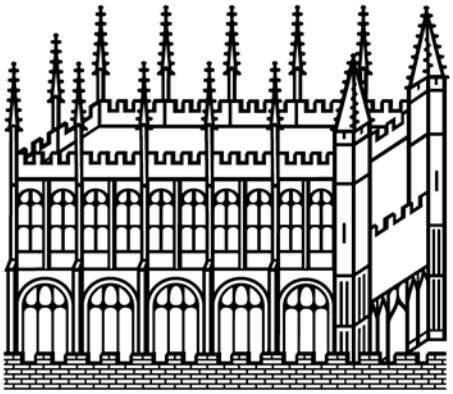


Bodleian Libraries

UNIVERSITY OF OXFORD

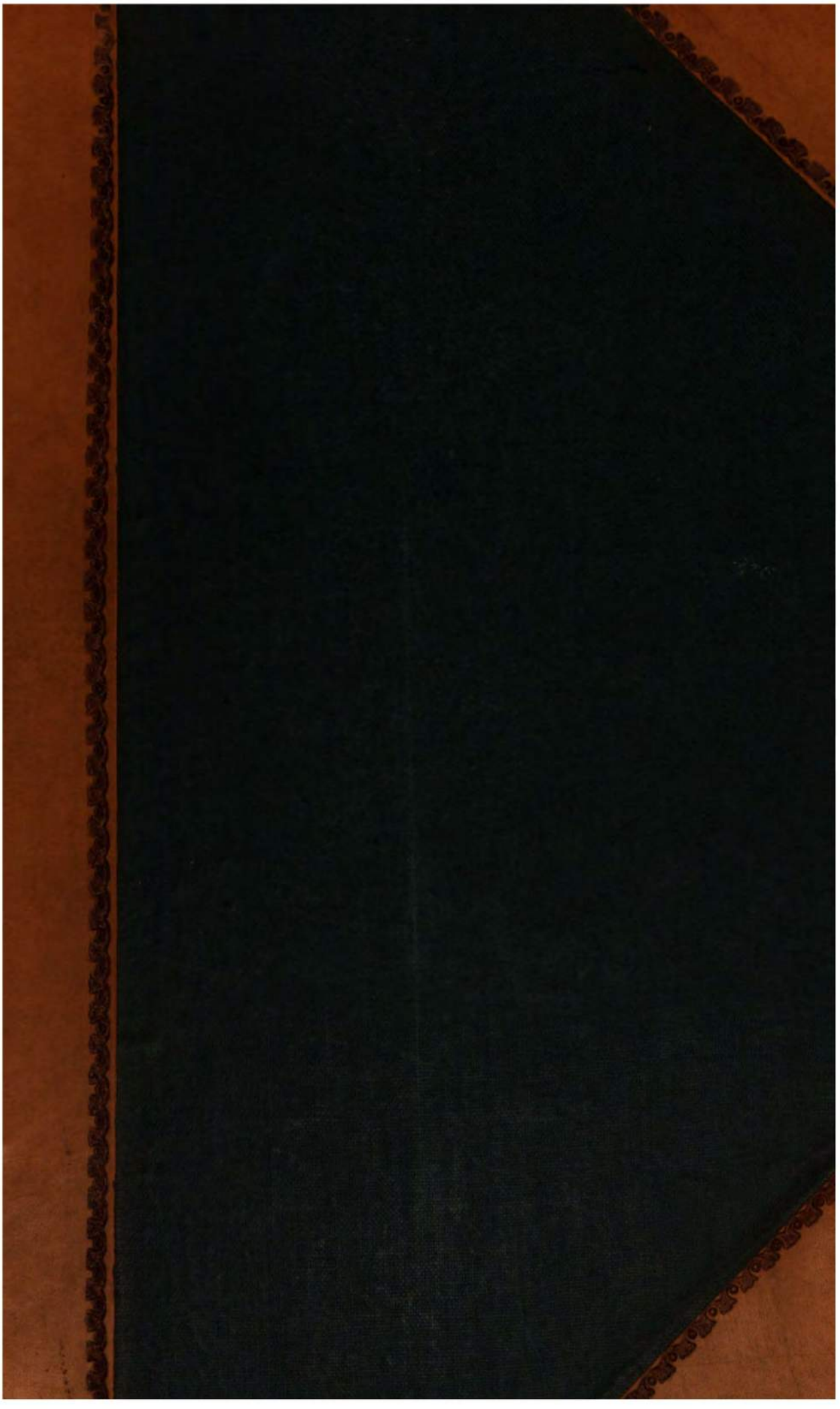
This book is part of the collection held by the Bodleian Libraries and scanned by Google, Inc. for the Google Books Library Project.

For more information see:

http://www.bodleian.ox.ac.uk/dbooks



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 2.0 UK: England & Wales (CC BY-NC-SA 2.0) licence.



600043067Q

G.54. 2. 6.

For Atlas

4.177. 6

E. BIBL. RADCL.

1887 e. 9







RADCLIFFE SCIENCE LIBRARY

PARKS ROAD

OXFORD OX1 3QP



GÉOLOGIE

DU DÉPARTEMENT

DE LA MEUSE.

VERDUN, IMPRIMERIE DE LALLEMANT.

STATISTIQUE

GÉOLOGIQUE,

MINÉRALOGIQUE,

MINÉRALLURGIQUE ET PALÉONTOLOGIQUE,

DU DÉPARTEMENT

DE LA MEUSE,

OUVRAGE ACCOMPAGNÉ D'UN ATLAS DE 32 PLANCHES IN-F°,

PAR AMAND BUVIGNIER,

MEMBRE DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE,
ET DE PLUSIEURS AUTRES SOCIÉTÉS SAVANTES.

A PARIS,
Chez J. B. BAILLIÈRE, Libraire de l'Académie nationale de médecine, 19, rue Hautefeuille,

A LONDRES,
Chez H. BAILLIÈRE, 219, Begent-Street,

A NEW-YORK,
Chez B. BAILLIÈRE, 290, Broad-Way.

A MADRID,
Chez C. BAILLY-BAILLIÈRE, 11, Calle Del Principe,

A VERDUN, CHEZ L'AUTEUR.

1852.

PRÉFACE.

Il serait difficile d'exposer les avantages d'une bonne carte géologique mieux que ne le faisait M. Legrand, ancien directeur général des Ponts-et-chaussées et des Mines, dans la circulaire suivante qu'il adressait aux Préfets, le 30 août 1835 :

« M. le préfet, vous avez vu, par le compte rendu des travaux des ingénieurs des mines pendant l'année 1834, le dégré d'avancement auquel est parvenue la carte géologique de France. Ce grand ouvrage, qui doit être à la fois pour la science un monument précieux et pour l'industrie une source féconde de renseignements utiles, arrive à son terme.

» Dans les explorations qu'ont dû faire les ingénieurs qui en ont été particulièrement chargés, il était impossible de visiter en détail tous les cantons, toutes les communes dont se compose le territoire du royaume. Après avoir observé tel ou tel terrain sur une vaste étendue, on a déterminé certains points de ses limites, qu'on a joints ensuite sur la carte par des lignes droites ou contournées suivant le relief du sol; on n'a pu s'occuper de reconnaître les sous-divisions de chaque terrain; cette opération eut été beaucoup trop longue,

et il n'aurait pas été possible d'en retracer les résultats snr la carte générale d'une manière distincte. Ces recherches de détail auraient d'ailleurs détourné l'attention de l'objet principal, qui était de juger les masses avac exactitude, et surtout de caractériser les terrains, c'est-à-dire de discuter et d'établir avec soin leur étage géologique. En un mot, il s'agissait de faire en quelque sorte une grande *triangulation* avec toute la précision rigoureuse qni peut résulter d'une étude approfondie de la science, ct d'arrêter exactement les grands traits de la constitution géologique du royaume. C'est dans ce but que le travail a été entrepris et dirigé.

» Mais il serait d'une haute importance d'y rattacher dans cbaque localité des relèvements de détails, et d'obtenir, pour chaque département, des *cartes géologiques-topographiques,* qui fassent connaître les limites des subdivisions des divers terrains, tous leurs contours, leurs accidents locaux, et les variations principales que présentent sur ces divers points les rocbes qui les composent, et surtout la position et l'étendue de tous les gîtes de substances minérales utilement exploitables.

» Ces recherches ou études géologiques particulières, qui seraient le complément du

travail général qui doit être bientôt terminé, auraient évidemment un immense intérêt; elles fourniraient une foule d'indications précieuses, non-seulement pour le développement de la richesse minérale, mais encore pour l'amélioration, dans un grand nombre de localités, de certains produits agricoles. L'expérience fait chaque jour connaître l'heureuse influence que le mélange du sol d'une contrée avec les substances terreuses qui existent souvent à quelques pieds au-dessous exerce sur les céréales et sur d'autres produits du règne végétal. Si le hasard a eu quelquefois sa part dans la découverte des gîtes de substances exploitables, il n'en est pas moins certain que la recherche de minerais métalliques, de combustibles, de pierres de construction, d'argiles réfractaires, de chaux hydrauliques, etc., ne peut en général avoir de succès que par une connaissance géologique détaillée des contrées que la nature a pourvues de ces diverses substances.

» Les travaux partiels dont il s'agit intéressent particulièrement les localités. Ils doivent exercer sur leur bien-être une grande influence; il est donc naturel qu'elles soient appelées à prendre part aux dépenses qu'ils entraîneront.

» Déjà, dans plusieurs départements, les Conseils Généraux convaincus de tous les avantages qui peuvent se rattacher aux dispositions que je viens de signaler, en ont fait l'objet de leur préoccupation et de leurs soins. Il en est même plusieurs qui ont voté quelques fonds pour des études isolées. Il serait à désirer, M. le préfet, que cet utile exemple fut généralement suivi, et qu'en associant leurs efforts à ceux de l'administration publique, tous les départements concourussent à l'achèvement d'une œuvre qui doit puissamment contribuer au développement de la richesse du pays.

» Les ingénieurs des mines sont naturellement appelés à s'occuper du travail des cartes départementales. Leurs occupations habituelles, leurs connaissances spéciales, leur donnent les moyens d'y prendre une part active et utile, et de les mettre en harmonie avec la grande carte géologique. Je n'entends pas, toutefois, exclure de ce travail les personnes étrangères au corps des mines et qui possédent les connaissances nécessaires pour y concourir; mais l'intervention des ingénieurs déjà rétribués par l'Etat apporterait un grand allégement aux charges nouvelles que les localités auraient à s'imposer, si, indépen-

damment des dépenses matérielles de l'opération, elles devaient pourvoir encore au paiement d'agents spéciaux. Les cartes dressées par les ingénieurs des mines seraient d'ailleurs soumises à l'examen de l'administration, et les Conseils Généraux auraient ainsi la certitude qu'elles ne seraient livrées à la publicité qu'après avoir subi les rectifications nécessaires.

» D'après l'examen auquel a donné lieu l'objet en question, on a été conduit à penser que la confection d'une carte géologique départementale coûterait moyennement 4,000 francs. L'opération pourrait durer environ six années; il ne s'agirait donc que d'une dépense d'à-peu-près 600 francs par an. Un si faible sacrifice, comparé aux grands résultats qu'il doit procurer, déterminera sans doute le Conseil Général de votre département à voter cette allocation. L'administration prêtera le secours des ingénieurs, auxquels il ne sera tenu compte que des frais extraordinaires de de déplacement; elle adressera à chacun d'eux les extraits de la carte générale, qui serviront de base au travail qui leur sera demandé; elle leur communiquera tous les renseignements qu'elle a pu déjà recueillir; enfin, elle donnera, par ses instructions, de l'unité et de

l'ensemble à toutes les parties de cette vaste opération.

» Je vous prie, M. le Préfet, d'entretenir de cet objet important le Conseil Général de votre département, en mettant sous ses yeux la lettre que j'ai l'honneur de vous adresser, et je vous serai obligé de me faire part de la délibération qu'il aura prise. »

Le Conseil Général de la Meuse, tout en reconnaissant l'utilité d'une carte géologique départementale, crut devoir en ajourner l'exécution. Dans la session de 1840, après avoir en connaissance de la carte des Ardennes que nous exécutions avec M. Sauvage et que nous étions sur le point de terminer, il vota, sur la proposition de M. d'Arros, alors Préfet du département, les crédits proposés dans la circulaire précédente, et nous fûmes chargés, M. Sauvage et moi, de la confection de *la* carte géologique du département de la Meuse; mais cet ingénieur se trouvant alors empêché par ses fonctions administratives, je restai seul chargé du travail.

Toutes les cartes géologiques publiées à cette époque l'avaient été sur une échelle analogue à celle de la carte réduite qui accompagne cet ouvrage. Elles ne comportaient guère plus de détails que la grande carte

gèologique de Francc. Persuadés qu'une carte dc cette nature ne pcnt présenter une véritable utilité industrielle et pratique, qu'autant qu'elle serait faite sur une plus grande échellc et accompagnée de bonnes indications topographiques, nous avions exécuté celle dcs Ardennes sur les cartes du dépôt de la guerre à l'échelle d'un 80,000^{me}. Frappé des avantages qu'avait présenté cette carte, le Conseil Général de la Meuse adopta le même mode de publication et augmenta en conséquence les crédits relatifs à l'impression de la carte, en même temps que sur ma demande, il répartissait les frais dc tournées sur trois années seulement ; mes occupations mc permettant de terminer dans ce laps de temps, le travail dont la durée présumée avait été calcnlée, pour le cas où les ingénieurs des mines en seraient chargés, sur le temps que leurs fonctions administratives leur permettaient d'y consacrer annnellement.

Le tracé de la carte était terminée à la fin de 1843. Elle aurait parn dès le commencement de l'année suivante, sans quelques difficultés survenues à l'occasion du transport sur pierre de la carte dn dépôt de la guerre, difficultés qui retardèrent la publication jusqu'en 1845.

La légende jointe à la carte, donne sur la nature et la position des dépôts qui constituent le sol du département, des indications suffisantes pour l'intelligence de la carte, mais trop sommaires pour qu'elles puissent servir utilement à l'étude des terrains et aux recherches pratiques des substances minérales utiles aux arts ou à l'agriculture. Il fallait une description détaillée des couches les plus importantes de chaque formation, et des renseignements sur les principales carrières, minières et autres exploitations, sur la position des assises dans lesquelles elles sont pratiquées et sur la possibilité d'y en ouvrir de nouvelles. J'ai dû, pour atteindre ce but, réunir dans le livre que je publie aujourd'hui les observations recueillies dans les trois années consacrées au lever de la carte. J'y ai joint des renseignements statistiques sur les principales exploitations et sur la nature des matières qu'on en extrait. Ces renseignements, que j'ai recueillis moi-même sur les lieux, ont été confrontés pour l'arrondissement de Verdun avec les devis du génie militaire, et, pour les autres arrondissements, avec ceux qu'ont bien voulu me communiquer MM. les ingénieurs des ponts-et-chaussées et les agents-voyers. J'ai donné, d'après les opérations

exécutées au laboratoire des mines de Mézières par M. Sauvage, ou sous sa direction, l'analyse des substances dont l'usage ou la qualité sont subordonnés à la composition chimique, telles que : les minerais de fer, les pierres à chaux hydrauliques, etc. Plusieurs autres analyses m'ont été communiquées par M. Neucourt aîné, pharmacien à Verdun, et par quelques autres personnes que je citerai dans le cours de l'ouvrage.

L'impression de ce livre était commencée lors de la publication de la carte en 1845. Elle fut interrompue par les travaux relatifs à la carte géologique de la Marne dont nous étions chargés avec M. Sauvage, et que j'achevai seul après en avoir exécuté la plus grande partie avec lui. Reprise après la fin de ce travail, elle devrait être terminée depuis plus d'un an sans les retards auxquels on est continuellement exposé dans les petites imprimeries de province, retards qui dans ces dernières années, ont été multipliés au-delà de toute mesure par les publications politiques et électorales, pour lesquelles la presse, alors unique de l'établissement, devait interrompre les travaux les plus sérieux.

Ces retards n'ont cependant pas été tout-à-fait sans compensation. Ils m'ont permis de

recueillir, sur plusieurs objets, des renseignements plus nombreux et plus précis que ceux que j'avais pu réunir d'abord, et de compléter ainsi certaines parties de mon livre.

J'ai suivi, dans cet ouvrage, la division que nous avions adoptée pour la Statistique Géologique du département des Ardennes.

Une Introduction contenant un résumé très-succinct des principaux faits constatés par la géologie, et l'explication des expressions qu'elle emploie le plus fréquemment, donnera, aux personnes étrangères à l'étude de cette science, des notions suffisantes pour qu'elles puissent comprendre facilement les descriptions des terrains.

Une première partie traite de la constitution physique du département. Au moment où on imprimait cette première partie, quelques personnes avaient formé le projet d'une statistique générale du département dont l'ouvrage actuel serait devenu le premier volume. Ce projet favorablement accueilli par le Préfet, mais qui plus tard ne fut pas admis par le Conseil Général, m'avait déterminé à donner plus de développement à la géographie physique et particulièrement à l'hydrographie qui exerce une si grande influence sur les diverses industries du pays. Tous les

cours d'ean qui donnent ou peuvent donner le mouvement à des usines ont été décrits, et la composition des établissements mus par ces cours d'eau aurait été indiquée dans un tableau qui devait servir d'introduction à la statistique industrielle J'ai donné aussi quelqnes détails sur la météorologie qui d'ailleurs n'est pas tout-à-fait sans inflnence sur les phénomènes géologiques actnels.

La seconde partic concerne la constitution géologique du département, la disposition générale dcs divers terrains, leurs relations entre eux, leurs épaisseurs et leurs formes.

La troisième renferme l'indication des substances minérales que recèlent les terrains du département.

La quatrièmc contient la description géologique détaillée des eouebes principales de chaque terrain, et en outre des renseignements statistiques sur toutes les matières utiles aux constructeurs, aux exploitants, aux maîtres de forges, aux agriculteurs et à tous ceux enfin qui font quelqu'usage des produits minéraux du sol.

Un tableau alpbabétique des communes, indiquant sommairement les divers terrains, les principales minières et carrières qui

existent dans chacune d'elles forme le complément de la quatrième partie.

Ce tableau est suivi d'une notice statistique sur les diverses industries minérallurgiques du département.

Pour faciliter les recherches, la table des matières est précédée d'une table alphabétique des localités citées dans les trois dernières parties.

J'ai joint à ce volume un atlas de 32 planches in-folio comprenant une réduction au 260,000^{m} de la grande carte géologique et des profils qui l'accompagnent, quelques autres profils, les figures des fossiles les plus caractéristiques de certaines couches de terrain et celles de près de 400 autres espèces inédites.

Ces planches augmentant de beaucoup la valeur de l'ouvrage et le volume de texte étant déjà considérable, la description des fossiles a été imprimée dans le format in-folio pour être réunie à l'atlas : cette disposition permettra de vendre séparément le texte aux personnes qui peuvent avoir besoin des renseignements contenus dans la statistique géologique et pour lesquelles la paléontologie n'aurait pas d'intérêt.

INTRODUCTION.

La Géologie ou l'étude de la terre, que l'on confondait autrefois avec la Cosmogonie, a attiré l'attention des plus anciens philosophes. Depuis Thalès et Pythagore jusqu'à nos jours, on a cherché à expliquer par une foule de théories différentes les phénomènes qui se rattachent à la structure de la terre. Mais pendant longtemps toutes ces théories ne reposaient que sur l'imagination de leurs auteurs ou sur des faits trop peu nombreux ou trop incomplètement connus pour qu'on en puisse tirer des conséquences générales. La plupart des auteurs, partant de ce principe que la nature opérait toujours par les moyens les plus simples, décidaient à priori qu'elle n'avait dû employer qu'un seul agent, et attribuaient exclusivement la formation de notre planète à l'action de l'eau ou à celle du feu.

Ceux qui habitaient un pays de plaines, où ils voyaient le terrain déposé par couches à peu près horizontales, dont plusieurs renfermaient encore des coquilles, des débris de poissons et d'autres animaux marins, soutenaient que la terre avait été formée dans l'eau. Ceux qui voyaient, dans les pays de montagnes, des roches en masses non stratifiées renfermant en cristaux plus ou moins nets des substances que la chimie n'a pu parvenir à faire cristalliser par la voie humide, et présentant au contraire des cristallisations confuses, analogues à celles que produit le refroidissement de certaines matières en fusion, ceux-ci, dis-je, prétendaient, avec non moins de raison, que ces roches ne pouvaient avoir été

produites dans l'eau; d'où ils concluaient que la terre était le résultat du feu.

