

7^e. Grès feldspathique.

(Espèce de conglomérat pseudo-porphyrétique.)

Pâte de pétrosilex rouge, violet ou brun, enveloppant des grains de *feldspath blanchâtre* ou *rosâtre*, de *quarz hyalin*, et quelquefois des fragmens de *phyllade*. Cette roche est très-dure et très-tenace. Ses couches présentent beaucoup de fissures transversales. Elle occupe principalement les sommités des hauteurs moyennes, ou le penchant des montagnes les plus élevées: le côté nord de celle qui est au midi d'Aulnay est formé, dans sa partie supérieure, par des couches de grès quarzeux feldspathique, renfermant quelques bancs de grès ordinaire; vers le point où sa pente devient moins rapide, le grès feldspathique lui succède; enfin au pied de la même, en descendant vers Aulnay, on rencontre de nombreuses couches de phyllade et de grès quarzeux phylladifère. Le grès feldspathique se voit aussi sur presque tous les plateaux qui couronnent une chaîne de montagnes qui commence à Saint-Martindon, traverse le territoire du Bénny, passe entre Monchanip et Monchauvet, près des villages de Saint-Vigor, de Pontécoulant, de Proucy, et se montre, sous le nom des buttes de Clécy, sur la route de Caen à Condé-sur-Noireau. Le même grès se trouve à Saint-Laurent-de-Condé, à l'extrémité sud-ouest du mamelon de la Paugeils, près de

Hamars; on en voit encore une carrière ouverte dans la commune du Détroit, entre le pont d'Ouilly et Falaise.

Il est employé pour faire des murs, et surtout pour la construction et la réparation des routes.

8°. *Quarz grenu.*

Il est généralement blanc ou un peu grisâtre. Il ressemble assez, par sa texture, au grès quarzeux, qui fait partie de la même formation; mais il en diffère sur-tout, en ce qu'il n'est jamais coloré de rouge ou de violet, et en ce que ses couches sont ordinairement plus puissantes: cependant on le rencontre quelquefois, comme à Saint-Quentin-de-la-Roché, en *plaques minces*, dont les faces sont recouvertes de lamelles de mica blanc ou jaune.

Le sol de la vaste bruyère qui est au midi de Falaise est formé de couches de quartz grenu; cette roche se montre encore dans les coteaux qui sont au nord-ouest de la même ville, dans la bruyère de Noron et à Saint-Vigor; le côté est du rocher sur lequel est bâti l'ancien château ducal de Falaise présente aussi des couches de quartz, tandis que le côté opposé, ainsi que le monticule sur lequel est construite l'église du faubourg Saint-Laurent, n'offrent que du phyllade; enfin dans la commune d'Urville, on voit une couche puissante de quartz, dont la tête domine un terrain formé de phyllade, de grès quarzeux phylladifère et de minerai de fer: ces derniers faits prouvent évidemment l'alternance des couches du quartz et du phyllade.

On trouve aussi à Perrières des rochers de quartz qui s'élèvent à une petite hauteur au-dessus du sol occupé par le calcaire de Caen, et se partagent en deux branches, non continues, dont l'une passe par Olandon, et va gagner Saint-Quentin-de-la-Roché, où elle forme ce qu'on appelle la *Brèche-au-Diable*; et l'autre se dirige par Sassy, et va se joindre aux énormes rochers (également quarzeux) de Rouvre (1).

La bruyère de Jurques, entre Caen et Vire, renferme, comme celles précitées, de nombreuses couches de quartz grenu.

Cette roche est principalement employée à la construction et à la réparation des routes, et celle qui est en plaques minces sert à recevoir les ruches d'abeilles, dans quelques parties du département.

9°. *Grès quarzeux coquillier.*

(Variété du grès rouge ancien des Anglais.)

Cette roche est dure, et son éclat a quelque chose de lustré. Elle est parfois d'un blanc légèrement grisâtre, ou d'un rouge tirant plus ou moins sur le violet; mais assez ordinairement elle présente le mélange de ces deux couleurs, qui sont souvent disposées de manière à produire des effets bizarres et fort variés. Elle contient dans certains bancs des fragmens, presque tous lenticulaires, de quartz hyalin (de grès ordinaire ou ferrugineux?), de schiste argileux, de schiste micacé, d'une roche quarzeuse et feldspathi-

(1) Deuxième mémoire de M. de Magneville sur le calcaire à polypiers.

que, etc. On rencontre aussi, plus rarement à la vérité, des morceaux de grès, sur lesquels on voit des espèces de *dendrites*, et d'autres qui offrent des figures formées par un assez grand nombre de cercles concentriques d'une *matière calcédonieuse*. Il existe à Feuguerolles, dans quelques-unes de ses fissures de séparation, des veines d'une *argile blanchâtre* ou *jaunâtre* avec des taches *rouges*. Cette argile est douce et onctueuse au toucher; sa texture est compacte; elle est remplie de parcelles de *mica*, et traversée par une multitude de *filets brunâtres*, qui paraissent appartenir au règne végétal; elle happe fortement à la langue; elle ne fait point d'effervescence par l'acide nitrique; enfin elle se délaie facilement dans l'eau, et forme une pâte tenace.