Ces discussions, souvent très-vives, entre les partisans du feu et de l'eau ou, comme on disait alors, entre les Plutoniens et les Neptuniens, duraient depuis les temps les plus reculés, lorsque des hommes moins passionnés, voulant vérifier les arguments des deux parties, découvrirent vers la fin du siècle dernier qu'il fallait faire la part du feu et celle de l'eau. A partir de cette époque, la Géologie, délivrée des faiseurs de systèmes, se borna à l'étude consciencieuse des faits. En suivant cette marche, elle fit en quelques années beaucoup plus de progrès que ne lui en avaient fait faire les discussions théoriques si violentes des siècles précédents. C'est seulement alors qu'elle devint réellement une science, une science d'observation, n'admettant plus d'idées théoriques que celles qui se déduisent rigoureusement de l'étude des phénomènes les mieux établis.

Cette science comprend l'étude de la configuration extérieure du globe, de sa structure et de sa composition actuelle, et celle des causes qui les ont produites.

On comprend que la dernière partie ne peut-être que le résultat de l'observation de tous les faits qui rentrent dans les trois autres. Ce n'est qu'en les étudiant attentivement qu'il est possible de retrouver, par une méthode analytique, la trace des causes de ces phénomènes. Mais cette marche, la plus rationnelle dans un cours détaillé de géologie, ne répondrait pas aussi bien au but de cette introduction,

lequel est uniquement de donner aux personnes étrangères à la science des notions suffisantes pour l'intelligence de l'ouvrage qui va suivre. Aussi, pour éviter l'ennui que pourrait entraîner la discussion minutieuse de faits dont on n'aperçoit pas d'abord toutes les conséquences, nous suivrons une méthode inverse. Nous admettrons *à priori* celle des hypothèses auxquelles a conduit l'examen des faits géologique, qui paraît la plus vraisemblable et qui est aujourd'hui presque généralement admise, savoir : que la terre a été autrefois une masse en fusiun. Partant de cette supposition, et cherchant ce qui a dû se passer d'après les lois de la physique, nous arriverons à cette cunclusion que la terre a dû prendre exactement sa configuration actuelle.

Une masse liquide abandonnée à elle-même, et en équilibre dans l'espace, devra prendre exactement la forme sphérique ; mais si une force quelconque lui imprime un mouvement, cette forme se modifiera. Un mouvement de rotation développera une force centrifuge en vertu de laqnelle les molécules fluides, tendant à s'écarter de l'axe, afflueront vers l'équateur, d'où résultera la forme d'un sphéroïde aplati vers les pôles et renflé vers l'équateur, c'est-à-dire la forme de la terre.

La chaleur de cette masse se perdant en partie par le rayonnement et par son trajet dans un milieu plus froid, elle éprouvera un refroidissement qui aura lieu surtout par la surface, dont la température finira par s'abaisser à un point tel que les matières qui la constituent ne pourront pas rester à l'état liquide. Il se formera alurs, autour du glohe en

fusion, une croute solide qui tendra à s'épaissir intérieurement, à mesure que le refroidissement pénètrera dans la masse. Mais la surface se refroidissant plus promptement que la masse centrale et éprouvant, par suite de cette différence de refroidissement, une contraction plus considérable, elle exercera sur cette masse une compression dont la réaction développera une force expansive susceptible de briser l'enveloppe extérieure. Lorsque cet effet se produira, les matières s'échappant par les fissures auront bientôt, en se refroidissant, resoudé les fragments de l'écorce solide, en laissant peut-être un léger bourrelet sur la suture. Mais la continuation du même phénomène amènera de nouvelles fractures par lesquelles se dégagera encore le trop plein des matières intérieures, qui viendront se refroidir à la surface en réunissant les parois des fissures. Seulement, l'écorce solide devenant de plus en plus épaisse acquerra une solidité croissante et ne cédera chaque fois qu'à une force expansive bien plus considérable. Les matières qui se dégageront à chacun de ces accidents deviendront donc de plus en plus abondantes, et, en outre, ayant à traverser les fractures d'une enveloppe plus épaisse, elles arriveront plus refroidies à la surface. Il résulte de cette double circonstance que les expansions les plus récentes donneront lieu à la formation de bourrelets plus considérables et plus saillants.

Quand la surface du globe a été ramenée à une température peu différente de celle du milieu ambiant, la chaleur arrivant de l'intérieur a remplacé celle que la surface cédait à l'espace. Il y eu a ainsi

une période d'équilibre et de tranquillité pendant laquelle la contraction de la masse intérieure et celle de la surface étaient sensiblement les mêmes. Puis enfin la température de la surface restant à peu près stationnaire, par suite de l'équilibre établi entre le calorique qu'elle cédait à l'espace et celui qu'elle recevait de la masse centrale, celle-ci seule s'est contractée, et a laissé à l'intérieur un vide qui a donné naissance à une action inverse de celle qui avait eu lieu dans la première période du refroidissement. Pour combler ce vide, il a dû se produire, dans l'écorce solide, des froncements ou des plissements qui, suivant la force avec laquelle ils s'opéraient, ont dû former sur la surface du globe une ou plusieurs rides à peu près parallèles entre elles (1). Mais à cause du défaut de flexibilité de la croute terrestre, la formation de ces rides n'a presque jamais pu avoir lieu sans quelques fractures dans lesquelles a pénétré la partie de la masse fluide intérieure la plus rapprochée de l'écorce solide. De sorte que, si, comme cela est probable, les divers éléments de la masse en fusion étaient rangés selon leur densité, et se sont par conséquent refroidis et solidifiés à des époques différentes, on doit trouver la même matière solidifiée dans toutes les fissures produites par les refroidissements de la même époque, c'est-à-dire dans toutes les roches pré-existantes à cette époque, et des matières différentes dans les fissures produites par des soulèvements d'âges différents. On doit remarquer aussi que l'enveloppe

(1) Ce parallélisme sera vérifié plus loin.

solide du globe s'épaississant constamment, et devenant plus solide par suite du refroidissement, il faudra chaque fois, pour produire un de ces froncements, une force plus considérable ; de sorte qu'ils devront eux-mêmes avoir lieu sur une plus grande échelle. C'est-à-dire que les montagnes les plus récentes devront être, en général, les plus élevées.

Indépendamment des terrains qui se formaient à la surface du globe par le refroidissement et la solidification des matières en fusion, d'autres terrains se produisaient d'une manière toute différente.

Du moment où la température a été assez basse pour condenser une partie des vapeurs aqueuses répandues dans l'atmosphère, les eaux, se réunissant dans les parties basses du sol rendu inégal par les fractures et les froncements de l'écorce solide, y ont produit une mer soumise à tous les mouvements de l'océan actuel, rongeant ses bords, roulant des fragments de roches arrachés de la côte par les flots ou entraînés par les eaux pluviales, et les transformant en sables et en galets. Ces matières, en se déposant dans le fond de la mer, y ont produit, à la surface des terrains de refroidissement ou de cristallisation, d'autres terrains stratifiés ou disposés par couches successives auxquelles se sont mêlés les débris des êtres organisés qui vivaient dans la mer, sur ses côtes ou sur les bords de ses affluents.

Si, depuis l'époque des premiers dépôts de sédiment, la configuration extérieure du globe n'avait éprouvé aucune modification, les parties émergées ne seraient composées que de terrains cristallisés, et tous les terrains de sédiment seraient enfouis dans

le fond de la mer, avec les débris des êtres organisés qui se sont succédés depuis que la vie s'est manifestée à la surface du globe. Mais il n'en a pas été ainsi, et les fractures ou les froncements successifs de l'écoree solide ont amené l'exhaussement de portions immergées, et l'immersion de parties primitivement élevées au-dessus du niveau des eaux ; de sorte que les terrains de sédiment ne reposent pas toujours sur les couches qui les ont immédiatement précédées. Aussi on voit des couches de toutes les époques supportées directement par les terrains cristallisés et des couches de certaines époques reposant directement sur d'autres beaucoup plus anciennes, mais qui avaient été émergées pendant le dépôt d'une ou de plusieurs assises intermédiaires.

Les terrains de sédiment se sont déposés en couches sensiblement horizontales ; mais lorsqu'un cataclysme (une rupture ou un froncement de l'écorce terrestre) a eu lieu entre la formation de deux de ces terrains, il arrive fréquemment que celui qui était déjà déposé au moment de l'évènement a été dérangé de sa position horizontale et amené dans une situation plus ou moins inclinée. Le terrain postérieur, au contraire, remplissant d'abord les parties les plus profondes, s'est déposé horizontalement sur la surface inclinée du précédent (Pl. IV, fig. 4). Cette différence dans l'inclinaison des couches est désignée habituellement sous le nom de discordance de stratification. Elle joue un grand rôle dans la classification géologique en marquant la limite des dépôts formés entre deux révolutions

du globe, dépôts qui diffèrent généralement entr'eux autant par la nature des êtres organisés dont ils renferment les débris que par celle des matières qui les composent et par leur position.

La discordance de stratification des dépôts de sédiment permet aussi de déterminer l'ancienneté relative des chaînes de montagne. En effet toutes les fois qu'on trouve, sur les versants d'une chaîne, un terrain plus ou moins incliné, recouvert par un autre terrain en couches horizontales, il est évident que la chaîne de montagne a été soulevée entre le dépôt de ces deux terrains. Or les recherches faites jusqu'à ce jour pour déterminer, par ce procédé, l'âge relatif des diverses montagnes du globe ont conduit à ce résultat remarquable que : les chaînes formées à une même époque sont sensiblement parallèles à un même grand cercle de la sphère.

Dans les intervalles des mouvements violents causés à la surface du sol par les fractures ou les froncements de l'écorce solide du globe, la contraction qu'éprouvait la terre par suite du refroidissement a pu amener sur certains points des affaissements lents et graduels, proportionnés à la contraction de la masse centrale, affaissements qui, à cause du peu de flexibilité de l'écorce solide, ont pu, par un mouvement de bascule, produire sur des fragments souvent très-étendus un exhaussement correspondant. On verra, dans le cours de l'ouvrage, que la disposition des assises qui constituent le sol du département de la Meuse et des départements voisins ne peut s'expliquer que par l'un ou l'autre de ces deux mouvements ou par leur action simultanée.

D'après ce qui précède, les matières qui forment la croute solide du globe peuvent être divisécs en deux grandes classes :

1° Les terrains cristallisés dont les uns ont pu former la première enveloppe solidc du globc, et dont les autres se sont épanchés à la suite des différentes révolutions qui ont modifié brusquement la forme de la terrc (1).

2° Les terrains de sédiment qui se sont déposés dans les eaux.

Dès les premièrcs observations qui avaient établi la distinction de ces deux sortes dc terrains, on avait

---

(1) Il résulte de là que le nom de *primitifs* appliqué indistinctement à tous ces terrains pourrait donner une idée fausse de leur origine, puisque plusieurs d'entr'eux ont été mis au jour à des époques différentes et postérieurement aux dépôts de plusieurs couches de sédiment. On peut dire cependant que les éléments de ces roches existaient avant les révolutions qui les ont poussées à la surface, en les déversant au-dessus des couches stratifiées. On peut admettre dans ce sens la dénomination de *roches primitives*. Il y a d'ailleurs moins d'inconvénients à conserver un nom qui n'est pas parfaitement exact qu'à changer des dénominations généralement admises et à embrouiller la science par l'introduction de mots nouveaux qui ne signifient généralement rien de plus que les anciens.

On a cependant désigné plusieurs fois ces mêmes terrains sous le nom de terrains primaires, terrains primordiaux, terrains hypogénes, terrains d'épanchement, terrains ignés, terrains cristallins, etc. On a aussi employé les dénominations mythologiques de terrains Plutoniens et Vulcaniens, en donnant aux dépôts de sédiment celle de terrains Neptuniens que l'on a quelquefois subdivisés en Pélagien, Protéen et Nymphéen, suivant qu'ils s'étaient opérés en pleine mer, sur les côtes ou dans les eaux donces.

désigné les premiers sous le nom de terrains primitifs et les autres par celui de terrains secondaires. Plus tard, reconnaissant que certains terrains, de nature analogue à celle des premiers, étaient disposés en couches régulières comme les terrains de sédiment, et contenaient aussi des débris organiques, on les avait classés à part sous le nom de terrains de transition ou terrains intermédiaires. Enfin l'étude des terrains stratifiés ayant démontré que les êtres qui avaient vécu lors du dépôt de chacun d'eux différaient d'autant plus des êtres actuels que ces dépôts étaient plus anciens, on avait classé à part, sous le nom de terrains tertiaires, les plus récents de ces terrains pendant le dépôt desquels vivaient des animaux plus voisins de ceux de notre époque. Quant aux terrains qui se forment aujourd'hui sous nos yeux par l'action de l'eau et des agents atmosphériques, et aux dépôts qui se sont formés d'une manière analogue dans les époques antérieures, on les a désignés, les premiers sous le nom de terrains d'alluvions, et les autres sous celui de terrains diluviens.

En résumé, les divers éléments qui constituent la croute solide du globe peuvent être considérés comme ayant été formés pendant six périodes principales :

La période primitive,
La période intermédiaire ou de transitiou,
La période secondaire,
La période tertiaire,
La période diluvienne,
La période actuelle.

Les produits de ces diverses périodes considérés sous le rapport des matières minérales et des débris organiques qu'ils contiennent se divisent en terrains ou formations qui se subdivisent eux-mêmes en étages, groupes, sous-groupes, etc. Les plus importantes de ces divisions sont indiquées dans le tableau suivant :

I. Terrain *moderne ou post-diluvien.*		1. Terre végétale ; éboulements ; attérissements ; alluvions des vallées ; dépôts dans la mer ; dépôts divers des sources ; tourbes.—Produits des volcans actuels.
II. Terrains *diluvien.*		2. Cailloux roulés et sables qui constituent le flanc des vallées, qui couvrent certains plateaux et qui remplissent les cavités et les boyaux des terrains inférieurs —Blocs erratiques.—Débris de grands animaux.
III. Terrains *tertiaires.*	Terrain pliocène.	3. Sables, grès, poudingues, marnes et calcaires, généralement marins, avec quelques dépôts lacustres.
	Terrain miocène.	4. Molasse, calcaire d'eau douce et lignites de Provence, faluns, calcaire de Beauce, sables et grès de Fontainebleau.
	Terrain éocène.	5. Marne lacustre, à meulières, et terrains gypsifère. 6. Calcaire lacustre.—Calcaire siliceux et marnes subordonnées. 7. Sables et grès de Beauchamps. 8. Calcaires grossiers. 9. Argile plastique. — Terrain à lignite. 10. Grès et sables marins inférieurs. 11. Sables et marnes lacustres. Tuf.
IV. Terrains secondaires.	Terrains crétacés.	12. Calcaire pisolithique. 13. Craie blanche. 14. Craie tufau. 15. Grès verts supérieurs.—Gaize. 16. Argile appelée *gault*.—Sables verts. 17. Marnes, argiles, calcaires et sables *néocomiens*.—Dépôt ferrugineux— calcaires d'eau douce. (Terrain weeldien).

IV. Terrains secondaires.	TERRAINS JURASSIQUES OU OOLITHIQUES.	Etage *jurassique* sup^{r}.	18. Calcaire dit de ***Portland***.
			19. Argile dite de ***Kimmeridge*** et calcaire subordonné.
			20. Calcaires et marnes avec coquilles dites *astartes*.
		Et. *juras.* moyen.	21. Calcaires divers dits ***Coral-rag***.
			22. Formation marneuse appelée ***Oxford-clay***.
		Et. *juras.* inférieur.	23. Diverses couches calcaires et argileuses de peu d'épaisseur appelées ***Cornbarsch forest-marble***, ***Bradford-clay***.
			24. Calcaires blancs ou calcaires de la grande oolithe représentés dans le département par une formation argilo-calcaire.
			25. Argile dite *terre à foulon* (***Fullers-earth***) et *oolithe-inférieure*, formation argilo-calcaire.
		Etage *liasique*.	26. Marnes et calcaires ferrugineux.
			27. Calcaires sableux avec sables micacés.
			28. Marnes et calcaires avec coquilles dites ***Gryphées***, ou ***Lias*** inférieur.
			29. Grès infraliasique.
		Terrain triasique.	30. Marnes irisées avec sel gemme et gypse.
			31. Calcaire coquillier ou ***Muschelkalk***.
			32. Grès bigarré.
		Terrain pénéen.	33. Grès vosgien.
			34. Calcaire nommé ***Zechstein***, schiste enivreux.
			35. Calcaire magnésien.
V. Terrains intermédiaires ou de transition.		Terrain houiller.	36. Grès et argiles schisteuses avec couches de houille.
			37. Grès *quartzeux* dit ***Milstone-grit***
			38. Roches calcaires dites calcaires de montagne.
		T. du *vieux grès rouge* ou T. *devonien*.	30. Grès et schistes.
			31. Calcaires et schistes calcaires.
			32. Grès quarteux-schistes. — Poudingues.
		T. *ardoisier* ou silurien et cambrien.	33. Schistes et grès quartzeux ou *grauwackes* avec fossiles, et roches calcaires subordonnées
			34. Schistes très-fissiles et quartzites
			35. Schistes verdâtres avec fer oxydulé.

VI. Terrains ignés.	T. primitifs stratifiés.	1. Granit à petits grains, gneiss, leptynite, micaschiste, pegmatite, protogyne, etc.
	T. primitifs non stratifiés.	2. Granite à gros grains, syénite, pegmatite, etc.
	T. d'épanchement.	3. Porphyre rouge, gris ou vert, en filons dans les terrains primitifs et de transition.
		4. Porphyre rouge, violet ou gris verdâtre en filons dans les terrains primitifs, de transition et houillers.
		5. Porphyre ou ophite brun verdâtre pénétrant jusque dans les terrains pénéens.
		6. Serpentine brune, rouge ou verte en filons dans les terrains triasiques et dans les terrains antérieurs.
		7. Diorites et amphibolites ayant pénétré jusque dans les terrains jurassiques et crétacés.
	T. volcaniques.	8. Trachytes et basaltes, terrains d'épanchement de la période tertiaire.
		9. Laves, ponces, cendres, tuf et scories volcaniques, terrains d'épanchement de la période actuelle.

Les terrains primitifs et d'épanchement n'existant pas dans le département de la Meuse, il est tout-à-fait inutile, pour le but à atteindre dans cette introduction, de donner de plus longs développements sur ce qui les concerne.

Par la même raison, on ne parlera ni des terrains de transition, ni des terrains secondaires les plus anciens. On remarquera seulement que ceux des terrains de sédiment qui se sont déposés les premiers ont été exposés, par suite même de leur plus longue durée, à un plus grand nombre de révolutions. Ils ont donc ainsi éprouvé des mouvements d'autant plus multipliés que l'écorce du globe était, au moment

de leur formation, moins solide et plus flexible; aussi les couches de transition sont elles presque partout fortement relevées, plissées et contournées, souvent repliées contr'elles mêmes (Pl. IV, fig. 5). Il en est souvent de même des couches secondaires les plus anciennes. La même disposition se retrouve quelquefois dans des assises d'une antiquité moins reculée, surtout dans le voisinage de certaines chaînes de montagnes. Les couches jurassiques qui se présentent dans la Meuse avec une grande régularité ont éprouvé dans le Jura des fronccments et des redressements très-nombreux.

Les roches cristallines stratifiées n'appartiennent pas exclusivement aux terrains primitifs et de transition. Il arrive fréquemment que des formations plus récentes, qui se prolongent un peu plus loin avec leurs caractères habituels, ont éprouvé au contact ou dans le voisinage des terrains d'épanchement un commencement de fusion ou, au moins, une élévation de température suffisante pour en modifier la structure. Cette transformation, à laquelle on a donné le nom de métamorphisme, a souvent été subie par des roches qui, dans les circonstances ordinaires, se seraient décomposées à une température inférieure à celle qui a pu la produire. Tels sont les calcaires dans lesquels la pression des couches supérieures a pu empêcher le dégagement de l'acidc carbonique qui aurait eu lieu sous la simple pression atmosphérique.

Au point où en est arrivé le refroidissement de la terre, la chaleur centrale n'exerce plus sur la température extérieure qu'une influence très-faible

comparativement à celle des rayons solaires dont l'action produit les différences de climats et de saisons; mais la température devait être plus uniforme et plus élevée lorsque la chaleur centrale arrivait plus abondamment à la surface. Aussi remarque-t-on que les débris des deux règnes organiques ensevelis dans les couches les plus anciennes sont répandus plus uniformément dans les contrées les plus éloignées et sous les latitudes les plus différentes.