J'ai découvert, en 1822, dans le grès de May des empreintes d'une petite *térébratule striée* et d'une *grande coquille bivalve*, qu'on croit être une *modiole*; depuis on a trouvé dans le même d'autres empreintes d'une *térébratule lisse*, d'une *seconde bivalve*, et de *deux espèces de trilobites*: M. Jules Desnoyers annonce qu'il renferme aussi des entroques (1).

(1) Nous avons recueilli tout nouvellement dans les carrières de May, M. de Magneville et moi, une *Pholadomye*, et plusieurs empreintes d'un corps organique dont la nature ne nous est pas encore bien connue. Ces dernières présentent la forme d'un *conoïde* fort allongé et plus ou moins aplati; elles portent huit sillons longitudinaux, ainsi que des espèces de lignes ondulées transversales; elles n'offrent aucun indice de cloisons: on pourrait leur trouver quelque rapport avec le *conulaire* de Sowerby.

Le grès intermédiaire du Calvados s'exploite, pour faire des pavés, à May, à Feuguerolles, à Soumont, à la Roche-Saint-Quentin, à la Pérelles, à Roche-Pendante, au pont de la Landelle, à Jurques, etc. Les menuisiers en tirent encore des pierres pour aiguiser leurs outils.

10^e. Grès quarzeux micacé.

Le grès quarzeux offre souvent des lamelles de *mica*; on en remarque même quelquefois une assez grande quantité sur les parois de ses couches; mais outre cela, ce grès renferme quelques bancs minces d'une roche très-friable, qui en contient presque autant que de quartz: c'est à cette dernière que je donne particulièrement le nom de *grès quarzeux micacé*. Sa couleur varie comme celle du mica qui entre dans sa composition: elle est tantôt blanche, tantôt jaune d'or, et parfois d'un violet pourpré. Elle est assez abondante à May, et on en rencontre également à Feuguerolles, à Bully, ainsi que dans plusieurs autres localités.

11^e. Poudingue quarzeux.

(Variété de grauwaacke à gros grain.)

Ciment quarzeux enveloppant des noyaux, toujours assez petits et un peu anguleux, de *quartz hyalin* et de *feldspath*. Ce poudingue est ordinairement grisâtre et quelquefois jaunâtre, avec des nuances légères de vert et de rougeâtre; il paraît passer, dans beaucoup de circonstances, au grès feldspathique, dans quelques autres, au grès quarzeux phylladifère. On le trouve

le plus souvent en bancs subordonnés et peu puissans, au milieu des couches de ces deux substances, du phyllade et du calcaire marbre; il forme aussi dans certaines localités, mais très-rarement et jamais sur une grande étendue, la partie dominante du terrain qui le renferme, comme on peut le remarquer dans les carrières situées un peu au-dessus du rocher dit de *Cam-paux*, en allant vers Saint-Martindon.

12^e. *Poudingue feldspathique.*

Sa pâte est une espèce de conglomérat pseudo-porphyrétique rougeâtre, analogue à celui qui a été décrit précédemment sous le nom de *grès feldspathique*; ses noyaux, presque tous de *grès quarzeux*, quelques-uns de *quartz hyalin*, sont plus volumineux et mieux arrondis que ceux du poudingue précédent. On en voit des couches nombreuses et assez épaisses sur la rive droite de la Laize, aux environs de Fresnay-le-Puceux.

13^e. *Calcaire marbre.*

Ce calcaire présente des couleurs très-variées : on en voit de blanc, de blanc-jaunâtre, de blanc nuancé de rosâtre ou de bleuâtre, de rosâtre nuancé de rouge, de rouge plus ou moins foncé nuancé de rosâtre, de rouge vif parsemé de points blancs, de violet, de lie de vin, de bleuâtre, de gris, de noir et jaune (*espèce de portor*) et de noir. Celui qui est blanc-jaunâtre est quelquefois traversé par une infinité de *filets spathiques*, ce qui lui donne un aspect tout particulier. A Bully, la variété bleuâtre est souvent

mélangée de *grès quarzeux phylladifère*, et dans d'autres endroits, elle est entrelacée de veines de *phyllade* ou *d'argile*. On n'a pas encore découvert de corps organisés fossiles dans le calcaire marbre du Calvados (1), et en général on lui trouve beaucoup d'analogie avec le calcaire intermédiaire du Hartz.