D'un autre côté, le peu de saillie des premières inégalités du globe a dû donner lieu à l'émersion de petites îles ou de continents peu étendus, entourés par conséquent d'une atmosphère à la fois chaude et humide qui imprimait à la végétation une force et une énergie bien supérieures à tout ce qui existe aujourd'hui, et lui donnait une certaine analogie avec celle des îles équatoriales de la mer du Sud où on retrouve, mais bien moins développées, des fougères arborescentes, des cycadées, etc. Vers la fin de la période secondaire, la flore commence à se rapprocher de celle qu'on observe aujourd'hui dans les climats intertropicaux. Mais ce n'est qu'à la dernière époque tertiaire, pendant le dépôt des terrains pliocènes, que les zônes de végétation paraissent s'être établies à peu près comme à l'époque actuelle, les espèces, néanmoins, restant généralement distinctes de celles d'aujourd'hui (1).

---

(1) Malgré l'élévation de la température générale de la terre aux époques antérieures, il a pu arriver que quelques contrées particulières, élevées par les mouvements du sol à une hauteur

Les animaux marins paraissent avoir éprouvé des modifications analogues à celles qui viennent d'être indiquées pour le règne végétal. Il en a probablement été de même pour les animaux terrestres. Mais comme les terrains lacustres, qui en renferment ordinairement les restes, sont très-rares dans les formations antérieures à la période tertiaire et que, d'un autre côté, ces débris ont dû rarement parvenir jusqu'à la mer et s'y déposer dans des conditions de conservation, il est impossible de se faire une idée un peu exacte des faunes des diverses époques secondaires. Des ossements en ont sans doute été enfouis dans les alluvions de ces époques reculées. Mais combien de circonstances ont pu détruire ces dépôts; et, quand ils ont persisté, par quels caractères les distinguer entre eux? Il est fort probable qu'avant l'enfouissement de la masse énorme des végétaux qui ont produit les couches de houille, et dont la décomposition à l'air libre aurait restitué à l'atmosphère l'acide carbonique qu'ils lui avaient pris, l'air était impropre à la respiration des animaux à sang chaud. Mais ceux-ci apparurent-ils aussitôt après cette modification de l'atmosphère, ou bien les didelphes de Stonesfield sont-ils les premiers mammifères qui aient vécu sur la terre? Y a-t-il eu des oiseaux avant l'époque néocomienne? Quelques animaux

---

plus considérable que leur niveau actuel, aient eu à subir une température inférieure à celle d'aujourd'hui, et quelquefois aussi basse que celle des neiges perpétuelles ou des glaciers. Cette circonstance peut expliquer l'existence de ces anciennes moraines dont on retrouve des traces dans des vallées fort éloignées des glaciers actuels.

de cette classe parcouraient-ils les airs pendant la période jurassique avec les lézards volants (ptérodactyles) du lias de Lyme-Regis et des schistes de Solenhoffen? Ces questions ne peuvent être résolues dans l'état actuel de nos connaissances.

On est tenté d'abord d'attribuer à l'action longtemps prolongée de perturbations violentes la disparition presque totale des êtres organisés de chaque période géologique. On comprend cependant qu'elle puisse être le résultat des modifications produites dans les conditions d'existence par un cataclysme de peu de durée. Les déplacements de la mer, à la suite de chaque révolution du globe, ont été, sans contredit, la cause de destruction la plus énergique. Mais, dans les terres qui n'ont pas été inondées, des variations de niveau ou de distance à la mer, l'interposition de montagnes détournant les vents habituels ont pu produire dans la temperature d'un lieu des différences suffisantes pour faire disparaître, avec certaines espèces végétales, les animaux qui s'en nourissaient, et peut-être même les carnassiers qui vivaient aux dépens de ceux-ci. Quant aux portions de mer non émergées, les espèces qui les habitaient, celles surtout qui n'étaient pas organisées spécialement pour la natation, ne pouvant vivre qu'entre des limites de profondeurs et de température souvent très-restreintes, et sur un fond d'une nature déterminée, elles ont dû être encore plus facilement atteintes par les effets des changements de niveau qui pouvaient faire varier la profondeur, modifier la température avec la direction des courants polaires ou équatoriaux, et la nature du fond, en

détournant le cours des fleuves et celui des divers courants sous-marins.

Cuvier, dans son discours sur les révolutions du globe, résume les diverses observations qui ont été faites sur la succession des terrains. Nous ne pouvons mieux faire que de reproduire cet aperçu rapide qui fera saisir l'ensemble des considérations que nous avons présentées plus haut :

« Les couches les plus superficielles, ces bancs de limon et de sables argileux mêlés de cailloux roulés provenus de pays éloignés, et remplis d'ossements d'animaux terrestres, en grande partie inconnus ou au moins étrangers, semblent avoir recouvert toutes les plaines, rempli le fond de toutes les cavernes, obstrué toutes les fentes de rochers qui se sont trouvés à leur portée. Décrites avec un soin particulier par M. Buckland, sous le nom de *Diluvium,* et différentes de ces autres couches également meubles, sans cesse déposées par les torrents et par les fleuves, qui ne contiennent que des ossements d'animaux du pays, et que M. Buckland désigne par le nom d'*Alluvium,* elles forment aujourd'hui aux yeux de tous les géologistes la preuve la plus sensible de l'inondation immense qui a été la dernière des catastrophes du globe (1).

» Entre ce diluvium et la craie sont les terrains alternativement remplis des produits de l'eau douce

(1) Voyez le grand ouvrage de M. le professeur Buckland, intitulé *Reliquiæ diluvianæ*. Londres, 1823, in-4°, pages 185 et suivantes ; et l'article *Eau* par M. Brongniart, dans le quatorzième volume du dictionnaire des sciences naturelles.

et de l'eau salée, qui marquent les irruptions et les retraites de la mer auxquelles, depuis la déposition de la craie, cette partie du globe a été sujette ; d'abord des marnes et des pierres meulières ou silex caverneux remplis de coquilles d'eau douce semblables à celles de nos marais et de nos étangs ; sous elles des marnes, des grés, des calcaires, dont toutes les coquilles sont marines, des huitres, etc.

» Plus profondément, des terrains d'eau douce d'une époque plus ancienne, et notamment ces fameuses plâtrières des environs de Paris qui ont donné tant de facilité à orner les édifices de cette grande ville, et où nous avons découvert des genres entiers d'animaux terrestres dont on n'avait aperçu aucune trace ailleurs.

» Elles reposent sur ces bancs non moins remarquables de la pierre calcaire dont notre capitale est construite, dans le tissu plus ou moins serré desquels la patience et la sagacité de MM. Defrance, Deshayes, et d'autres ardents collecteurs ont déjà recueilli plus de huit cents espèces de coquilles toutes de mer, mais la plupart inconnues dans les mers d'aujourd'hui. Ils ne contiennent aussi, presque généralement, que des ossements de poissons, de cétacés et d'autres mammifères marins. Tout au plus voit-on, dans leurs couches les plus voisines du gypse, des os semblables à ceux de ce dernier terrain.

» Sous ce calcaire marin est encore un terrain d'eau douce formé d'argile dans lequel s'interposent de grandes couches de lignite ou de ce charbon de terre d'une origine plus récente que la houille.

Parmi des coquilles constamment d'eau douce, il s'y voit aussi des os, mais, chose remarquable, des os de reptiles et non pas de mammifères. Des crocodiles, des tortues le remplissent, et les genres de mammifères perdus que recèle le gypse ne s'y voient pas. Ils n'existaient pas encore dans la contrée quand ces argiles et ces lignites s'y formaient.

» Ce terrain d'eau douce, le plus ancien que l'on ait reconnu avec certitude dans nos environs, et qui porte tous les terrains que nous venons de dénombrer, est porté et embrassé lui-même de toute part par la craie, formation immense par son épaisseur et par son étendue, qui se montre dans des pays fort éloignés, tels que la Poméranie, la Pologne; mais qui, dans nos environs, règne avec une sorte de continuité en Berry, en Champagne, en Picardie, dans la Haute-Normandie et dans une partie de l'Angleterre, et forme ainsi un grand cercle ou plutôt un grand bassin dans lequel les terrains dont nous venons de parler sont contenus, mais dont ces terrains recouvrent aussi les bords dans les endroits où ils étaient moins élevés.

» En effet, ce n'est pas seulement dans notre bassin que ces sortes de terrains se déposaient. Dans les autres contrées où la surface de la craie leur offrait des cavités semblables, dans ceux même où il n'y avait point de craie, et où les terrains plus anciens s'offraient seuls pour appui, les circonstances amenèrent souvent des dépôts plus ou moins semblables aux nôtres, et recélant les mêmes corps organisés.

» Nos terrains à coquilles d'eau douce des deux étages ont été vus en Angleterre, en Espagne, et jusqu'aux confins de la Pologne.

» Les coquilles marines placées entre eux se sont retrouvées le long des Apennins.

» Quelques-uns des quadrupèdes de nos plâtrières, nos palæotheriums, par exemple, ont aussi laissé de leurs os dans des terrains gypseux du Vélai, et dans les carrières de pierres dites molasses du midi de la France.

» Ainsi les révolutions partielles qui avaient lieu dans nos environs, entre l'époque de la craie et celle de la grande inondation, et pendant lesquelles la mer se jetait sur nos cantons ou s'en retirait, avaient lieu aussi dans une multitude d'autres contrées. C'était pour le globe une suite de tourmentes et de variations, probablement assez rapides, puisque les dépôts qu'elles ont laissés ne montrent nulle part beaucoup d'épaisseur ou beaucoup de solidité.

» La craie a été le produit d'une mer plus tranquille et moins coupée; elle ne contient que des produits marins parmi lesquels il en est cependant quelques-uns d'animaux vertébrés bien remarquables, mais tous de la classe des reptiles et des poissons, de grandes tortues, d'immenses lézards et autres êtres semblables.

» Les terrains antérieurs à la craie, et dans les creux desquels elle est elle-même déposée, comme les terrains de nos environs le sont dans les siens, forment une grande partie de l'Allemagne et de l'Angleterre, et les efforts qu'ont faits récemment les savants de ces deux pays, d'accord avec les nôtres

et inspirés par les mêmes données, s'unissant à ceux qu'avait précédemment tentés l'école de Werner, ne laisseront bientôt rien à désirer par leur connaissance. MM. de Humboldt et de Bonnard, pour la France et l'Allemagne, MM. Buckland, Conybeare, Labèche pour l'Angleterre, en ont donné les tableaux les plus complets et les plus instructifs. (1)

» Sous la craie sont des sables verts dont ses couches inférieures conservent quelques restes. Plus profondément sont des sables ferrugineux ; en bien des pays les uns et les autres s'agglutinent en bancs de grés dans lesquels se voient aussi des lignites, du succin et des débris de reptiles.

» Au-dessous vient la grande masse de couches qui composent la chaîne du Jura et celle des montagnes qui le continuent en Souabe et en Franconie, les crêtes principales des Apennins et des multitudes de bancs de la France et de l'Angleterre. Ce sont des schistes calcaires riches en poissons et en crustacés, des bancs immenses d'oolithes ou d'une pierre calcaire grenue, des calcaires marneux et pyriteux gris caractérisés par des ammonites, par des huîtres à valves recourbées, dites grypbées, et par des reptiles, mais des plus singuliers dans leurs formes et leurs caractères.

» De grandes couches de sables et de grés, offrant souvent des empreintes végétales, supportent tous ces bancs du Jura et reposent elles-mêmes sur un calcaire à qui les innombrables coquilles et zoophytes dont il est rempli ont fait donner par Werner le

(1) Voyez le tableau précédent.

nom beaucoup trop général de *calcaire coquillier*, et que d'autres couches de grés, de la sorte qu'on nomme grès bigarré, séparent d'un calcaire encore plus ancien que l'on a appelé, non moins improprement, *calcaire alpin*, parce qu'il compose les Hautes-Alpes du Tyrol, mais qui, dans le fait, se montre au jour dans nos provinces de l'est et dans tout le midi de l'Allemagne.

» C'est dans ce calcaire dit coquillier que sont déposés de grands amas de gypse et de riches couches de sel, et c'est au-dessous de lui que se voient les couches minces de schistes cuivreux si riches en poissons parmi lesquels il y a aussi des reptiles d'eau douce. Le schiste cuivreux est porté sur un grès rouge à l'âge duquel appartiennent ces fameux amas de charbons de terre ou de houille, ressource de l'âge présent et restes des premières richesses végétales qui aient orné la face du globe. Les troncs de fougères dont ils ont conservé les empreintes nous disent assez combien ces antiques forêts différaient des nôtres. (1)

» On tombe alors promptement dans ces terrains de transition où la première nature, la nature morte et purement minérale, semblait disputer encore l'empire à la nature organisante ; des calcaires noirs, des schistes qui n'offrent que des crustacés et des coquilles de genres aujourd'hui éteints, alternent

---

(1) Pour compléter ce tableau par l'histoire des successions végétales qui ont accompagné sur le globe aux différentes époques les successions animales, on doit consulter l'ouvrage de M. Adolphe Brongniart sur les végétaux fossiles.

avec des restes de terrains primitifs et nous annoncent que nous arrivons à ces formations les plus anciennes qu'il nous ait été donné de connaître, à ces antiques fondements de l'enveloppe actuelle du globe, aux marbres et aux schistes primitifs, aux gneiss et enfin aux granites.

» Telle est l'énumération précise des masses successives dont la nature a enveloppé ce globe; la géologie l'a obtenue en combinant les lumières de la minéralogie avec celles que lui fournissaient les sciences de l'organisation; cet ordre si nouveau et si intéressant de faits ne lui est acquis que depuis qu'elle a préféré des richesses positives données par l'observation à des systèmes fantastiques, à des conjectures contradictoires sur la première origine des globes et sur tous ces phénomènes qui, ne ressemblant en rien à ceux de notre physique actuelle, ne pouvaient y trouver, pour leur explication, ni matériaux, ni pierre de touche. Il y a quelques années, la plupart des géologistes pouvaient être comparés à des historiens qui ne se seraient intéressés dans l'histoire de France qu'à ce qui s'est passé dans les Gaules avant Jules-César ; mais encore les historiens s'aident-ils, en composant leurs romans, de la connaissance des faits postérieurs, et les géologistes dont je parle négligeaient précisément les faits postérieurs qui seuls pouvaient réfléchir quelque lueur sur la nuit des temps précédents. »

Le département de la Meuse est loin de renfermer tous les terrains que nous avons énumérés. On n'y rencontre que les terrains d'alluvion et les deux divisions les plus récentes des terrains secondaires,

les terrains jurassiques et les terrains crétacés. Les premiers y sont presque au complet. Il n'y manque que les deux groupes inférieurs de l'étage liasique qui affleurent plus au nord dans les Ardennes et dans le Luxembourg. Les autres sont bien plus développés dans la Meuse que dans aucune des contrées où on les a décrits jusqu'à présent. Toute la série des terrains crétacés ne se rencontre pas non plus dans ce département. La craie tufau, la craie blanche et le calcaire pisolithique ne se montrent que plus à l'ouest dans la Marne et dans les départements voisins. La surface des terrains secondaires est recouverte çà et là par des lambeaux de terrains d'alluvion appartenant, les uns à la période diluvienne, les autres à l'époque actuelle.

Définition de quelques termes géologiques (1).

Nous avons employé jusqu'à présent les mots, terrain, formation, couche, etc.... sans les avoir définis, et cela n'avait point d'inconvénient puisqu'il ne s'agissait que de considérations générales et que ces expressions s'entendent, jusqu'à un certain point, d'elles-mêmes.

Mais avant d'entrer dans la description géologique des diverses masses minérales qui constituent notre sol, il convient de faire connaître la valeur de ces expressions que nous emploierons, pour ainsi dire, à chaque instant.

Tout le monde sait qu'on appelle *minéral* un corps naturel, inorganique, solide et homogène, c'est-à-dire composé de molécules intégrantes de

(1) Géologie des Ardennes, pages XXXVI et suivantes.

même espèce. Par extension nous le considérons comme homogène, indépendamment de ce qu'il peut être en réalité, lorsqu'à l'aide de nos sens nous ne pouvons plus discerner en lui de molécules de différente espèce.

Par le mot *roche* nous désignons toute masse minérale d'un certain volume, qu'elle soit composée d'un seul minéral, comme la pierre calcaire, ou de plusieurs, comme le granite; qu'elle soit dure comme le quartz ou tendre comme la marne et l'argile; compacte, solide, comme les roches que nous venons de citer, ou désagrégée et meuble comme le sable.

Une *couche* est une masse minérale étendue en longueur et en largeur, mais d'une petite épaisseur, relativement aux deux autres dimensions et, qui, sous cette forme plate, fait une des assises d'une montagne, d'une portion du globe, quelle que soit d'ailleurs son inclinaison par rapport à l'horizon.

Une même couche peut éprouver des renflements, des étranglements, se terminer en biseau. Les caractères minéralogiques peuvent même varier d'un point d'une même couche à l'autre; telle partie sera purement calcaire, telle autre mélangée de sable, telle autre argileuse.

Un même groupe de couches, quoique formées dans le sein d'une même mer qui a nourri constamment le même ensemble d'êtres organiques, peut encore présenter des subdivisions naturelles qui tiennent à ce que les circonstances ont varié pendant la durée du dépôt. Chacune de ses subdivisions peut présenter des caractères spéciaux qui lui sont propres, et les couches supérieures ou moyennes

d'une même période peuvent offrir des nuances diverses et très-prononcées. L'ensemble des couches de chaque subdivision s'appelle une *formation*, et l'ensemble des formations constitue un *terrain*. Le mot *terrain* a donc une acception plus étendue que celui de formation ; on les prendra cependant quelquefois l'un pour l'autre. C'est ainsi que dans la seconde partie de ce livre nous les emploierons indifféremment et comme synonymes l'un de l'autre, afin d'éviter la répétition continuelle du même mot.

Chacune de nos périodes géologiques, la secondaire, par exemple, comprend plusieurs terrains, le terrain crétacé, le terrain jurassique, le terrain liasique, etc... Chacun de ces terrains est composé de plusieurs formations : le terrain crétacé de la formation de la craie et de la formation des grés verts ; le terrain jurassique de la formation des calcaires de Portland et des argiles de Kimmeridge, de la formation du Coral-Rag, de l'Oxford-Clay, de la grande oolithe, etc.

Le mot *étage* est aussi employé pour désigner les subdivisions des terrains ; ainsi l'on dit : le terrain jurrassique est divisé en trois étages, l'étage supérieur, l'étage moyen, l'étage inférieur. Chaque étage à on tour contient diverses formations.

Les mots *assises*, *strates*, sont à peu près synonymes de couche.

Les *lits* et les *feuillets* sont pour ainsi dire les subdivisions des couches. On les applique aussi à de petites couches peu épaisses et peu étendues qui se terminent en coin et affectent la forme de lames minces. On désigne aussi sous le nom de *banc* ou

lit une petite couche d'une substance qui se présente accidentellement dans un terrain ; on dit aussi qu'elle lui est subordonnée.

Le *feuillet* exprime encore une subdivision des bancs, des lits et des couches. Souvent une roche est divisée en feuillets minces qui ne sont pas parallèles aux faces de la couche. Nous citerons les ardoises qui s'enlèvent en lames dont le plan coupe obliquement les couches du terrain.

Quand on observe une masse minérale, on reconnaît qu'elle est divisée en général par plusieurs plans de joints ou faces de séparations plus ou moins régulières. Tantôt la masse est divisée en couches ou assises parallèles, on dit alors qu'elle est stratifiée. Tantôt les fissures qu'elle présente n'offrent point ce parallélisme et cet ordre réguliers ; la roche se divise en masses prismatiques. Les terrains non stratifiés se rencontrent surtout dans ceux que nous avons appelés primitifs. Tous ceux que nous aurons à considérer dans la Meuse sont dans la première catégorie, celle des terrains stratifiés ou présentant des joints de *stratification*. Les parties de la masse comprises entre ces joints ne sont autres que les couches, les bancs, les strates.

La détermination de la stratification des roches est très-importante, car c'est en l'étudiant qu'on est parvenu à déterminer l'âge relatif des montagnes, et il importe, quand on observe une formation géologique quelconque, de reconnaître dans chaque couche, dans chaque strate, son inclinaison, sa direction, son épaisseur et les variations dans son allure, c'est-à-dire dans les trois éléments que nous venons d'indiquer.

Considérée sur une grande étendue, afin que l'influence des variations de détail ne soit pas sensible, une couche offre le plus souvent deux faces planes. La direction est alors celle d'une ligne horizontale menée sur le plan, c'est l'intersection du plan de la couche avec un plan de niveau.

Pour définir cette direction, on indique quel est le point de l'horizon qu'elle regarde. On sait que l'espace compris entre chacun des points cardinaux, ou l'angle droit, est divisé en 90 parties égales appelées degrés. Si la direction est comprise entre le nord et l'est, à 15 degrés, par exemple, du point nord, on dit qu'elle est N. 15° E.-S. 15° O. Cela se traduit ainsi : La couche se dirige d'un point situé à 15° du nord, entre le nord et l'est, vers un point situé à 15° du sud, entre le sud et l'ouest. Si la ligne regardait le point de l'horizon placé entre le nord et l'est à égale distance de chacun d'eux, on pourrait dire que la direction est N. 45° E.-S. 45° O., ce que l'on abrège en écrivant N. E.-S. O.

De même une direction comprise entre le nord et le nord-est à égale distance de chacun des points, et laquelle s'écrirait d'après la règle générale N. 22° 1/2 E.-S. 22° 1/2 O., s'écrit par abrévation N. N. E.-S. S. O.

L'inclinaison est l'angle que fait la couche avec l'horizon, avec la surface des eaux tranquilles. L'angle droit étant divisé en 90°, on peut indiquer l'angle de pente en fraction de l'angle droit au moyen d'un nombre de degrés moindre que 90.

On adopte aussi quelquefois la méthode suivante. On considère la ligne dont on veut connaître la

pente sur une certaine longueur, et l'on calcule en mètres l'abaissement du point le plus bas au-dessous du point le plus élevé ; on dit alors que la pente est de tant de mètres sur la longueur déterminée. On évalue ensuite la longueur qui correspondrait à un mètre d'abaissement. Par exemple, si l'on trouve 3 mètres de différence de nivcau sur 60 de longueur, on dit que la pente est de 3 sur 60, ou de 1 sur 20, ou de un vingtième. La ligne de plus grande pente d'une couche est évidemment à angle droit sur sa ligne de direction, et il suffit, pour définir exactement la position de cette couche, d'indiquer avec l'angle d'inclinaison quel est le point de l'horizon vers lequel s'abaisse la ligne de plus grande pente.

L'épaisseur d'une couche ou sa puissance est la distance entre ses deux faces ; elle est perpendiculaire aux fissures de stratification. Les strates présentent souvent des sinuosités et des ondulations considérables, et il faut se garder de prendre la direction de quelqu'une de leurs parties pour celle de l'ensemble. Quelquefois une couche se plie et change définitivement de direction, alors ses deux parties ont chacune une direction particulière. Quant aux couches décidément courbes, elles n'ont plus de direction générale. Les mêmes observations doivent être faites à l'égard de l'inclinaison. L'épaisseur subit aussi beaucoup de variations, et l'on rencontre dans les couches, tantôt des renflements, tantôt des étranglements.

Quand plusieurs couches sont moulées les unes sur les autres, de manière que les plans de stratification soient très-sensiblement parallèles, on dit que

ces couches sont en *stratification concordante*. Si, au contraire, certaines couches reposent ou s'appuient sur d'autres qui présentent des directions et des inclinaisons toutes différentes, comme, par exemple, quand des couches presque horizontales viennent se terminer contre des couches inclinées, on dit qu'elles sont en *stratification discordante*. Lorsque l'on considère une formation dont les strates sont concordantes, on observe en général ce qu'on appelle la stratification à niveau décroissant. Les couches supérieures moulées sur les plus anciennes ne les recouvrent pas entièrement; elles sont en retraite les unes sur les autres, de manière que chacune d'elles présente, outre sa tranche, une certaine portion de sa surface. Dans ce cas, on remarque encore que les faces de stratification ne restent pas, dans toute l'étendue de la formation, complètement parallèles à elles-mêmes. Leur pente diminue insensiblement à mesure que l'on se dirige vers les couches supérieures dans le sens même de la pente du terrain. Si l'on continue à s'avancer sur ces couches à niveau décroissant, on arrive à une partie presque horizontale qui forme le fond du bassin et dans laquelle l'inclinaison des bancs est presque nulle. Ceux qui forment les bords du bassin sont donc un peu plus relevés que les autres. Dans un terrain dont les strates sont ainsi disposées, l'épaisseur ou la puissance de chaque formation égale la somme des épaisseurs des diverses couches prises aux affleurements.

Outre les joints de stratification, on rencontre au milieu des roches d'autres fissures accidentelles qui

souvent s'étendent sur une grande longueur. Il arrive même quelquefois qu'un système de fissures à peu près parallèles existe dans une masse minérale, et l'on serait tenté de les prendre pour celles de la stratification.

Quelquefois les fissures obliques à la stratification sont fort étendues et laissent un vide au milieu des couches qu'elles divisent. Ces vides sont remplis par certaines substances distinctes de la roche environnante. On donne le nom de *filons* à ces masses minérales qui coupent les strates. La fente qui les renferme a été remplie postérieurement au dépôt des couches, soit par une dissolution venue d'en haut, soit par l'injection d'une matière fondue poussée de bas en haut par une action volcanique.

Les filons se terminent en coin et se ramifient en une multitude de petits filets qui se perdent dans les roches. Ils se divisent quelquefois en plusieurs branches. Leur épaisseur est souvent fort considérable.

On donne le nom de *veines* à des filons très-peu étendus et très-étroits.

Certaines masses minérales n'affectent ni la forme de couches, ni celle de filons. On les rencontre sur une médiocre étendue ; leur épaisseur est très-variable ; souvent elles remplissent les cavités et les dépressions irrégulières des roches qui constituent le sol ; ce sont alors des *amas*, des *nids*.

Nous définirons encore l'expression de *géodes* que nous aurons occasion de prononcer quelquefois. Ce sont des cavités sphéroïdales que présentent souvent les roches et qui sont remplies par des minéraux de diverses natures. Les cristaux qui tapissent

l'intérieur de la géode sont ordinairement en *quartz hyalin* (quartz cristallisé limpide) et en *chaux carbonatée*.

Pour compléter ces notions, il conviendrait d'entrer dans quelques détails sur la structure des minéraux, sur leur composition intime; mais ces notions n'étant pas indispensables pour la lecture de nos descriptions géologiques, nous nous dispenserons de les donner ici, en ayant soin d'expliquer dans des notes convenablement placées tout ce qui exigerait quelques développements, quelques notions préliminaires. Nous renvoyons pour de plus amples détails aux traités spéciaux de minéralogie. Peut-être même trouvera-t-on que nous nous sommes trop étendus sur la structure de la stratification des masses minérales; mais notre but principal était de mettre toutes les personnes entièrement étrangères aux études géologiques en état de lire notre statistique, en leur épargnant la peine de feuilleter des ouvrages spéciaux souvent volumineux. Nous nous estimerons heureux si les considérations abrégées que nous avons présentées sur la constitution du globe inspirent à ceux qui nous liront le désir de continuer l'étude d'une science si intéressante pour tous, si éminemment utile à celui qui tire du sol les matières premières de son industrie.

STATISTIQUE

MINÉRALOGIQUE ET GÉOLOGIQUE

DU

DÉPARTEMENT DE LA MEUSE.

PREMIÈRE PARTIE.

CONSTITUTION PHYSIQUE.

CHAPITRE Ier.

Situation et étendue.

Le département de la Meuse est compris entre les 48° 24' 33", et 49° 37' 8" de latitude septentrionale, et entre les 2° 33' 13", et 3° 31' 8" de longitude à l'est du méridien de l'observatoire de Paris. Son altitude (1) varie entre 423m, hauteur du Situation.

(1) L'altitude d'un point est la hauteur de ce point au-dessus du niveau de la mer. Dans un sens plus général, on appelle *cote* la distance d'un point à une surface de niveau prise arbitrairement pour servir de repère. Comme nous prendrons constamment le niveau de la mer pour terme de comparaison des hauteurs, la cote et l'altitude d'un point seront pour nous une seule et même chose; ce sera le nombre exprimant de combien de mètres ce point est élevé au-dessus de la surface de l'océan.

point culminant du plateau d'Amanty, et 125^{m}, niveau de la vallée de l'Ornain à l'ouest de Remennecourt.

Composition. Ce département a été formé d'une partie de la Lorraine et des Trois-Evêchés, du Barrois et de quelques communes de la Champagne.

Il contient quatre arrondissements, divisés en 28 cantons et 589 communes.

Limites. Ses limites sont : au nord, la Belgique et une partie du département des Ardennes ; à l'ouest, ce même département et celui de la Marne ; au sud, les départements de la Haute-Marne et des Vosges ; et à l'est, ceux de la Meurthe et de la Moselle.

Etendue. La plus grande longueur du département de la Meuse est de 133 kilomètres, du nord au sud, entre Fagny, écart de la commune de Breux, et la source de Routeuil, sur le territoire de Dainville-aux-Forges. Sa plus grande largeur est de 75 kilomètres de l'est à l'ouest, entre l'extrémité orientale du territoire de Corniéville, près de l'étang de Grange-en-Woèvre, et le point où l'Ornain quitte le département de la Meuse à Remennecourt.

Sa superficie est de 620,555 hectares, répartis de la manière suivante.

Arrondissemeut de Bar. . . .	141,258
Arrondissement de Commercy.	199,164
Arrondissement de Montmédy.	132,152
Arrondissement de Verdun. . .	147,981
Total égal. . .	620,555

CHAPITRE II.

Configuration du Sol.

Aspect général.

Le sol du département de la Meuse est formé par une série de plateaux disposés en gradins, s'étendant à peu près du nord au sud sur la plus grande longueur du département, et tournant à l'ouest vers son extrémité septentrionale. Ces plateaux sont légèrement inclinés vers le couchant où ils viennent aboutir au pied des escarpements plus ou moins abruptes qui forment l'arête du gradin suivant. L'inclinaison de leur surface et la hauteur des collines qui les supportent sont dans un rapport tel que, malgré la disposition en gradins, chaque plateau n'atteint pas, en général, un niveau aussi considérable que celui sur lequel il repose. Il résulte de là une pente générale vers l'ouest, et comme les crêtes des plateaux, au lieu de se diriger du nord au sud, se rejettent un peu à l'est dans la région méridionale du département, cette partie se trouve plus élevée que l'autre.

Ces plateaux sont sillonnés en divers sens par des vallées dont la forme varie suivant la nature des roches dans lesquelles elles sont ouvertes. Ils sont formés eux-mêmes par des groupes particuliers de terrains, de sorte que la configuration extérieure du sol se trouve intimement liée à sa structure intérieure. Nous ne pouvons mieux faire comprendre cette disposition qu'en empruntant aux savants auteurs de la carte géologique de la France quelques lignes de la description du grand bassin septentrional dont Paris est le centre.

« La partie orientale est, en effet, celle dans laquelle le contour jurassique du bassin s'élève à la plus grande hauteur. Les différentes assises dont il se compose ont été usées inégalement par les révolutions du globe ; et suivant leurs divers degrés de dureté, elles forment comme une série de moulures concentriques les unes aux autres. Il est arrivé la même chose aux assises de solidités diverses qui se trouvent appliquées successivement l'une sur l'autre dans l'intérieur du bassin. De là, une série de crêtes saillantes formées par les extrémités des couches les plus solides. Ces crêtes tournent parallèlement les unes aux autres autour de Paris qui est leur centre commun. Les rivières qui, comme l'Yonne, la Seine, la Marne, l'Aisne, l'Oise, convergent vers le centre du bassin parisien, traversent les crêtes successives dans des défilés que les révolutions du globe ont ouverts pour elles. Ces mêmes crêtes forment les lignes naturelles de défense de notre territoire, et les opérations stratégiques de toutes les armées qui l'ont attaqué ou défendu s'y sont toujours coordonnées par la force même des choses.

» Jamais cette vérité n'a été mise plus vivement en lumière que dans la mémorable campagne de 1814. Sur la crête la plus intérieure formée par le terrain tertiaire, ou tout près d'elle, se trouvent les champs de bataille de Montereau, de Nogent, de Sézannes, de Vauchamps, de Montmirail, de Champaubert, d'Epernay, de Craonne, de Laon.

» Sur la deuxième, formée par la craie, se trouvent Troyes, Brienne, Vitry-le-François, Sainte-Ménchould; là aussi se trouve Valmy!

» La troisième crête, beaucoup moins prononcée et plus inégale, présente cependant les défilés de l'Argonne.

» Près de la quatrième ligne saillante, qui déjà appartient au terrain jurassique, se trouvent Bar-sur-Seine, Bar-sur-Aube, Bar-le-Duc, Ligny.

» Près de la cinquième, qui est également jurassique, sont Chatillon-sur-Seine, Chaumont, Toul, Verdun.

» La sixième, déja un peu excentrique, est formée par les coteaux élevés qui dominent Nancy et Metz, et qui s'étendent sans interruption depuis Langres jusqu'à Longwy, Montmédy et jusqu'aux environs de Mézières.

» Paris est placé au milieu de cette sextuple circonvallation opposée aux incursions de l'Europe et traversée par les vallées convergentes des rivières principales. »

De ces six chaînes de montagnes, ou plutôt de collines, quatre traversent le département de la Meuse. Nous allons les décrire rapidement dans l'ordre inverse de celui où elles viennent d'être indiquées.

Coteaux de la Chiers et de la Moselle.

La première est formée par les calcaires oolithiques, au pied desquels affleurent quelquefois les couches supérieures des terrains du lias, qui se relèvent rapidement au nord pour entrer presque aussitôt sur le territoire belge. Elle est presque entièrement en dehors du département dont elle traverse l'extrémité dans la courbure qu'elle prend vers l'ouest, en se dirigeant de Longwy à Mézières. Elle ne s'élève pas, dans le département, au-dessus de

355m. Le plateau calcaire ou marno-calcaire qui la couronne s'abaisse, vers le sud, par une pente de 25' à 30' jusque vers le pied du gradin suivant. Il est sillonné très-obliquement par les vallées de la Chiers, de l'Othain et du Loison, presque parallèles à sa direction, et par la vallée de la Meuse qui la traverse en sens inverse de la pente. La profondeur de ces vallées augmente à mesure que le plateau se relève. Leurs flancs affectent une courbure parabolique; souvent très-escarpés dans la partie moyenne, ils prennent généralement vers la base une pente plus douce.

La partie de ce plateau qui couronne les collines de la Moselle s'abaisse vers l'ouest par une inclinaison de 15' à 20', pour atteindre aussi le pied de la seconde crête.

A quelque distance de cette chaine de côteaux appelés les côtes de la *Woèvre*, ou simplement les *Côtes*, la pente s'affaiblit à la rencontre des terrains argileux qui constituent la plaine de la Woèvre.(1)

Plaine de la Woèvre.

Cette plaine forme la partie orientale du département et se continue dans celui de la Moselle. Sa largeur varie de six à quinze kilomètres; sa direction, de même que celle des Côtes qui la bordent, est d'abord du sud au nord, de Corniéville à

(1) Le nom de *Woèvre* ne s'applique pas habituellement aujourd'hui à la portion de cette plaine qui est située dans l'arrondissement de Montmédy. Cette partie ne pouvant être séparée de l'autre sous le rapport topographique ni sous le rapport géologique, nous la comprenons sous la même dénomination. Elle faisait d'ailleurs également partie du *pagus Wabrensis* qui a laissé son nom au reste de la contrée.

la pointe d'Hattonchatel. De là à Bréhéville elle suit une ligne S. 30° E.—N. 30° O., puis elle tourne brusquement de l'E. 25° S. à l'O. 25° N. Le niveau se maintient à peu près à 250^{m} tant que la vallée s'allonge du nord au sud. Il s'abaisse jusqu'à 220^{m} environ d'Hattonchâtel à Damvillers. Il décroît encore au-delà, et après le changement de direction vers l'ouest, il diffère peu de 200^{m}, si ce n'est à la rencontre de la vallée de la Meuse, dont le niveau, de Dun à Stenay, varie de 176 à 170^{m}.

Le sol de la Woëvre ne présente que de légères ondulations. Il est arrosé par de nombreux cours d'eau dont les lits se sont presque toujours creusés en sens inverse de la pente générale du terrain. Lorsque l'argile qui le constitue affleure immédiatement à la surface, il est *froid* et peu propre à la culture des céréales, aussi est-il couvert de nombreux étangs et de vastes forêts. Mais le plus souvent l'argile est recouverte, ou au moins mélangée à la surface, de graviers ou d'autres dépôts de transport qui la divisent, la rendent plus perméable et donnent aux terres une grande fertilité.

Côtes de la Woëvre.

Les côtes de la Woëvre, qui se dirigent parallèlement à la plaine du même nom, appartiennent à la deuxième des lignes saillantes déjà signalées. Les difficultés qu'elles opposent à une invasion, accrues de celles que l'on rencontre dans la plaine humide et boisée de la Woëvre, s'augmentent encore des obstacles que présentent les forêts qui les couronnent d'une manière continue, depuis le département des Vosges jusqu'aux environs de Stenay. Elles atteignent moyennement une hauteur de 150^{m} au-dessus

points, suivant des pentes variables qui se trouvent souvent comprises entre 20' et 25'. Un grand nombre de vallées ouvertes par les affluents de la Meuse le sillonnent dans tous les sens. La vallée de l'Aire y est aussi creusée sur une partie de son cours. Il en est de même de la partie supérieure de la vallée de l'Ornain jusqu'à Houdelaincourt.

Troisième crête.

Le troisième gradin s'élève à l'O. de ce plateau. Il entre dans le département à Mandres et suit une ligne S. 30° O.—N. 30° E., en laissant quelques buttes détachées à l'est, et en dominant le plateau inférieur de près de 100^{m} jusqu'à Rozières-en-Blois. De là il se dirige vers le nord jusqu'à Ménil-la-Horgne où il s'élève à la cote 414, la plus considérable qu'il atteigne dans le département. Mais malgré l'augmentation de sa hauteur absolue, il ne domine plus que de 60 à 70^{m} la plaine qui s'est aussi relevée. De Ménil-la-Horgne il tourne à angle droit vers l'ouest en s'abaissant d'environ 30^{m} jusqu'à Villeroncourt, d'où il court au N. 10° O. en continuant à s'abaisser jusqu'à Montfaucon. Là, il s'efface et se perd, pour ainsi dire, dans le sol du plateau inférieur, à un niveau d'environ 300^{m}. Cette chaine présente des escarpements rapides, se terminant à la base par une pente douce et coupés brusquement à la partie supérieure.

Plateau du Barrois.

Le plateau qui la surmonte occupe la plus grande partie de l'arrondissement de Bar. Il s'étend aussi dans ceux de Commercy et de Verdun, et dans trois ou quatre communes de celui de Montmédy. Il plonge vers l'ouest avec une pente de 1/100 à 1/120 dans le nord du département, et de 1/200 dans le sud

où il se développe sur une largeur de plus de 30 kilomètres.

Les vallées de l'Ornain et de la Saulx le traversent en se dirigeant vers le N. O. Plusieurs autres vallées le sillonnent dans toutes les directions. Ces dépressions sont souvent étroites, profondes et encaissées, surtout du côté occidental, par des versants rapides et réguliers, coupés à arêtes vives par les vallées latérales et par la surface du plateau. Cette configuration leur donne de loin l'aspect de fortifications gigantesques. Ces formes se dessinent principalement sur la rive gauche de l'Ornain en amont de Bar.

L'axe des petits vallons de second ordre est fréquemment parabolique, et la concavité en est tournée vers la naissance de la vallée à laquelle ils aboutissent.

La ligne de plus grande pente du plateau est à peu près de l'E. à l'O. La plus grande hauteur de sa partie méridionale n'est due qu'à son extension vers l'est, et les points culminants d'un même méridien sont à peu près au même niveau. Ainsi les cotes 357 de Sivry-la-Perche, 351 d'Erize-Saint-Dizier, 356 de Tronville et 356 de Montiers sont à peu près allignées du nord au sud.

En indiquant la direction de la crête, nous avons énuméré les cotes les plus élevées du plateau. Vers l'ouest, la hauteur varie entre 200^{m} et 180^{m}; elle descend même au-dessous de ce niveau dans le rentrant du plateau de l'Argonne, au pied des côtes de Beaulieu et de Passavant. Cette partie du plateau présente des caractères particuliers. Le sol en

est argileux, les mouvements en sont plus doux et elle forme une plaine légèrement ondulée, d'un aspect analogue à celui de la Woèvre, mais bornée par des côteaux bien moins élevés.