Ses couches ont une épaisseur très-variable, mais qui ne dépasse jamais quelques décimètres. Elles occupent quelquefois une assez grande étendue de terrain, et ne renferment alors que quelques bancs fort minces de *grès quarzeux feldspathique*, de *phyllade* et de *grès quarzeux phylladifère*, comme à Vieux et à Notre-Dame-de-Laize; mais plus souvent encore elles alternent avec des couches nombreuses de ces deux dernières substances, ainsi qu'on peut le voir à Bretteville-sur-Laize, à Clinchamps, à Fourneaux, à Pierrefitte, etc.

Le marbre du Calvados est susceptible de prendre un très-beau poli, et il a été employé avec succès pour faire des tables, des chambranles de cheminée, des colonnes, et autres objets de cette nature. Il paraît que les Romains s'en étaient servis pour décorer quelques-uns des édifices publics qu'ils avaient construits dans ce département, notamment les bains nouvellement découverts à Bayeux, et on assure que les colonnes de l'église de la Sorbonne, bâtie à Paris par le cardinal de Richelieu, ont été faites avec

(1) Les points blancs que renferme la variété rouge vif ont cependant quelque ressemblance, par leur cassure, avec des fragmens d'*encrinites*.

du marbre de Vieux. Les variétés de couleurs tendres, telles que les blanches nuancées de rose, les rosâtres nuancées de rouge, etc., s'allient très-bien avec les ornemens en cuivre doré, et sont fort recherchées dans la capitale, à cause de cette propriété, pour faire des montures de pendules. Malheureusement ce calcaire est presque toujours rempli de fils, ce qui fait qu'il est difficile de s'en procurer des blocs bien sains et propres à donner des pièces d'une certaine dimension. Une circonstance qui rend encore son exploitation fort désavantageuse, c'est que les carrières les plus abondantes, celles qui pourraient fournir les plus belles variétés, et qui sont les mieux situées pour la facilité des transports (celles de Vieux et de la Laize), se trouvent sur les limites d'un autre calcaire beaucoup moins dur, et par conséquent moins dispendieux à employer, soit pour les constructions ordinaires, soit pour faire de la chaux; en sorte qu'on ne peut tirer aucun parti des blocs de marbre qu'on est forcé de rebuter. Il est infiniment probable que ce sont ces inconvéniens qui ont obligé plusieurs entrepreneurs à cesser de faire exploiter les carrières dont il s'agit, lesquelles ont été ouvertes et abandonnées à diverses époques; les difficultés qu'ils présentent me paraissent sans remède dans l'état actuel des choses, et je crois qu'il faudra se borner, par la suite, à extraire des mêmes carrières quelques petits blocs pour les pendules, parce que les pièces de cette dimension se rencontrent plus aisément exemptes de défaut, et peuvent d'ailleurs, à raison de leur destination, être vendues un prix plus élevé.

que celles d'un plus gros volume. Mais si on venait à découvrir des variétés de marbre aussi belles que celles qui existent à Vieux et sur le bord de la Laize, dans la partie du département où l'on ne se sert que de calcaire intermédiaire pour faire de la chaux, on pourrait peut-être les exploiter avec bénéfice: c'est à l'avantage d'une position semblable, favorisée encore par le voisinage de la mer et l'exportation qui se fait de la chaux pour la Bretagne, que les exploitans des carrières des environs de Coutances, département de la Manche, doivent la faculté qu'ils ont de pouvoir fournir au commerce des marbres à très-bon compte.

14^e. *Graphite.*

M. de Brébisson fils a trouvé dans les déblais d'un puits qu'on approfondissait à Saint-Pierre-du-But, près de Falaise, des morceaux de graphite qui provenaient probablement du terrain intermédiaire qui occupe une portion du sol environnant. Cette substance formait une couche d'à-peu-près 4^m,20 d'épaisseur; elle était, dit-on, mélangée, dans sa partie supérieure, de *schiste noir micacé* en petits fragmens, et, devenant ensuite plus argileuse, elle présentait des cristaux rares de *chaux sulfatée trapézienne* et de *pyrite*.

15^e. *Ampélite alunifère.*

Le cabinet d'histoire naturelle de la ville de Caen a reçu de M. Dubourg-d'Isigny, président du tribunal civil de Vire, des échantillons de cette roche, qu'il avait ramassés près d'une carrière anciennement exploitée dans la bruyère du

Plessis-Grimoult. L'ampélite de cette localité renferme des *boules* de différentes grosseurs, et souvent aplaties, d'un calcaire gris noirâtre, qui présentent des couches concentriques et des veinules de *pyrite* : du reste, son gisement, ainsi que celui du graphite précédent, est encore fort peu connu.

16^e. *Minerai de fer.*

C'est un mélange d'oxides brun rougeâtre, brun jaunâtre et jaune, qui contient beaucoup d'*oolithes ferrugineuses*. Ce minerai présente dans quelques morceaux la forme *rhomboïdale*. Il constitue à Urville, près de Bretteville-sur-Laize, une couche puissante qui s'appuie sur un rocher de quartz grenu, dont la sommité s'élève au-dessus du terrain environnant, et qui est recouverte par d'autres couches de phyllade et de grès quarzeux phylladifère. La même renferme un poudingue à pâte ferrugineuse enveloppant des grains de *quartz hyalin* et de *feldspath*. On a traité autrefois à Danvou, canton d'Aulnay, un minerai de fer absolument semblable à celui d'Urville, qu'on tirait des environs de Roucamp, et qui, comme tous ceux du terrain intermédiaire de la Basse-Normandie, donnait du fer cassant à chaud.

17^e. *Pétrosilex basaltoïde.*

Cette roche est opaque et à pâte grossière. Sa couleur la plus ordinaire est le vert foncé; mais on en trouve quelquefois de grisâtre. Elle contient des cristaux microscopiques qui paraissent être de *pyroxène* plutôt que d'*amphibole* : cer-

tains morceaux renferment d'autres cristaux opaques, et un peu plus gros, d'un *feldspath blanc verdâtre*. C'est une espèce intermédiaire entre le *hornfels* des Allemands et le *phonolite*. Ce pétrosilex a été exploité pour diverses constructions, dans le coteau de Montmirel près de la mine de Littry, à la Pourrie dans la forêt de Cérisy; on en a obtenu des blocs assez considérables.

18^e. *Diorite.*

La roche à laquelle on a donné ce nom, dans le Calvados, est verdâtre, et sa dureté égale celle du granite, avec plus de ténacité. Son aspect a quelque chose de cristallin. Quoique son grain soit assez fin, ses parties constituantes se laissent facilement apercevoir à l'œil nu; cependant, dans quelques morceaux, sa texture est presque compacte. Elle est composée de cristaux blancs verdâtres de *feldspath*, et d'une partie d'un vert plus foncé, qui paraît être de l'*amphibole*. Elle renferme accidentellement des cristaux assez volumineux d'un *feldspath légèrement verdâtre*, du *quartz hyalin* et de la *pyrite de fer*.

Le diorite n'a encore été trouvé dans ce département qu'à Vieux et à Pierrefitte. On en a extrait momentanément, dans ces deux communes, pour faire des bornes et des pavés; mais ces exploitations n'ont pas eu assez d'étendue pour donner lieu de juger s'il forme des couches ou des filons dans le terrain intermédiaire, ou s'il n'est qu'en amas à sa surface : il en est de même de la roche précédente.

Observations.

Le terrain que l'on vient d'examiner est composé de roches fort variées, dont plusieurs ne se rencontrent ailleurs que dans des formations différentes, et souvent dans des lieux très-éloignés. Il est le seul du même genre en France qui renferme du grès contenant des empreintes de corps organisés fossiles; on ne connaît hors du royaume qu'un ou deux exemples d'un fait semblable. Enfin il présente, dans un espace de peu d'étendue et facile à parcourir, presque tout ce que peuvent offrir d'intéressant les terrains intermédiaires; c'est ce qui l'a fait considérer, par le savant professeur de géologie du Muséum d'histoire naturelle de Paris, avec lequel j'ai eu l'avantage d'en visiter une partie, comme étant, en petit, un des meilleurs que l'on puisse étudier pour acquérir une connaissance classique de ces sortes de terrains.

SUPPLÉMENT

Au premier mémoire de M. HÉRAULT, ingénieur en chef au Corps royal des Mines, sur les terrains du département du Calvados (1).

Par l'auteur.