Parmi les principaux traits du grand plateau du Barrois, il en est un que nous ne devons pas omettre de signaler, parce qu'il se rattache à un des faits géologiques les plus remarquables que nous aurons occasion de rapporter. Nous voulons parler de la dépression de 16 kilomètres de longueur qui s'étend de Narcy (Haute-Marne) à Lombroye, en se maintenant à un niveau de 190^{m} environ au pied du plateau d'Ancerville. Celui-ci la domine de 40 à 50^{m} et s'élève peu au-dessus du plan général du grand plateau.

Côtes de l'Argonne.

La quatrième ligne stratégique du bassin de Paris est formée par les collines de l'Argonne qui sont surtout développées dans le nord du département. Elles y pénètrent à Montblainville en se dirigeant parallèlement à la vallée de l'Aire vers le S. 20° E., jusqu'à la pointe de Beaulieu. Là elles tournent à l'ouest jusqu'à la vallée de l'Aisne à Pont-aux-Vendanges (Marne), elles courent ensuite directement vers le sud en détachant quelques contre-forts en avant et en s'abaissant constamment, de manière qu'elles s'effacent dans le département de la Marne à quelques kilomètres au sud de Nettancourt où elles quittent le département de la Meuse.

Plateau de l'Argonne.

Le plateau de l'Argonne, qui couronne cette chaine de coteaux, se maintient, de Montblainville à Beaulieu, à un niveau de 285 à 300^{m}. Il a vers l'ouest une pente de 0^{m},01, de sorte que près de

la vallée de l'Aisne il s'est abaissé d'environ 110^{m} et que son niveau est compris entre 175 et 180^{m}. Il se prolonge à la même hauteur de Pont-aux-Vendanges à Nettancourt. Il n'est interrompu dans le département de la Meuse que par une seule vallée un peu étendue, c'est celle de la Biesme, qui coule vers le N. N. O. sur une longueur d'environ 16 kilomètres et change de direction dans le département de la Marne. Le plateau est déchiré par une foule de ravins étroits et profonds dont les versants sont tellement abruptes qu'il serait souvent très-difficile de les gravir dans le sens de la pente. De chacun de ces ravins sortent des filets d'eau dont la plupart tarissent pendant une partie de l'année.

Si la crête de l'Argonne est moins élevée que les précédentes, le sol argileux et humide qui s'étend à ses pieds et dans le fond de ses vallées, ses arrachements, ses versants escarpés et la nappe continue de forêts qui la recouvrent, ajoutent beaucoup à son importance stratégique. Aussi, en 1792, une poignée d'hommes suffit-elle pour y arrêter l'armée prussienne et pour la forcer à chercher un autre passage. Celui qu'elle trouva la conduisit dans les champs de Valmy.

CHAPITRE III.

Hydrographie.

Nous avons vu que, sous le rapport orographique, le département de la Meuse appartient tout entier au bassin de Paris ; il n'en est pas de même

sous le rapport hydrographique. Les eaux s'écoulent à l'est dans le bassin du Rhin, à l'ouest dans celui de la Seine.

Ligne de partage.

La ligne de partage entre ces deux bassins est très-sinueuse : considérée dans son ensemble, elle est à peu près parallèle à la direction moyenne du cours de la Meuse, du S. 20° E. au N. 20° O. Elle laisse généralement à l'E. les points les plus élevés du département; ce n'est que vers le sud qu'elle passe par les cotes 423 d'Amanty, 420 de Vouthon-Bas; et encore, si au lieu de s'arrêter aux limites administratives, on tient compte du prolongement des plateaux vers l'E. dans la Meurthe et les Vosges, on trouvera que sur toute l'étendue du département la ligne de faîte et la ligne de partage des eaux sont tout à fait distinctes. Elles sont presque constamment séparées par la vallée de la Meuse.

La ligne de partage entre dans le département sur le territoire de la commune de Vaudeville, à l'O. de ce village. Elle passe aux cotes 423 d'Amanty, 395 et 366 de Delouze, 401 de Rozières-en-Blois, 395 et 411 de Méligny-le-Grand. Elle laisse à l'E. la côte de Ménil-la-Horgne, s'abaisse notablement entre Saux et Saint-Aubin pour remonter aux cotes 349 de cette deruière commune et 366 d'Erneccourt. La cote 357 de Ménil-aux-Bois est la plus haute qu'elle atteigne dans le canton de Pierrefitte. Elle y dépasse rarement 330^{m}; elle ne s'élève qu'à 320 sur le plateau de Courouvre. Elle conserve à peu près la même hauteur jusqu'à Heippes où elle remonte à 342^{m} sur une colline isolée, pour redes-

cendre au-dessous de 300, près du village, et se relever aussitôt à 324. Elle s'abaisse encore à Lemmes et dans les environs de Nixéville ; elle remonte ensuite sur les côtes de Blercourt et de Frana, et passe au télégraphe de Sivry-la-Perche à 346^{m} et un peu plus loin à la cote 357, la plus considérable qu'elle atteigne dans l'arrondissement de Verdun. Au delà, elle varie entre 327 et 300 jusqu'à Montfaucon où, de 315, elle s'élève tout-à-coup à 342 pour redescendre aussitôt à 265 et 255 entre Cierges et Epinonville, et à 242 au-dessus de Gesnes. La cote 283 est la plus élevée qu'elle atteigne ensuite avant de sortir du département. Elle le quitte sur le territoire de Bantheville pour se prolonger dans les Ardennes.

Elle partage le département en deux parties qui sont à peu près dans le rapport de 3 à 2.

§ I^{er}. — BASSIN DU RHIN.

Bassin du Rhin.

La partie du département de la Meuse qui appartient au bassin du Rhin a une superficie d'environ 375,000 hectares. Elle se divise en trois bassins secondaires : au sud-est, le bassin de la Moselle, à l'ouest, le bassin de la Meuse, et au nord-est, celui de la Chiers qui en dépend.

Lignes de partage.

Le bassin de la Meuse proprement dit est borné à l'est par une ligne qui suit la crête des Côtes, depuis le département de la Meurthe jusqu'à Brandeville. Là, elle descend dans la plaine sans changer de direction, traverse la forêt de Woëvre et passe par les fermes de la Jardinette et de Hurtebise. Au-

dessus d'Inor et de Moulins elle se confond presque avec la limite des Ardennes. Elle se prolonge dans ce département en suivant les hauteurs de Vaux, de Mouzon et de Mairy. De là, elle va se terminer au confluent de la Chiers et de la Meuse.

Les bassins de la Moselle et de la Chiers qu'elle laisse au levant sont séparés par une ligne très-sinueuse qui se détache à angle droit de la précédente entre Beaumont et Ornes. Elle s'abaisse dans la plaine de la Woëvre et se dirige vers le haut-fourneau de Billy et la ferme de Sorel. Elle passe à l'ouest de Gourainecourt et d'Eton, et entre dans le département de la Moselle à Gondrecourt d'où elle tourne au N. N. E. vers Norroy-le-Sec, Audun-le-Roman et Aumetz.

BASSIN DE LA MOSELLE.

Le bassin de la Moselle occupe dans le département de la Meuse la partie de la Woëvre située au sud de la ligne que nous venons d'indiquer, et en outre, les versants des Côtes qui la limitent au couchant. Sa superficie est de 80,000 hectares environ. Les cours d'eau qui l'arrosent ont généralement un fond vaseux. Ils sont presque tous tributaires de l'Orne. Quelques-uns se jettent dans le Ru de Mad.

Rivière d'Orne.

Cette rivière prend sa source au bois de Chaumes, sur le territoire d'Ornes. Elle traverse ce village ainsi que Ornel, Foameix, Etain, Wareq, Buzy, St-Jean et Parfondrupt où elle quitte le département. Elle va se jetter dans la Moselle à Richemont.

Son cours présente un développement de 80 kilomètres, dont 30 dans le département de la Meuse. Sa pente, assez rapide près de la source, diminue promptement; elle est de 1 mètre pour 450 du moulin de Maucourt à Ornel, et de 1 mètre pour 1630 d'Ornel à la limite du département.

Affluents de la rive gauche de l'Orne.

Le ruisseau de Bèche traverse l'étang d'Amel.

Le ruisseau de Longeau, dont la longueur est de 4 kil., alimente l'étang de Bloucq et tombe dans l'Orne au-dessous de Foameix.

Le ruisseau de Rosa se jette dans l'Orne au-dessus de Buzy, après un parcours de 7 kil. Il traverse l'étang de Rouvres et celui de Darmont, dans lequel il reçoit le ruisseau du Haut-Pont.

Le ruisseau de Béchamp a sa source dans le département de la Moselle et se jette dans l'Orne à Saint-Jean.

Affluents de la rive droite.

Les ruisseaux que l'Orne reçoit sur la rive droite sont plus nombreux et plus considérables.

Le ruisseau de Vaux prend sa source au-dessus du village de ce nom et se jette dans l'Orne près de Foameix, à 12 kil. de là. Il reçoit, à 2 kil. en amont de Morgemoulin, un autre ruisseau qui prend naissance à Bezonvaux.

Le ruisseau de Tavannes a un trajet à peu près aussi étendu. Il passe à Fromezey et tombe dans l'Orne au-dessous d'Etain.

Le ruisseau d'Eix prend sa source à 1500^{m} du village d'Eix et se jette dans l'Orne entre Warcq et Saint-Maurice, à 14 kil. E. de son origine. Il reçoit, à Moranville et à Herméville, les deux ruisseaux de Moulainville et de Châtillon.

Le ruisseau de Ronvaux débite dans le village du même nom 20 litres par seconde. Il passe à Braquis et tombe dans l'Orne au-dessous de Gussainville, à 11 kil. de sa source.

Le ruisseau d'Hannoncelles ou de Rennessel, dont le débit moyen est de 50 litres par seconde, a 13 kil. de longueur. Il coule d'abord à l'est et ensuite au nord-est, et se jette dans l'Orne à Parfondrupt, après avoir reçu le Ru de Bulé qui sort des clairs-chênes de Manheulles et qui coule vers l'E. Comme les ruisseaux que nous avons cités sur la rive gauche de l'Orne, il a sa source dans la plaine, au contraire des précédents qui sourdent du pied des côtes et particulièrement du fond des vallons. C'est dans cette dernière situation que naissent la plupart des autres cours d'eau de ce bassin.

Le Longeau.

Le Ru de Longeau prend sa source à la ferme de Longeau, commune d'Hannonville. Il coule d'abord au N. 20° O; à Bonzée il tourne à l'E. S. E. jusqu'à Champlon et se dirige ensuite vers le N. E. Il quitte le département au-dessous de Moulotte et s'unit à l'Yron à 10 kil. de là. Son cours prend un développement de 28 kil. La pente jusqu'à Bonzée est de 1^{m} pour 185; de Saint-Hilaire à l'extrémité du territoire de la Moselle elle est de 1^{m} pour 600. Dans les grandes crues, son volume s'élève, au moulin de Mesnil, à 10^{mc} par seconde.

Affluents de la rive gauche

Indépendamment des nombreux filets d'eau qui jaillissent du pied des côtes, le Longeau reçoit sur la rive gauche, à Fresnes, le ruisseau d'Haudiomont qui coule vers l'est.

Le ruisseau de Warnonclos ou de Riaville, qui a son origine au nord-ouest de Manheulles, tombe dans le Longeau à Marchéville après un cours de 10 kil.

Les ruisseaux de Maizeray et de Pareid coulent vers l'E. N. E. et se joignent au Longeau dans le département de la Moselle, à Allamont et à Dompierre.

Affluents de la rive droite.

Le ruisseau de la Fin-de-Devant débite aux grandes eaux $4^{mc}12$ par seconde.

Les ruisseaux de la Chapelotte et d'Hannonville se réunissent au-dessous de Wadonville et coulent ensemble vers le N. E. jusqu'à Harville sous le nom de ruisseau de Montru. Celui de la Chapelotte donne moyennement 30 litres d'eau par seconde.

Le Ru de Signeulles, qui prend sa source à Saint-Maurice-sous-les-Côtes, se joint au Longeau à 4 kil. au-dessus de son embouchure après un trajet de 22 kil., dont 18 dans le département. Il coule au N. E. et donne aux eaux moyennes 40 litres par seconde. Dans la partie inférieure de son cours, la pente n'excède guère un millième. Il reçoit sur la rive gauche le ruisseau de Doncourt, dont la source est près de Thillot et qui a 7 kil. de longueur.

L'Yron, rivière.

La rivière d'Yron prend sa source au-dessus de Vigneulles et coule à l'E. jusqu'à l'étang de Saint-Benoit. Là elle tourne au N. en s'écartant peu de la limite des départements de la Meuse et de la Moselle jusqu'à Suzémont, d'où elle continue son cours dans ce dernier département, en appuyant

un peu vers l'E. Elle rencontre l'Orne à Conflans, après un parcours total de 34 kil. dont 13 au-dessous du point où elle quitte définitivement le département de la Meuse. Sa pente est de 1^{m} pour 450 de Vigneulles à Saint-Benoit; elle est de 1^{m} pour 625 jusqu'à Latour-en-Woèvre; plus bas elle n'est plus que de 1^{m} pour 1150. Son débit au-dessous de l'étang de Saint-Benoit, à la rencontre de la route, est de 5^{mc}40 aux hautes eaux; aux eaux moyennes il est d'environ 0,030.

Affluents de l'Yron.

Le ruisseau de Saumure, qui prend sa source à Viéville, se jette dans l'Yron près de Latour-en-Woèvre, après avoir traversé les étangs des Parois et reçu quelques petits ruisseaux dans un trajet de 14 kil. N. E. Il débite au moulin de Viéville 30 litres par seconde.

Le ruisseau d'Hattonville traverse aussi plusieurs étangs. En sortant de celui de Lachaussée, dont la superficie est de 300 hectares, il tombe dans l'Yron : la longueur de son cours est de 12 kil.

L'Yron ne reçoit sur la rive droite que quelques cours d'eau peu importants.

Le Ru de Mad.

Le Ru de Mad prend sa source dans les bois de Raulecourt, se dirige au N. E. à partir de Broussey-en-Woèvre, quitte le département au-dessous de Lahayville et va se jeter dans la Moselle à Arnaville, après un trajet de 50 kil., dont 15 seulement dans la Meuse. La pente moyenne est de 1^{m} pour 667 ou de 0,0015.

La Madine.

La Madine prend sa source à Warnéville; en sortant de l'étang de la Perche, elle fournit moyennement 75 litres d'eau par seconde. Elle coule vers

le N. E. et sort du département à Nousart, pour aller se jeter dans le Ru de Mad à Bouillonville (Meurthe), après un cours de 17 kil. Elle reçoit plusieurs ruisseaux provenant de Beney, d'Heudicourt et des bois de Creuë et de Vigneulles.

L'Ache ou l'Esse prend naissance à Corniéville, entre ce village et Rangéval. Cette rivière s'unit à la Moselle à Pont-à-Mousson, après un trajet de 49 kil. A 5 kil. N. de sa source, elle franchit la limite du département hors duquel vont la rejoindre plusieurs petits ruisseaux qui sortent des bois de Rambucourt et de Raulecourt. L'Ache.

BASSIN DE LA CHIERS.

Le bassin de la Chiers est borné au midi par le bassin de la Moselle et au couchant par celui de la Meuse, dont il est lui-même une dépendance. La partie de ce bassin qui appartient au département de la Meuse a une superficie de 75 000 hectares. Les principaux cours d'eau qui l'arrosent sont la Chiers, la Crune, l'Othain et le Loison.

La Chiers prend sa source dans le duché de Luxembourg, entre à Velosnes dans le département de la Meuse qu'elle parcourt sur une étendue de 40 kil. Elle pénètre dans celui des Ardennes à la Ferté et va tomber dans la Meuse à 6 kil. au-dessus de Sedan (Ardennes), après avoir traversé la partie septentrionale de l'arrondissement de Montmédy dans une vallée étroite, profonde et très-contournée. Le fond en est généralement vaseux, ce qui rend peu sûrs les gués qu'on y rencontre. Les eaux en sont fort La Chiers,

sales; elles tiennent en suspension des boues ferrugineuses provenant du lavage des minerais exploités dans la contrée. La pente moyenne est d'environ 1^{m} pour 1700. Le volume de cette rivière à l'étiage est, d'après M. Boblaye, de 3^{mc} par seconde. Dans les grandes eaux, ce volume s'élève, à Chauvency-le-Château, jusqu'à 166 et 172^{mc} (grandes eaux de février 1844).

Affluents de la rive droite.

La Thonne, qui vient de la Belgique, longe la frontière du département sur une longueur de 2 à 3 kil. et reçoit, au-dessous d'Ecouviez, un petit ruisseau qui a sa source à Couvreux (Belgique).

Le ruisseau de Nawe ou de Petit-Verneuil, dont la longueur n'excède pas 4 kil., se jette dans la Chiers au-dessous du moulin de Grand-Verneuil.

La fontaine de Montmédy, qui est assez abondante pour faire marcher un moulin, n'a que quelques mètres de parcours.

La Thonne prend sa source à Sommethonne (Belgique) et s'unit à la Chiers au-dessous de Thonne-les-Prés, après un cours de 14 kil., dirigé successivement au S. O. et au S. Le ruisseau de Breux coule vers le sud jusqu'à Avioth où il se jette dans la Thonne. Cette rivière reçoit encore le ruisseau de Thonne-le-Thil et quelques autres petits cours d'eau.

Le ruisseau du Bouillon prend sa source à la ferme du Véru et se perd dans la Chiers entre les deux Chauvency, à 3 500^{m} S. S. O. de son origine.

Les sources de Chauvency-Saint-Hubert et de Ginvry donnent naissance à deux ruisseaux qui n'ont pas 500^{m} de longueur.

Le ruisseau de Bièvres, qui vient du département des Ardennes, s'unit à la Chiers au-dessus de Lamouilly.

Affluents de la rive gauche

Le ruisseau d'Iré a 8 kil. de longueur. Il coule au N. O. et se joint à la Chiers à Iré-les-Prés.

Le ruisseau du Bruget a sa source à Baalons et tombe dans la Chiers au-dessous de Brouennes, après un parcours de 5 kil.

Les ruisseaux de Nepvant et d'Olizy sont peu considérables.

La Crune.

La Crune prend naissance au village du même nom, dans le département de la Moselle, et se joint à la Chiers à Longuion. Elle n'entre pas dans le département de la Meuse dont elle forme la limite sur une étendue de 9 kil.

Le ruisseau des Eurantes a son origine sur le territoire d'Ollières. Il court au sud et se jette dans la Crune à Arrancy.

L'Othain.

L'Othain prend sa source près de Norroy-le-Sec, dans le département de la Moselle, et entre dans la Meuse près de Dommary, commune de Bouvigny, à 10 kil. de son origine. Il coule à peu près vers le N. O. et se joint à la Chiers au-dessus de Montmédy, après un cours de 64 kil. Sa pente moyenne est de près de 0,001. Son volume atteint dans les hautes eaux (février 1844) 15 ou 16^{mc} par seconde à Spincourt, 18 ou 20 à Nouillompont, et 32,40 à Châtillon.

Affluents de l'Othain.

Le ruisseau de la Noue, à Bouligny, va rejoindre l'Othain dans le département de la Moselle.

Le ruisseau d'Avillers coule à l'O. et tombe dans l'Othain à Houdelaucourt.

Le ruisseau de Bellefontaine a 3 kilomètres de longueur et coule vers le sud.

Les eaux de la fontaine Bourdet, au-dessous de Sorbey, se perdent dans l'Othain après un trajet de 300^{m}.

Les ruisseaux de l'Etang à Gouraincourt, de la Folie à Spincourt, celui de Rupt et ceux de Marville sont les seuls affluents de la rive gauche de l'Othain. Ils sont peu considérables.

Le Loison. Le Loison a sa source au village du même nom, coule vers le N. O. et s'unit à la Chiers entre Chauvency et Brouennes, à 48 kil. de sa source; sa pente moyenne est d'environ 0,001. Dans les hautes eaux son volume s'élève de 29 à 30^{mc} à Boémont. En 1844, il a atteint 75^{mc} à Juvigny.

Affluents de la rive droite. La fontaine de la Cuve est située sur le territoire de Merles. Elle provient de sources abondantes qui jaillissaient au milieu de la prairie; en les entourant de digues, on a exhaussé de deux mètres le niveau des eaux, et à l'aide de cette disposition on a créé une chûte au moyen de laquelle un moulin et une huilerie marchent toute l'année.