Des recherches faites récemment sur la partie supérieure du calcaire oolithique de ce département, ainsi que les observations très-intéressantes qui m'ont été communiquées par M. Élie de Beaumont, ingénieur des mines, en résidence à Rouen, sur l'analogie qui existe entre les bancs qui la composent et ceux appartenant au même système d'oolithes qu'il a observés en Angleterre, m'ont engagé à proposer d'établir les divisions suivantes dans l'ensemble du terrain oolithique du Calvados.

ART. 5 du mémoire. SYSTÈME INFÉRIEUR D'OO-

LITHES.

- a. *Partie inférieure.* Comme dans le mémoire.
 b. *Calcaire marneux.* Idem, en en retranchant les argiles de Dives et d'Honfleur.
 c. *Calcaire de Caen.* Idem.

- d. *Calcaire à polypiers.* Idem, en en retranchant les calcaires du sommet de la butte Saint-Laurent, de Bonnebosq, de Cambremer, de Repentigny, des environs de Lisieux, de la Chapelle Souquet, etc.

Oolithe inférieure et terre à fou-
 lon des
 Anglais.

Grande
 oolithe.

(1) Ce mémoire a été inséré dans les *Annales des mines*, tom. IX, p. 553.

ART. 6 du même. SYSTÈME SUPÉRIEUR D'OOLITHES.

- e. *Argile bleue à petites huttes* du pied des buttes de Canon d'Ouézy, de Cesni, d'Airan, etc. (forest-marbre des Anglais?).
- f. *Calcaire argileux et argile ordinairement jaunâtre* de la roche de Sallenelles, de Saint-Samson et des buttes précitées (Cornbrash et Kelloway-Roch?).
- g. *Argile bleue* de Dives, du sommet des buttes précitées et du pied de la butte Saint-Laurent (argile d'Oxford. Clunch Clay de M. Smith).
- h. *Calcaire à oolithes blanches* du sommet de la butte Saint-Laurent, de Bonnebosq, de Cambremer, de Repentigny, de la Chapelle-Souquet, etc. (sables et conglomérats calcaires, coral rag et oolithe d'Oxford).
- i. *Argile bleue* d'Honfleur et du cap de la Hève, département de la Seine-Inférieure (argile de Kimmerridge?).
- k. *Calcaire d'un grain terreux* de Manerbe, de Blangy, etc.; il renferme beaucoup de silex grisâtres et ressemble, sous bien des rapports, au calcaire de Caen (partie inférieure du Portland Stone?).
- l. *Calcaire de Canapville et des environs de Lisieux*. Plusieurs de ses bancs présentent une grande quantité de coquilles en vis (*cerites et turritelles?*), et quelquefois de grandes astroïtes; un autre donne une pierre lithographique de médiocre qualité; enfin certains bancs contiennent des oolithes blanches ou ferrugineuses (1) (partie supérieure du Portland Stone?).

Je ne connais rien dans le département du Calvados qu'on puisse rapporter au Purbeck Stone.

(1) Voyez la coupe de la carrière des Loges, p. 566 du mémoire.

Sur les avantages que présente l'affinage du plomb d'œuvre dans des coupelles faites avec de la marne.

(Arch. mét. de M. Karsten, t. 1, p. 135.)

LES grands avantages qu'offrent les coupelles en marne sur celles faites avec des cendres, lorsqu'il s'agit d'affiner du plomb d'œuvre, en ont fait adopter l'usage dans la fonderie de Friedrichshutte, dans la Haute-Silésie. L'opération s'exécute dans des fourneaux à voûtes mobiles, formées de bandes de fer entrelacées de fil d'archal, présentant ensemble une sorte de treillis que l'on enduit d'argile.

La pureté extraordinaire du plomb d'œuvre, qui est fourni par des minerais lavés avec le plus grand soin, facilite, à la vérité, la coupellation; mais, d'un autre côté, le peu de richesse de ce plomb est un grand obstacle à obtenir un résultat avantageux. Ce plomb ne contient au plus en argent que $1 \frac{3}{4}$ loth de Cologne au quintal de 114 liv. $\frac{1}{4}$ poids de Berlin, environ 0,0007; l'affinage n'en pourrait avoir lieu sans perte, et cette petite quantité d'argent ne paierait pas les frais de l'opération, si la fonderie ne se trouvait pas dans une contrée où le prix de la houille est très-peu élevé: il y a déjà plus de vingt-cinq ans que ce combustible minéral a remplacé le bois pour la coupellation; car, à cette époque, les plombs pauvres de Tarnowitz avaient été classés parmi les plombs marchands, à cause du prix des bois.