Le ruisseau de Delut prend naissance dans le village du même nom et va se perdre dans le Loison. Son cours n'a pas 1800^{m}.

Affluents de la rive gauche Le ruisseau d'Azannes prend sa source au-dessus de Sommazannes, traverse l'étang du Haut-Fourneau dont l'étendue est de 50 hectares, et tombe dans le Loison au-dessous de Billy, après un trajet de 13 kil. N. E.

La Tinte a sa source près de la ferme de Thil, commune de Ville-devant-Chaumont. Elle coule à

l'O. sur une étendue de deux kilomètres et tourne au N. jusqu'à la ferme de Boémont où elle se joint au Loison, après un parcours de 16 kil.

Le ruisseau de Vaux sort du bois des Caures, commune de Ville, et se jette dans la Tinte à Chaumont, à 2 kil. N. de sa source.

Le ruisseau de Flabas se joint à la même rivière au-dessus de Gibercy; il a 3 500^{m} de longueur et coule vers le nord.

Le rnisseau de Reville tombe aussi dans la Tinte au-dessous de Damvillers, à 4 kil. E. N. E. de sa source.

Le ruisseau d'Harbon a son origine au-dessus d'Ecurey; il a 5 kil. de cours vers l'est et se jette dans la Tinte au-dessous de Damvillers après avoir rcçu le ruisseau des Aulnes qui vient de Lissey.

Le ruisseau de Brandeville est presque à sec pcndant la moitié de l'annéc. Il se jette dans le Loison au-dessous de Jametz, après un cours de 8 kil. Il reçoit le ruisseau de Launois et un autre petit ruisseau qui s'échappe dc la forêt de Woèvre.

La fontaine de Roussieule, sur le territoire de Juvigny, va se jeter dans le Loison au-dessus dc Han, à 1500^{m} E. N. E. de sa source.

La fontainc de Lannoy, sur le territoire de Quincy, donne naissance à un petit ruisseau qui n'a pas 800^{m} de longueur.

BASSIN DE LA MEUSE.

Le bassin de la Meuse proprement dit occupe unc superficie de 212 000 hcctares dans le dépar-

tement. Il le traverse du N. au S. dans toute sa longueur, laissant à l'E. les bassins de la Moselle et de la Chiers, et à l'O. celui de la Seine. Ses principaux cours d'eau sont : la Meuse, la Meholle, le Ru de Creuë, le ruisseau de Forges, l'Andon et la Wiseppe.

La Meuse. La Meuse est la plus considérable des rivières du département. Elle y entre à Brixey, à la cote 264, et coule à peu près vers le nord, sur une longueur de 30 kil. A partir de Troussey, sa direction moyenne est S. 20° E. — N. 20° O. Elle entre dans le département des Ardennes à l'extrémité du territoire de Pouilly, à la cote 162.

Le trajet de cette rivière, dans le département de la Meuse, présente un développement de près de 226 kil., avec une pente totale de 102^{m}. La pente moyenne est donc de 1^{m} pour 2 210, ou de 0,000 45. La pente, depuis la limite du département des Vosges jusqu'à Pagny-sur-Meuse, est de 20^{m} pour une longueur de 40 kil., ce qui correspond à une pente moyenne de 1^{m} pour 250, ou de 0,000 49. La pente de 44^{m} 85 sur 102 kil., de Pagny à Verdun, et celle de 37^{m} pour 84 kil., de Verdun à la limite du département des Ardennes, donnent toutes deux une moyenne de 1^{m} pour 2 270, ou de 0,000 44. Cette pente diminue presque de moitié dans le département des Ardennes. De Mouzon à Mézières elle n'est plus que de 1^{m} pour 4 320, ou de 0,000 225.

Le débit de la Meuse à l'étiage était, en 1839, de 2^{mc}40 au moulin de Rigny-la-Salle. Elle donnait, d'après les jaugeages faits en 1822 sous la direction

de M. Vallée, 4^{mc} par seconde à Ville-Issey, 4,50 au-dessous de Mécrin, 5 à Chauvoncourt, 5,50 à Villers-sur-Meuse, 6 en amont de Verdun, 6,30 à Cumières, 7 à Sivry, 8 à Sassey et 9 à Martincourt. Le 7 juillet 1840, un jaugeage fait avec soin au gué du Pontcy, en aval de Sassey, indiquait 8^{mc}80. A l'étiage de 1842, les produits de la Meuse paraissent avoir été inférieurs à ceux que nous venons d'indiquer. Quoi qu'il en soit, on voit par ces chiffres qu'elle sort du département avec un volume d'eau plus que double de celui qu'elle a en y entrant. Au-delà, ce volume s'accroît encore rapidement par la jonction de la Chiers, de la Bar et de plusieurs ruisseaux. Il est de 17^{mc} à Mézières. Dans les hautes eaux, le volume de la Meuse s'est élevé, à Verdun, à 799^{mc}.

Les berges de ce fleuve sont généralement basses. Elles s'élèvent quelquefois à 1^{m} ou à 1^{m} 50, rarement à 2^{m} au-dessus de l'étiage. La prairie étant très-large, les crues ont peu de hauteur; elles atteignent 1^{m} 20 ou 1^{m} 25 à Tilly, 2^{m} à Stenay; à Troussey, les eaux s'élèvent, en amont du pont-canal, à 3^{m} au-dessus de l'étiage et à 1^{m} au-dessus de la prairie. Dans la traversée de Verdun, où la rivière est plus resserrée, elles vont quelquefois jusqu'à 3^{m}56.

La Meuse croît très-rapidement; mais elle décroît avec plus de lenteur. Elle est souvent dix ou douze jours avant d'être rentrée dans son lit. Les eaux, généralement limpides, se troublent dans les débordements. Ceux-ci sont assez fréquents du mois d'octobre au mois d'avril, mais dans cette saison ils causent peu de dommages. Il n'en est pas de même

de ceux qui surviennent quelquefois au mois de juin. Un limon fétide qui, versé plus tôt sur la prairie, eût été pour elle un riche engrais, s'attache aux plantes et les rend tout à fait impropres à la nourriture des animaux. D'autres fois, ces crues survenant au moment de la fenaison entraînent le fourrage déjà coupé, ou y développent une fermentation putride.

La largeur de la Meuse est très-variable; elle est en moyenne de 35^{m} à Pagny, de 40 à Saint-Mihiel, de 41 à Verdun et de 42 à Stenay.

La Meuse coule presque constamment sur un fond de gravier assez fortement agrégé. Son lit, comme tous ceux de la même nature, présente une succession de biefs et de hauts-fonds; ces derniers sont généralement des gués sûrs et solides. Les chemins qui aboutissent à quelques-uns d'entre eux prouvent qu'ils sont constants et qu'ils ne se sont pas déplacés de temps immémorial. Ces barrages naturels maintiennent une certaine profondeur dans les biefs supérieurs et y ralentissent le courant. Ils favorisent ainsi la navigation, mais il arrive souvent que, dans les saisons sèches, ils n'ont plus eux-mêmes une hauteur d'eau suffisante.

La Meuse était autrefois considérée comme navigable depuis Saint-Mihiel. Mais les bateaux qui remontaient jusqu'à cette ville étaient de petite dimension, comme on peut en juger par les ouvertures disposées pour les laisser passer aux moulins la Ville et Saint-Airy de Verdun. D'un autre côté, les hauts fonds s'opposaient, pendant une grande partie de l'année, à la navigation, entravée d'ail-

leurs par les usines. Depuis la législation actuelle, cette rivière n'a été classée qu'à partir de Verdun, et encore la navigation est-elle interrompue tous les ans à l'époque des basses eaux. La partie navigable de la Meuse offre, dans le département, un développement de 84 kil.

Le pente de la Meuse, combinée avec le volume d'eau qu'elle roule, peut développer une force motrice considérable. Cette force est loin d'être totalement utilisée, quoiqu'il y ait un certain nombre d'usines sur cette riviére.

Affluents de la rive droite.

Le ruisseau de Ruppes, qui a sa source à Mont-l'Etroit (Meurthe), se jette dans la Meuse au-dessus de Sauvigny, après un trajet de 9000^{m} dont 3500 dans le département.

Le ruisseau de Gibeanmeix a son origine près de Colombey (Meurthe); il se jette dans la Meuse au-dessous de Rigny-la-Salle, après un trajet de 5 kil. dans le département. Il reçoit, au-dessus de Rigny-Saint-Martin, le ruisseau de Colomoy qui a sa source près de Blénod (Meurthe), et dont le cours, dirigé vers l'ouest, a 8 kil. de longueur.

Le ruisseau de Pagny sort des marais de Lay-Saint-Remy (Meurthe) et de Pagny-sur-Meuse, et se perd dans la Meuse au-dessus de ce dernier village.

Le ruisseau d'Euville prend naissance près de Corniéville et, après un trajet de 9 kil., se jette dans la Meuse à Vignot, où il reçoit un petit ruisseau venant de l'est.

Le ruisseau de Boncourt a sa sonrce à Saint-Julien; il s'unit à la Meuse dans le bief de la forge de Boncourt, après un trajet de 5 kil. 1/2. C'est

le seul des affluents de cette rivière qui prenne naissance sur le versant oriental des Côtes.

Le ruisseau de Marbotte se jette dans la Meuse au-dessous de Mécrin ; il a 6 kil. de longueur et coule vers l'ouest.

Le ruisseau de Marsoupe a la même direction et se jette dans la Meuse à Saint-Mihiel, après un trajet de 5500^{m} tout entier sur le territoire de cette ville. Il est formé de plusieurs petits ruisseaux, dont le plus considérable, celui de Vieux-Etangs, fournit environ 50 lit. par seconde. Le ruisseau de Marsoupe, après avoir reçu ses divers affluents, débite successivement 80, 100, 120 et 140 litres.

Ru de Creuë. Le Ru de Creuë prend sa source au-dessus du village de Creuë et se jette dans la Meuse à Maizey, à 15 kil. O. de son origine. Le débit ordinaire de ce ruisseau est de 40 litres à Creuë et à Chaillon, et de 150 à Spada et à Maizey.

Affluents du Ru de Creuë. Le ruisseau de Criot prend naissance à Heudicourt et se joint au Ru de Creuë à Châtillon.

Le ruisseau de Woèvre ou de Savonnières a sa source à Savonnières-en-Woèvre. Il donne 20 lit. d'eau par seconde, coule vers le N. O. et se mêle au Ru de Creuë à Lavignéville.

Le ruisseau de l'Etanche prend naissance à l'Etanche, commune de Deuxnouds. Il a 4 kil. de cours vers le S. O. et donne aux eaux ordinaires 30 litres par seconde.

Le ruisseau de Deuxnouds prend sa source dans le village du même nom. Il s'unit au Ru de Creuë à Lavignéville, à 4 kil. S. O. de sa source. Son débit aux eaux ordinaires est de 40 litres.

Le ruisseau de Lamorville coule au S. et n'a guère plus de 2 kil. de longueur. Il donne ordinairement 40 litres.

Suite des affluents de la Meuse.

Le Ru du moulin ou ruisseau de Dompierre se jette dans la Meuse au-dessous de Lacroix, à 9 kil. O. S. O. du village de Dompierre où il prend naissance. Il donne 30 litres à Dompierre, 60 à Seuzey et 90 à Lacroix. Au-dessus du point où il se jette dans la Meuse, ce ruisseau reçoit celui de la Prèle, provenant de diverses sources de Rouvrois et de Lacroix, et le ruisseau de Sanglu, qui a sa source au-dessus de Vaux-les-Palameix. Ce dernier a 8 kil. de longueur; son débit est d'environ 120 litres par seconde.

Le ruisseau de Mouilly prend sa source à l'E. du village de Mouilly; il coule d'abord vers le N. O. jusqu'à Amblonville d'où il tourne au S. O. jusqu'au-delà de Rupt; il se rapproche ensuite de la direction N.—S. et se jette dans la Meuse à Troyon, après un trajet de 12 kil. Il débite par seconde, aux eaux ordinaires, 40 litres à Mouilly et 120 à Troyon. Il reçoit, au-dessus du moulin de Wascourt, le ruisseau de Ranzières dont le parcours est de 2500^{m} vers l'O. S. O.; celui-ci fournit 90 litres d'eau par seconde. Ce débit, joint aux 40^{l} de Mouilly, sans compter les sources d'Amblonville et de Rupt, dépasserait celui du ruisseau de Mouilly à Troyon. Cela tient à ce que ce ruisseau coule depuis le moulin de Wascourt sur un sol calcaire très-perméable.

Le ruisseau de Genicourt a 2 kil. de longueur, et coule à l'ouest.

Au midi du Rattend-tout de Dieue, la fontaine de Pailmail fournit un volume d'eau considérable et constant pendant toute l'année.

Le ruisseau de Dieue prend naissance aux Sources Brillantes et à diverses sources des bois au-dessus de Sommedieue. Ce ruisseau, mesuré avec soin, donne en été 180 litres par seconde à la scierie de M. Ravaudé; en hiver, il jauge à peu près cinq fois autant. Tout près de cette usine il existe une source dont le débit, en été, est de $8^{l}33$. La pente de ce ruisseau, depuis les Sources Brillantes jusqu'à la Meuse, est de $33^{m}60$ pour un développement de 4250^{m}, ce qui donne environ 1^{m} pour 126, ou 0,079. Cette pente étant considérable, le ruisseau ne déborde jamais, même dans les plus grandes eaux, quoique son lit soit étroit et peu profond. Il se jette dans la Meuse à Dieue, après un cours de 8 kil. vers le S. O.

Le ruisseau de Belrupt prend sa source au village de ce nom et se jette dans la Meuse vis-à-vis de Belleraye, à 4 kil. de sa source.

Les fontaines de Beaumont et de Louvemont se perdent avant d'arriver à la Meuse.

La source de la Côtelette et quelques autres, situées sur le versant des collines de Samogneux, versent leurs eaux dans la Meuse.

Le ruisseau de Brabant provient de plusieurs sources situées dans ce village et au-dessus; il a une pente très-considérable.

Le ruisseau de Sivry, qui n'a pas plus de 1 kil. de longueur, prend naissance dans le village même.

Le ruisseau de la Doua a sa source près des bois

de Fontaine et tombe dans la Meuse à Liny, après un trajet de 6700m.

Le ruisseau de Milly sort de la fontaine du Pain-d'Avoine, territoire de Murvaux et se jette dans la Meuse entre Milly et Sassey, à 7 kil. de sa source. Il reçoit sur le territoire de Murvaux le ruisseau de Bradon.

Le ruisseau de Laison a 7 kil. de longueur. Il a sa source dans la forêt de Woèvre, coule à l'O. N. O. et s'unit dans la prairie de Mouzay au ruisseau dit la Vieille-Meuse. Celui-ci coule au N. et reçoit, avant de se jeter dans la Meuse, le ruisseau de Charmois qui sort de la forêt de Woèvre, et les sources de Mouzay.

La fontaine d'Inor, réunie à celle du Trou-de-Loup, se perd dans la Meuse après un court trajet.

Le ruisseau de Moulins a 3 kil. de longueur et se jette dans la Meuse à Saint-Remy, avec le ruisseau d'Autreville qui a sa source près de la ferme de Soiry.

Affluents de la rive gauche

Le ruisseau de Greux sort de la fontaine des Clairs-Chênes dans le bois des Munels, commune de Vaudeville. Il suit la limite des départements de la Meuse et des Vosges jusqu'à l'extrémité du territoire des Roises et va se jeter dans la Meuse entre Greux et Maxey-sous-Brixey (Vosges).

Le ruisseau de Vouthon a sa source à 1200m au S. de Vouthon-Bas; il se jette dans la Meuse à Taillancourt, après un trajet de 10 kil. N. E.

Le ruisseau d'Amanty prend sa source au village de ce nom et se jette dans la Meuse près de Maxey-sur-Vaise.

Le ruisseau de Vaise a sa naissance à Maxey-sur-Vaise, coule au N. et n'a qu'un kil. de longueur.

Le ruisseau de Septfonds sourd dans les bois d'Epiez. Après un cours de 8 kil. vers le N., il tourne à l'E. et se jette dans la Meuse vis-à-vis de Rigny-la-Salle, au-dessous du haut-fourneau de Tbusey, à 12 kil. de sa source.

La Mehollc prend naissancc à Mauvage, coule vers le N. 16° E., et se jette dans la Meuse au-dessous de Void, après avoir reçu le ruisseau de Riéval. De Mauvage à Vacon, la rivière est à sec pendant l'été, mais les sources de Vacon donnent toujours dans cette saison 250 ou 300 litres d'eau par seconde. La pente totale de la Meholle est de 48^{m} et sa longueur de 13 kil. La pente moyenne est donc de 1^{m} pour 270. Cette rivière reçoit les ruisseaux de Broussey-en-Blois, de Vacon et de Riéval. Ce dernier prend naissance au sud de Ménil-la-Horgne et a 9 kil. de longueur de l'O. à l'E.

Le ruisseau de Laneuville-au-Rupt a sa source dans ce village. Il se joint à la Meuse vis-à-vis de Sorcy, après un trajet de 4500^{m} vers l'E. N. E.

Le ruisseau de Breuil prend sa source à l'O. de Commercy et s'unit à la Meuse dans le bief de la forge de cette ville.

Le ruisseau de Chonville prend naissance au village de Saulx-en-Barrois et se jette dans la Meuse vis-à-vis de Pont, après un trajet de 14 kil. vers le N. N. E. Il reçoit, près de Chonville, les eaux du ruisseau de la Plane et de plusieurs foutaines.

Une source abondante alimente le bief des fourneaux de Vadonville où elle se perd dans la Meuse.

Le ruisseau de Girouet prend naissanee au-dessus de Cousances-au-Bois et se jette dans la Meuse vis-à-vis de Méerin, après un cours de 9 kil. E. N. E.

Le ruisseau de Ménil-aux-Bois sort de ce village et tombe dans la Meuse à Sampigny, à 7500^{m} de sa source.

Le ruisseau de Kœur-la-Petite est peu considérable.

Le ruisseau de Rehaut prend sa source à Rupt-devant-Saint-Mihiel et se jette dans la Meuse au-dessous des Paroches, après un trajet de 10 kil. vers l'E. 15° N.

Les fontaines de Chanteraine et de Scheppe jaillissent au bord de la Meuse sur le territoire de Dompeevrin.

Le ruisseau de Thillombois prend naissance à 2 kil. E. de ee village et se jette dans la Meuse à Woimbey. Il reçoit le ruisseau de Lahaymeix et la source du moulin de Woimbey.

Le ruisseau de Bouquemont sort des bois du Haut-Prigneux et tombe dans la Meuse au-dessous de Bouquemont.

Le ruisseau de Récourt prend naissance à Heippes et se jette dans la Meuse à Villers-sur-Meuse, après un trajet de 12 kil. E. 12° N. Il reçoit sur la rive droite le ruisseau de Benoite-Vaux et un autre petit ruisseau qui coulent vers le nord et qui sortent des bois de Récourt, et sur la rive gauche, le ruisseau de Pontou dont le cours vers l'E. 20° S. a 5500^{m} de longueur.

La fontaine d'Orgu, au nord de Villers-sur-Meuse, jaillit pendant toute l'année avec la même abon-

dance au bord de la Meuse où elle se jette immédiatement.

Le ruisseau de Senoncourt prend sa source dans le village du même nom, coule au N. E. sur 2500^{m} et tourne ensuite vers l'est. Il reçoit l'eau de la fontaine de Maujouy et se jette dans la Meuse à Ancemont, après un trajet de 7 kil. environ.

Le ruisseau de Lempire sort de la fontaine de l'Oua, commune de Lempire, coule vers l'est jusqu'à Dugny, tourne au N. E. et va se jeter dans la Meuse à la Falouse, après un trajet de 11 500^{m}, pendant lequel il reçoit les eaux d'un grand nombre de sources.

Le ruisseau de Baleycourt ou de Scance provient de différentes sources de Nixéville et des environs, coule vers l'E. 30° N., et se jette dans la Meuse au-dessous de Belleville, après un trajet de 11 kil. Il n'est alimenté pendant l'été que par les sources du moulin Brûlé et de Baleycourt. Ce ruisseau se joignait autrefois à la Meuse dans l'intérieur de la ville de Verdun dont il arrosait la partie septentrionale. Il a été détourné lors de la construction des fortifications. Son lit actuel a été tracé de la manière la plus favorable à l'irrigation d'une partie des prairies de Thierville.

Le ruisseau de Sivry-la-Perche prend sa source dans le village de ce nom, se dirige vers le N. E. et se jette dans la Meuse au-dessous de Thierville après un trajet de 8500^{m}. Il reçoit près de Sivry le ruisseau du Praillon qui est à sec en été.

Le ruisseau qui sort de Béthelainville coule à peu près vers le N. 15° E. Il a une longueur de 10

kil. et se jette dans la Meuse un peu plus bas que le précédent.

Le ruisseau de la Claire prend naissance au-dessus de l'usine de ce nom, sur le territoire de Chattancourt et se jette dans la Meuse au-dessous de Marre, à 4 kil. N. E. de sa source.

Le ruisseau de Vainvaux sort du village de Chattancourt, coule vers le N. E. et tombe dans la Meuse au-dessous de Cumières.

Le ruisseau de Forges ou des Aulnes prend sa source à Malancourt; il coule à l'E. 15° N. et se jette dans la Meuse à Forges, après un trajet de 12 kil. Il reçoit à Béthincourt le ruisseau de Montzéville. Celui-ci a 8 kil. de longueur, coule à peu près vers le nord et se joint vers le milieu de son cours à celui d'Esnes. Après la réunion de ces ruisseaux, le volume de celui de Forges aux grandes eaux s'élève à $20^{mc}48$ au moulin de Rafcourt.

Le ruisseau de Guénoville prend sa source au village de Cuisy et se dirige vers l'E. Il reçoit au-dessus de Gercourt le ruisseau de Septsarges qui coule à peu près dans le même sens.

Le ruisseau de Butel sort des bois de Septsarges et se jette dans la Meuse au-dessous de Dannevoux, après un cours de 4500^{m} E. 10° N.

Le ruisseau de Wassieux coule du village de Nantillois vers le N. 25° E. et se jette dans la Meuse à Brieulles, après un trajet de 7 kil. dans lequel il se perd un instant sous le sol.

Le ruisseau de Nosrentes sort de la fontaine du Bouillon, au nord du bois de Forêt, et tombe dans la Meuse vis-à-vis de Liny.

La rivière d'Andon prend sa source près de Montfaucon et coule au nord jusqu'à Bantheville qui est à 10 kil. de sa source; il court ensuite à l'est, pendant 7 kil. et reprend à Petit-Cléry sa première direction pour aller s'unir à la Meuse à Dun, après un trajet total de 19 kil.

Le ruisseau de Jupille se perd dans la Meuse au-dessous de Dun, à 2 kil. E. de sa source.

Le ruisseau de Mont-devant-Sassey provient de plusieurs fontaines qui sourdent sur le territoire de cette commune. Il coule vers le N. E. sur 3 kil. de développement.

Le ruisseau de Froide-Fontaine prend naissance à Villers-devant-Dun et se jette dans la Meuse à 8 kil. N. E. de sa source.

La Wiseppe a son origine à Bois-les-Dames (département des Ardennes) et s'unit à la Meuse à Stenay, après un trajet de 8 kil. dans lequel elle se dirige à peu près de l'O. à l'E jusqu'à Wiseppe, où elle tourne au nord.

Le ruisseau des Forgettes prend naissance à l'ouest de Villers-devant-Dun. Son volume, dans les grandes eaux de 1841, était à Beauclair de $6^{mc}80$. Il coule vers le nord, a 8 kil. de longueur, et se joint à la Wiseppe à 1500^{m} au-dessous de Beauclair, après avoir reçu en amont de ce village le ruisseau d'Anelle qui vient de Tailly (Ardennes).

La Lieuse est formée par différentes sources de la forêt de Dieulet. Elle coule sur 4 kil. au sud de cette forêt en se dirigeant vers l'est, tourne ensuite au N. E., traverse la forêt et va se jeter dans la Meuse à Laneuville, après un cours de 8 kil.

Son débit, dans les crues de 1841, s'est élevé à $3^{mc}80$ par seconde.

Le ruisseau de Choux a sa source sur le territoire de Cesse. Il coule vers le nord et tombe dans la Meuse vis-à-vis de Martincourt.

Le ruisseau de Wamme sort de la forêt de Belval (Ardennes), forme la limite des départements de la Meuse et des Ardennes sur une étendue de 8 à 9 kil. et se perd dans la Meuse au-dessous de Pouilly. Sa direction moyenne est à peu près vers le N. N. E. Dans les crues de 1841, il débitait $13^{mc}50$ par seconde au pont Godron.

§ II.—BASSIN DE LA SEINE.

La portion du département de la Meuse qui dépend du bassin de la Seine occupe une superficie de 246 000 hectares. Elle se subdivise en deux bassins secondaires, celui de la Marne au sud et celui de l'Aisne au nord.

Bassins secondaires.

La ligne de partage entre ces deux bassins se détache de la ligne de séparation des bassins du Rhin et de la Seine, entre Saulx-en-Barrois et Vaux-la-Grande. Sa direction moyenne est d'abord vers le N. 35° O. jusqu'au-dessus de Courcelles-sur-Aire; de là elle court vers l'O. 5° S. jusqu'à la limite du département de la Marne qu'elle atteint au nord de Sommeilles. Au-dessus de Saulx, elle est à la cote 393, elle descend à 330 à Loxéville et remonte ensuite à 371 ; elle s'abaisse graduellement de la mêmême cote à 368 au nord de Géry, à 351 à Erize-Saint-Dizier, à 340 et 344 à Rumont et à Erize-la-

Ligne de partage.

Brulée, et se maintient entre 313 et 302 jusqu'à Courcelles. A partir de ce point, elle prend la direction ouest, s'abaisse en suivant la pente générale du sol, vient en ligne presque droite à la cote 236 de Vaubecourt, tourne au sud jusqu'à Lisle-en-Barrois et gagne la limite du département par une ligne peu sinueuse, en passant par les cotes 209 au nord de Villote, 188, 185 et 192 de Sommeilles.

BASSIN DE LA MARNE.

La partie du bassin de la Marne située dans le département de la Meuse comprend une superficie de 144 000 hectares. Elle est limitée au levant par le bassin de la Meuse et au sud par celui de l'Aisne. Ses principales rivières sont : la Marne, la Saulx, l'Ornain et la Chée.

La Marne. La Marne n'entre pas dans le département de la Meuse, elle le sépare de celui de la Marne au sud du territoire d'Ancerville, sur une étendue de 4 kil.

Affluents de la Marne. Le ruisseau de Cousances prend sa source à l'ouest de Savonnières-en-Perthois; il reçoit à Cousances le ruisseau de Frouse qui vient de Narcy et celui de Cousancelles qui vient du nord. Après cette réunion, il va se jeter dans la Marne à 8500^{m} de sa source.

L'Ornelle prend naissance sur le territoire de Sommelonne et se jette dans la Marne à Saint-Dizier (Marne), après un trajet de 11 000^{m} dont 4500 dans le département. Elle reçoit, avant de le quitter, un petit ruisseau venant de Baudonvilliers. Elle manque souvent d'eau.

La Saulx.

La Saulx prend sa source à Germay, département de la Haute-Marne; elle entre dans celui de la Meuse à Montiers-sur-Saulx, à 17 kil. de sa source, en sort à Contrisson et se joint à la Marne au-dessous de Vitry-le-François. Sa direction moyenne dans le département est à peu près S. E.—N. E. Elle le traverse sur une étendue de 63 kil. Sa pente totale sur cette longueur est d'environ 150^{m}, ce qui donnerait une pente moyenne de 1^{m} pour 420 ou 0,002 38 par mètre. La pente est bien plus considérable dans la partie supérieure de la rivière; dans la partie inférieure elle n'excède pas 1^{m} par kil.

Cette rivière coule dans une vallée étroite, profonde et généralement encaissée, surtout dans la partie comprise entre Stainville et Saudrupt; ses berges sont pen élevées. Elle croît et décroît très rapidement. Le débit à Ecurey, dans les eaux ordinaires d'hiver, est de 1^{mc}660. Au déversoir du bocard de Montiers, il passe aux eaux ordinaires du printemps et d'automne 1^{mc} par seconde. A Robert-Espagne, le débit maximum est de 90^{m}.

Affluents de la rive droite.

Le ruisseau d'Orge prend sa source à Bure, coule vers le sud jusqu'à Biencourt, tourne au N. O. et se perd dans le sol au-dessous de Couverpuits à 13 kil. de sa source. Dans les grandes eaux il continue son cours dans la vallée d'Orge et se jette dans la Saulx à 4 kil. plus loin, au-dessous du haut-fourneau de Dammarie.

Le ruisseau de Nant prend sa source entre Nant-le-Grand et Tannois, coule à peu près vers le sud et se jette dans la Saulx au-dessus de Stainville, à 8 kil. de sa source.

Le ruisseau de Montplonne a 4 kil. d'étendue et se jette dans la Saulx à Bazincourt.

Le ruisseau de Tremont tombe dans la Saulx au-dessous de Rénesson. Il a 3 kil. de longueur.

Il y a près de Couvonges plusieurs fontaines assez considérables.

Le ruisseau de Beuze prend sa source près de Musscy et se jette dans la Saulx entre Mognéville et Contrisson, après un trajet de 7 kil.

Affluents de la rive gauche

Les deux fontaines de Rupt qui sourdent au pied de la côte et au bord de la rivière sont très abondantes. L'nne d'elles ne tarit jamais.

Le ruisseau de la Lonne prend naissance entre Mognéville et Andernay et va se jeter dans la Saulx à Sermaize (Marne), après avoir reçu le ruisseau de la Verrerie, qui sort de la forêt de Trois-Fontaines et qui forme sur 7 kil. la limite des départements de la Meuse et de la Marne.

La Bruxenelle prend sa source sur le territoire de Baudonvilliers, entre aussitôt dans le département de la Marne et va tomber dans la Saulx à Vitry-le-Brûlé.

L'Ornain.

L'Ornain se forme à 3 kil. au sud de Gondrecourt par la réunion de la Maldite et de l'Oignon.

La Maldite coule vers le nord. Elle prend naissance dans le département des Vosges et entre dans celui de la Meuse sur le territoire de Dainville-aux-Forges. Cette rivière est presque toujours à sec du mois de juin au mois de novembre. L'eau n'y reparaît qu'après les grandes pluies de cette dernière époque, et elle ne s'y maintient définitivement qu'après le débordement de la source de Routeuil, sorte

de puits naturel d'où l'eau s'échappe en abondance pendant une partie de l'année, tandis que pendant l'été elle se maintient à fleur de terre, ou un peu au-dessous du sol.

Cette rivière a dans le département un développement de 15 kil. et une pente d'environ 1^{m} pour 383 ou 0,0026 par mètre.

L'Oignon vient de la Neuville-au-Bois, département de la Haute-Marne, entre dans celui de la Meuse sur le territoire de Chassey et coule vers le N. N. E. sur une longueur de 17 kil. et avec une pente totale de 41^{m}, ce qui donne une pente moyenne d'environ 1^{m} ponr 415 ou 0,0024 par mètre. Il ne se dessèche pas tont à fait pendant l'été comme la Maldite, mais il donne très peu d'eau depuis le mois de juillet jusqu'après les pluies de l'arrière-saison, de sorte que les moulins de Gondrecourt ne peuvent marcher en été plus de 12 heures sur 24.

L'Ornain coule du S. E. au N. O. jusqu'à Neuville-sur-Ornain, et se dirige à l'O. 20° S. jusqu'à Etrepy (Marne), où il s'unit à la Saulx.

Il coule d'abord dans une vallée étroite, à versants abruptes quoique peu élevés, jusqu'à Gondrecourt où la vallée s'élargit un instant pour se rétrécir et s'encaisser davantage depuis Demange jusqu'au-delà de Bar. Dans cette partie, elle a 120 à 150^{m} de profondeur. Au-delà de Mussey, les coteaux qui bordent la vallée sont moins élevés et leurs pentes sont plus douces. A Neuville et à Revigny la vallée s'élargit considérablement en se réunissant à celles de la Saulx et de la Chée. Au-dessous de Revigny, sa largeur est de 5 et 6 kil.

La pente totale de l'Ornain dans le département est de 156^{m} depuis le moulin de Gondrecourt, qui est à la cote 281, jusqu'à la cote 125, à laquelle cette rivière entre dans le département de la Marne. Le trajet de l'Ornain dans le département est de 97 kil., ce qui donne une pente moyenne de 1^{m} pour 620, ou de 0,00161 par mètre.

L'Ornain, dans une partie de son cours, traverse des terrains très perméables; aussi perd-il une grande partie de ses eaux. Son volume à l'étiage est à Abainville de 0^{mc}70 par seconde. Au moulin d'Houdelaincourt, où il a reçu les ruisseaux de Ricbecourt et des Machaires, M. l'ingénieur Drœlling a trouvé, au mois d'août 1839, 0^{mc}82; à la même époque, ce volume était à Bar 0^{mc}52, bien que la rivière reçoive entre Houdelaincourt et Bar un grand nombre de ruisseaux assez aboudants. Cette différence s'explique par la perméabilité du terrain sur lequel coule la rivière au-dessous de Demange. Dans les hautes eaux du 26 février 1844, le débit de l'Ornain s'est élevé à Bar à 240^{mc}, d'après les calculs de M. Lerouge, ingénieur en cbef du département. Cette rivière croît moins rapidement que la Saulx, mais la durée des crues est à peu près la même.

L'Ornain roule sur un fond de gravier très gros. On y rencontre des gués d'autant plus fréquents que la profondeur moyenne est peu considérable.

Affluents de la rive droite.

Le ruisseau des Machaires s'unit à l'Ornain à Houdelaincourt, après un trajet de 5 kil. Il débite à l'étiage 0,003 par seconde.

La Barboure prend naissance à l'est de Bovée et se jette dans l'Ornain au-dessus de Naix, après un trajet de 13 kil.; la pente, de Marson à son embouchure, est de 40^{m} ou de 1^{m} pour 210. Son volume à l'étiage est de 0^{mc}041 à la limite des communes de Bovée et de Reffroy; il est de 0,062 à 400^{m} en amont de Marson, et de 0,100 au-dessous de Boviolles. La Barboure reçoit le ruisseau de Méligny dont le cours vers le S. S. O. a 6 kil. de longueur, et le ruisseau de Vaux qui sort de Vaux-la-Grande. Ce dernier a 5 kil. d'étendue, coule parallèlement au précédent et débite à l'étiage 0,012^{mc}.

Le ruisseau de Noitel provient de différentes fontaines situées sur le territoire d'Oey; il coule vers l'ouest sur 8 kil. de longueur et tombe dans l'Ornain vis-à-vis de Givrauval.

Le ruisseau de Bellevue, à Ligny, débitait aux basses eaux de 1839 deux litres par seconde.

Le ruisseau de Malval prend sa source à Nançois-le-Grand, a 8 kil. de longueur et coule à peu près vers l'ouest pour se perdre dans l'Ornain à Nançois-le-Petit; il manque d'eau pendant près de deux mois de l'année. Il reçoit entre Nançois-le-Grand et Villeroncourt le ruisseau de Loxéville.

Le ruisseau de Salmagne s'échappe du bois des Valottes, commune de Salmagne, et se jette dans l'Ornain à Tronville, à 10 kil. de sa source. Il coule au sud jusqu'à Salmagne et tourne au S. O. au-dessous de ce village.

Le ruisseau de Loisey a sa source sur le territoire de Géry et tombe dans l'Ornain à Guerpont, après un trajet de 9 kil. vers le S. S. O. Il reçoit plu-

sieurs petits ruisseaux, notamment celui de Flammois, sur le territoire de Culey.

Le ruisseau de Resson prend naissance au nord de Resson et se perd dans l'Ornain au-dessous de Longeville, à 5 kil. S. S. O. de sa source.

La fontaine de Popey, sur le territoire de Bar, donnait dans l'été de 1839 $0^{mc}0056$ d'eau par seconde.

Le Naweton a son origine au-dessus de Rosières devant Bar et se jette dans l'Ornain à Bar-le-Duc, à 6 kil. S. O. de sa source. Il débitait, le 27 avril 1839, $0^{mc}0119$ près de la souree de Marbot.

La fontaine de Fièvres, qui se jette dans le Naweton, donnait à la même époque $0^{mc}0011$.

La source du ruisseau de Massepré est près de Vavincourt. L'Ornain le reçoit au-dessus de Varney.

Le ruisseau de Nawepont prend naissanee à Chardogne et se jette dans l'Ornain au-dessus de Neuville, à 8 kil. E. de sa source.

Affluents de la rive gauche

Le ruisseau qui sort de l'étang de Chassey et celui de Luméville se jettent dans l'Oignon à l'ouest de Chassey.

Le ruisseau de Naillemont, qui a sa source à Touraille, vient tomber dans le bief de la forge de Papon.

Le ruisseau de Richeconrt est formé de plusieurs fontaines qui se réunissent dans l'étang de Bonnet. Ce ruisseau est à sec pendant l'été; au mois d'août 1839 il roulait, après deux jours de grande pluie, un volume de $0^{mc}154$ par seconde.

Le ruisseau d'Ormanson sort du territoire de

Mandres et coule vers le nord jusqu'aux forges de Laneuville, où il verse à l'Ornain, après un trajet de 17 kil., un volume d'eau de $0^{mc}667$ par seconde à l'étiage.

Le ruisseau de Longeau sort du bois de Naix, coule vers le nord et se jette dans l'Ornain à Menaucourt après un trajet de 3 kil. Son volume aux basses eaux est de 0,0292.

Un autre petit ruisseau sur le territoire de Longeau donne à l'étiage $0^{mc}0012$.

Les deux petits ruisseaux de Givrauval débitent aux basses eaux $0^{mc}0008$ et 0,0012. Le ruisseau des Annonciades, à Ligny, jaugeait pendant l'été de 1839 $0^{mc}0047$.

Le ruisseau de Velaines donnait à la même époque $0^{mc}0114$.

Quatre sources qui se réunissent dans le bief du moulin de Tronville avaient ensemble $0^{mc}0069$.

Le produit des trois sources du chemin de Saboin, en face de Guerpont, était de $0^{mc}0042$.

Le ruisseau de Savonnières-devant-Bar se jette dans l'Ornain après un trajet d'un kil. environ.

Le ruisseau qui passe à l'hospice de Fains débitait aux basses eaux de 1839 $0^{mc}0166$. Le ruisseau de la filature donnait $0^{mc}1040$.

Le produit de la fontaine de Rambercourt entre Fains et Varney était $0^{mc}0018$.

La fontaine de la Deuil, territoire de Mussey, faisait autrefois tourner un moulin qui a été démoli par suite des travaux du canal. Elle donnait pendant les mois de juillet et d'août 1839 $0^{mc}0177$ et $0^{mc}0127$.

Le ruisseau de Remennecourt a sa source près de Contrisson et se jette dans l'Ornain à 4 kil. à l'ouest de là. Le volume en paraît peu variable. Il est d'environ $0^{m}200$ aux basses eaux.

La Chée. La Chée est formée par la réunion de plusieurs ruisseaux qui prennent naissance sur les territoires de Seigneulles, de Rambercourt et de Marat. Elle coule vers l'est jusque près de Sommeilles, à 26 kil. de sa source, court au S. S. O. pendant 8 kil. et sort du département sur le territoire de Nettancourt. Elle coule ensuite parallèlement à l'Ornain et à la Saulx jusqu'à 2 kil. de Vitry-le-Brûlé, où elle se joint à cette dernière rivière. Comme ceux de l'Ornain et de la Saulx, son lit est formé d'un gravier à grains d'autant plus gros et moins arrondis qu'ils s'éloignent moins de la source.

Le ruisseau de Rambercourt provient de diverses fontaines situées dans ce village et sur son territoire. Il a 10 kil. de longueur et se joint au ruisseau de Marat qui court d'abord à l'est et ensuite au sud jusqu'à Condé, où il tombe dans la Chée.

Le ruisseau de Lisle-en-Barrois prend sa source près des Merchines, sur le territoire de Lisle, et se jette dans la Chée au-dessous de Louppy-le-Petit, après un cours de 7 kil. vers le sud.

Le ruisseau de Ricoë coule à peu près vers l'ouest et s'unit à la Chée au-dessus du moulin de Matron.

Les ruisseaux de Guignaurupt et de Suisi n'ont pas plus de 3 kil. de cours sur le territoire de Sommeilles.

La Chée reçoit encore sur la rive droite quelques autres ruisseaux peu considérables.

Le ruisseau de Nivolot prend naissance près de Vavincourt et se joint à la Chée au-dessus d'Hargeville, à 2 kil. O. N. O. de sa source. Affluents de la rive gauche

Le ruisseau de la Lineuse prend naissance à la ferme de ce nom sur le territoire de Louppy-le-Château et tombe dans la Chée au-dessous de ce village, à 4500^{m} N. O. de sa source.

Le ruisseau de la Rigole sort de l'étang du grand Morinval et se jette dans la Chée à Auzécourt, après un trajet de moins de 4 kil. vers l'O. N. O.

Le ruisseau de Nausonce prend naissance entre les bois du Chêne et de Haraumont, et se jette dans la Chée au-dessous de Nettancourt, à 18 kil. E. de sa source.

BASSIN DE L'AISNE.

Le bassin de l'Aisne occupe dans le département une superficie de 100 000 hect. Il forme d'abord une bande étroite dirigée vers le S. S. E., comprise entre le bassin de la Meuse et celui de la Marne; il s'élargit dans les environs de Vaubecourt, lorsque la ligne qui le sépare de ce dernier bassin court vers l'O. Les principaux cours d'eau qui l'arrosent sont : l'Aisne, l'Aire, la Biesme, la Cousance et la Buanthe.

L'Aisne prend sa source à Sommaine, canton de Triaucourt. A l'origine, cette rivière est très sinueuse. Elle coule d'abord à l'est sur 4 kil. jusqu'au dessus de la ferme de Riaucourt. Après un trajet de 4500^{m} vers le S. S. O., elle prend, à la ferme de Lamermont, commune de Lisle, une direction moyenne vers le N. O. jusqu'auprès d'Attigny, où L'Aisne, rivière.

elle tourne à l'O. pour se joindre à l'Oise au-dessus de Compiègne. Elle quitte le département de la Meuse entre Senard et Charmontois, après un cours de 22 kil.

Affluents de l'Aisne.

Le ruisseau de la Presle s'unit à l'Aisne au-dessus de la ferme de Riaucourt, après un trajet de 2500^{m} vers le S. O.

Le ruisseau de Coubreuil sort de la forêt de Vaubecourt et se jette dans l'Aisne à l'O. de Triaucourt, à 6 kil. au N.-E de sa source.

Le ruisseau de Thabas prend sa source à l'E. de Foucaucourt et se jette dans l'Aisne à l'O. du village du Chemin (Marne). L'étendue de son parcours est de 17 kil. Dix sont compris dans le département de la Meuse. Ce ruisseau coule vers l'O., et reçoit, dans le département de la Marne, la Marque, qui prend sa source près d'Evre.

Le ruisseau de Brouennes et plusieurs fontaines très abondantes viennent se joindre à la Marque. Le Thabas reçoit aussi, sur la rive droite, le ruisseau des Avies, qui sort du village de Waly, et plusieurs filets d'eau qui s'échappent des bois de Waly et de Beaulieu.

La Biesme, rivière.

La Biesme prend naissance aux étangs de Saint-Rouin, dans la forêt de Beaulieu. Elle traverse plusieurs étangs dans la même forêt et coule vers le N. N. O. jusqu'au four de Paris, où elle entre dans le département de la Marne. Jusque là son parcours est de 22 kil. Elle tourne ensuite à l'O. et se joint à l'Aisne au-dessous de Vienne-le-Château à 7 kil. de la limite. Elle coule sur un fond vaseux. Sa pente est de 1^{m} pour 530. Les berges en sont assez

élevées. Cette rivière est flottable à partir de Courupt, où elle prend le nom de canal de la Biesme. Le ruisseau de la Gorge-du-Diable provient des bois de Beaulieu, passe à Bellefontaine et se jette dans la Biesme, entre Courupt et Futeau, après un trajet de 5 kil. Ainsi accrue, la Biesme débite, au moulin de Futeau, 23^{mc} 90 au maximum.

Affluents de la Biesme.

Le ruisseau de Hutebas naît dans le bois des Goulettes, commune de Beaulieu. Il se jette dans la Biesme à 10 kil. N. O. de sa source, dans le village des Islettes. Il reçoit, au-dessous de Beauchamp, le ruisseau de l'Étang de Clermont, et aux Islettes plusieurs petits ruisseaux qui sortent des vallons de la forêt en coulant vers l'O.

La Biesme reçoit également un grand nombre de ruisseaux qui courent dans la même direction. Ceux de Broda, de Grand-Rupt, de la Gorge-aux-Sangliers, de Péru, de la Chèvrerie, de Sept-Fontaines, des Courtes-Chausses et enfin celui des Meurissons, qui coule à l'O. S. O. et qui fait la limite des départements de la Meuse et de la Marne sur une étendue de 5 kil. Le ruisseau de Sept-Fontaines donne, dans les grandes eaux, jusqu'à 6 ^{mc} par seconde.

L'Aire, rivière.

L'Aire prend sa source à Saint-Aubin. La direction moyenne de son cours est N. 30° O. jusqu'à Saint-Juvin (Ardennes), où elle tourne à l'O. pour s'unir à l'Aisne au-dessous de Termes. La longueur totale est de 128 kil., dont 99 dans le département de la Meuse, qu'elle quitte à Montblainville. La pente totale de Triconville à Termes est d'environ 180^{m}; la pente moyenne est de 1^{m} pour 470, de

Triconville à Longchamp, et de 1m pour 710 de ce point à la limite du département. Dans celui des Ardennes, elle n'est plus que de 1m pour 810. Cette rivière est à sec pendant l'été depuis sa source jusqu'à Nicey. La vallée de l'Aire est peu encaissée. Elle se resserre au nord de Beauzée, et à partir de Neuvilly elle forme une vallée étroite dans le fond d'un bassin plus large.

Affluents de la rive droite

Le ruisseau de Neuville prend sa source à Neuville-en-Verdunois et se jette dans l'Aire au-dessous de Chaumont, après un trajet de 5 kil. vers l'O. S. O.

Le ruisseau de Buney prend naissance à Issoncourt et se jette dans l'Aire au-dessus d'Amblaincourt, à 5500m O. de sa source.

Le ruisseau de la Saulx a son origine à Mondrecourt. Il coule à l'O. vers Deuxnoux et au S. vers Amblaincourt, où il s'unit à l'Aire après un trajet de 6 kil.

Le Flabussieux prend sa source à Flabas, territoire d'Heippes, et se jette dans l'Aire au-dessous de Nubécourt, à 9 kil. O. de sa source.

La Cousance.

La Cousance sort de plusieurs fontaines en forme de puits très profonds, situés dans la prairie de Souilly. Elle coule vers le N. jusqu'à Aubréville, où elle s'unit à l'Aire après un trajet de 29 kil.

La Cousance reçoit quelques petits ruisseaux à Ippécourt, à Arnancourt, à Jubécourt et à Brabant. A Parois elle reçoit le Wadelaincourt, qui prend sa source sur le territoire de Lemmes, coule au N. O. jusqu'à Dombasles, et à l'O. jusqu'à Parois, et dont la longueur est de 20 kil.

Le Wadelaincourt reçoit plusieurs ruisseaux peu considérables, parmi lesquels nous citerons celui de Blercourt, celui de Dombasles et celui de Grandrupt, qui s'échappe de la forêt de Hesse en coulant vers le S.

La Cousance reçoit encore, au-dessus d'Aubréville, un ruisseau qui sort de la forêt de Hesse, près des fermes de Bertramé et de la fontaine au Chêne.

L'Aire reçoit, entre Aubréville et Varennes, plusieurs petits ruisseaux qui coulent vers l'O., et dont le plus considérable est celui de Branière, qui prend sa source à la fontaine de la Gaille, près de Vauquois.

La Buanthe, qui sort des bois d'Avocourt, se jette dans l'Aire à Baulny, à 17 kil. au N. de sa sa source. — La Buanthe, rivière

La Buanthe reçoit, au-dessus de Cheppy, le ruisseau de Chambrogne, qui a sa source près de Montfaucon. Il a un cours de 8 kil. vers le S. O.

Le ruisseau de Véry, qui a sa source à Ivoiry, un cours de 6 kil. et une direction parallèle à celle du précédent, reçoit, au-dessus de Véry, un autre ruisseau qui vient de Montfaucon et se jette dans la Buanthe au-dessous de Cheppy.

Le ruisseau de Triconville se jette dans l'Aire à 2 kil. de sa source. — Affluents de la rive gauche de l'Aire.

Celui de Dagonville a 4 kil. de longueur.

Le ruisseau de Levoncourt prend sa source sur le territoire de Lavallée ; il coule vers le N. N. O. et se jette dans l'Aire à Gimécourt, à 7 kil. de sa source.

Le ruisseau de Villotte a 1500^{m} de longueur.

Le ruisseau de Belrain prend naissance à la fontaine de la Dame et se jette dans l'Aire à Nicey.

L'Ezrule sort de la Froide-Fontaine, au-dessus d'Erize-Saint-Dizier, et se jette dans l'Aire à Chaumont, après un trajet de 17 kil. vers le N. 12° O.

L'Aire reçoit sur la rive gauche plusieurs petits ruisseaux qui sortent de la forêt d'Argonne, et dont les plus importants sont : le ruisseau du Four-les-Moines, qui traverse les étangs d'Abancourt, et le ruisseau d'Osson, dont le débit, dans les grandes eaux, est à Boureuilles de 1^{mc} 73.

§ III. — ÉTANGS.

On compte, dans le département de la Meuse, plusieurs étangs alimentés tant par quelques-uns des cours d'eau que nous venons de décrire, que par des sources moins importantes et par les eaux pluviales. Ces étangs, qui sont au nombre de 87, forment une superficie totale de 2183 hectares. La plupart de ceux sur lesquels il n'existe pas d'usines hydrauliques ne restent pas constamment en eau; mais après les avoir pêchés, on les cultive pendant une ou plusieurs années avant d'y remettre les eaux et de les empoissonner de nouveau. Ils sont presque tous situés dans la Woëvre et dans les vallées argileuses de l'Argonne et du Barrois.

Les communes où l'on rencontre les plus nombreux et les plus considérables sont, dans le bassin de la Moselle :

	hect.	ares.
La Chaussée, où ils forment ensemble	359	58

Saint-Benoît,	175 67
Bouconville,	160 44
Senon,	64 94
Amel,	57 79
Morauville,	54 70
Foameix,	51 86
Saint-Jean-les-Buzy,	46 87
Dans le bassin de la Chiers :	
Azannes,	54 96
Dans le bassin de la Marne :	
Laheycourt,	39 17
Sommeille,	36 27
Et dans celui de l'Aisne : Beaulieu,	37 34

Les plus considérables de ces étangs, que nous avons déjà cités en parlant des cours d'eau qui les traversent, sont : le grand étang de Saint-Benoît, dont la superficie est de 350 hectares, le grand Morinval, sur les territoires de Laheycourt et de Villers-aux-Vents, qui a 78 hectares, et l'étang du haut-fourneau de Billy, dont l'étendue est de 50 hectares, sur les territoires de Billy, d'Azannes et de Mangiennes.

§ IV. — cols.

Les lignes de partage qui séparent les divers bassins que nous venons de décrire s'abaissent quelquefois de manière à former des cols, par lesquels on pourrait facilement les mettre en communication.

Cols entre les bassins du Rhin et de la Seine.

Entre les bassins du Rhin et la Seine, il existe plusieurs cols, dont les plus remarquables dans le département sont :

Le col de Bovée, où il n'y a qu'une faible hauteur entre les sources de la Barboure et les sources de Naives-en-Blois, qui s'écoulent dans la Meholle. Une des variantes du projet du canal de la Marne au Rhin passait par ce col.

Le col de Saux-en-Barrois a été signalé par Vauban, dans ses *Oisivetés*, comme un des points où il serait facile d'établir une communication entre les deux bassins. Il suffirait d'une petite tranchée pour mettre en communication les sources de l'Aire et du ruisseau de Chonville.

Le col d'Heippes, entre les sources de Flabussieux et du rulsseau de Récourt. Par le Flabussieux, il aboutit à la vallée de l'Aire, en face du col de Waly, qui la met en communication avec celle de l'Aisne, par le ruisseau de Thabas. Par le ruisseau de Récourt, il arrive à la vallée de la Meuse à peu de distance du col de Creuë, qui communique au bassin de la Moselle. M. Thirion, dans son tracé du chemin de fer de Paris à Strasbourg, profitait de ces dépressions pour gagner sans souterrains la vallée de la Moselle.

Le col de Blercourt est situé entre le ruisseau de Blercourt, qui se rend dans l'Aire par le ruisseau de Wadelaincourt et les sources de Nixéville, qui coulent dans la Meuse par le ruisseau de Baleycourt. D'après un projet récemment approuvé, la route royale de Paris à Metz sera dirigée par cette dépression ; elle évitera ainsi les pentes rapides de Dombasles, de Sivry et de Blâmont.

Cols entre la Meuse et la Moselle.

La ligne de partage de la Meuse et de la Moselle est coupée par un grand nombre de cols, qui met-

tent en communication la vallée de la Meuse et la plaine de la Woëvre.

Le col de Pagny à Tronde a été signalé depuis longtemps ; il est mentionné par Vauban dans ses *Oisivetés*. Les ruisseaux de Tronde et de Pagny pourraient, au moyen d'une faible tranchée, être mis en communication.

Les eaux du ruisseau d'Aunois pourraient aussi être facilement jetées dans celles des ruisseaux de Jouy et de Corniéville.

Le col de Boncourt est le seul par lequel un ruisseau du versant oriental des Côtes, celui de Boncourt, vient se rendre dans la Meuse. Un des tracés de chemin de fer de Paris à Strasbourg passerait par ce col.

La vallée de Marbotte aboutit, à Saint-Aignan, à un col un peu moins surbaissé que le précédent.

Enfin, la vallée du Ru-de-Creuë communique aussi de la Meuse à la Woèvre par un col très peu élevé.

Cols du bassin de la Chiers et de la Moselle.

Par suite des faibles ondulations du sol de la Woèvre, la ligne de partage entre les bassins de la Moselle et de la Chiers pourrait être facilement coupée sur toute son étendue dans le département.

Cols entre les bassins de la Meuse et de la Chiers

La ligne de partage entre les bassins de la Meuse et de la Chiers s'abaisse considérablement dans la forêt de Woëvre, au N. de Brandeville.

Cols entre les bassins de la Marne et de l'Aisne.

Entre la ferme des Merchines et Vaubecourt, il existe un col qui met en communication la vallée du ruisseau de Lisle avec un petit vallon qui aboutit à l'Aisne, au-dessous de Vaubecourt.

CHAPITRE IV.

Météorologie.

Les diverses parties du département de la Meuse présentant de grandes variations, tant dans la nature du sol que dans leur niveau, les phénomènes météorologiques doivent y être très variés. Nous ne connaissons d'observations faites avec quelque suite que pour la ville de Verdun. Mais cette ville paraît, par sa position presque au centre du département, dans une vallée assez large, par son niveau inférieur à celui de la Woèvre, mais supérieur à celui des vallées et même de la partie occidentale du plateau du Barrois, par sa distance des forêts, cette ville paraît, dis-je, située convenablement pour que la moyenne de ses variations météorologiques diffère peu de la moyenne générale du département.

M. Varaigne, ancien professeur au collége de Verdun, a observé, depuis 1806, les indications thermométriques et barométriques. Il a tenu note des jours de pluie, de l'état du ciel et de la direction des vents. Il n'a eu, malheureusement, aucun moyen de mesurer leur intensité, non plus que la hauteur de l'eau produite par les pluies. Ces observations ont été faites avec soin et avec toute l'exactitude qu'on peut obtenir des instruments ordinaires et sans l'emploi de ceux de précision.

M. Neucourt aîné a fait un relevé des observations de M. Varaigne pendant les 22 années 1824-1845. C'est à ce travail que nous empruntons la

plus grande partie des indications que nous allons rapporter.

§ Ier. — TEMPÉRATURE.

La température moyenne des 22 années 1824-1845 a été à Verdun de 10° 70; c'est 0° 17 de moins qu'à Paris. La plus grande variation a été de 57° entre le minimum,—21° du 2 février 1830, et le maximum, 36° du 17 juillet 1832. Les moyennes des températures extrêmes, depuis 1806, sont—10° 92 et 31° 25; ce qui donne aux variations annuelles une amplitude moyenne de 42° 17. Si dans certaines années les températures extrêmes dépassent de beaucoup les moyennes que nous venons d'indiquer, d'autres fois elles sont bien loin de les atteindre. Ainsi, en 1824 et en 1834, la température ne s'abaissa pas au-dessous de—3° 7, et en 1818, elle ne s'éleva pas au dessus de 22° 5. Variations annuelles.

Pendant les 22 années 1824-1845, les moyennes de chaque mois ont été les suivantes : Moyennes mensuelles.

Janvier	0° 83	Juillet	20° 09
Février	2° 48	Août	19° 51
Mars	5° 74	Septembre	16° 09
Avril	10° 22	Octobre	12° 02
Mai	15° 42	Novembre	6° 30
Juin	18° 51	Décembre	3° 61

On voit que la moyenne des mois les plus froids est restée supérieure à 0°. Cependant les moyennes des mois de décembre, janvier et février descendent quelquefois au-dessous de cette limite.

En relevant par mois le nombre des jours pen- Jours de gelée

dant lesquels le thermomètre est descendu au-dessous de 0°, on trouve les résultats suivants :

	Minimum.	Maximum.	Moyenne.
Janvier	6 (1)	30	16, 05
Février	4	26	13
Mars	2 (2)	16 (3)	7, 02
Novembre	0	12	4, 06
Décembre	1	25	12, 50

Ce qui donne une moyenne de 53 jours de gelée chaque année.

Ce n'est qu'accidentellement que la température s'est abaissée au-dessous de la glace fondante dans les autres mois.

Température des sources.

Des observations répétées à différentes époques, dans les fontaines des environs de Verdun, à Baleycourt, au Moulin-Brûlé, à Manjouy, à Meraucourt, etc., ont indiqué des températures comprises entre 9°, 8 et 11°, et donnant une moyenne de 10° 70. Ces observations ont été faites par des températures comprises entre + 12° et + 25°. Dans un puits profond de 20^{m}, dont les indications thermométriques concordaient avec celles-ci dans les mêmes circonstances, la température s'est abaissée jusqu'à 8°, l'atmosphère étant à — 9° 5 après plusieurs jours de froid.

Autant qu'on en puisse juger par l'époque des récoltes, la température serait, en général, un peu plus basse à l'est de la Meuse, et un peu plus élevée à l'ouest de cette rivière. Cette différence doit être

(1) En exceptant 1834, où il n'y en a eu qu'un seul jour.
(2) En 1835 et 1842, il n'y en a pas eu.
(3) En 1845, il y en a eu 22.

attribuée en partie à celle de l'altitude, et en partie à la nature du sol, les terrains argileux et humides de la Woëvre et les plateaux calcaires qui l'avoisinent absorbant moins facilement la chaleur que les terrains argilo-sableux de l'Argonne et que les alluvions rouges de même nature qui recouvrent le plateau du Barrois. Ces indications générales peuvent être modifiées dans chaque localité par l'élévation du sol ou par sa nature particulière, par l'exposition ou la direction des vallées et par le voisinage des forêts.

§ II. — PRESSION ATMOSPHÉRIQUE.

Hauteur du baromètre.

La hauteur moyenne du baromètre a été de 743,04, le minimum de 712,84, et le maximum de 766,98. Ces hauteurs sont celles qui ont été observées par des températures variables ; elles n'ont pas été corrigées pour être ramenées à une température uniforme. Nous remarquons aussi une augmentation notable depuis 1837, époque à partir de laquelle les observations ont été faites avec un baromètre à cadran dont la graduation n'a pas été vérifiée. En ne tenant pas compte des observations faites avec ce dernier instrument, et qui donnent une moyenne de 744,12, un minimum de 717,36, et un maximum de 766,98, on trouverait, seulement pour les 13 années 1824-1836 : moyenne, 742,29, minimum, 712,84, maximum, 760,22. Ce maximum s'est reproduit fréquemment ; il s'est rencontré dans la même année que le minimum qui a été observé en 1825. La dépression diurne a été, en moyenne, de 0,30 millimètres; mais les observa-

tions n'ont pas été faites avec assez de précision pour qu'on puisse compter sur l'exactitude de ce chiffre, qui est probablement trop faible.

§ III. — EAU ATMOSPHÉRIQUE.

Evaporation. Nous n'avons aucune observation sur l'évaporation ni sur la quantité de vapeur d'eau contenue dans l'air, suivant les divers états de l'atmosphère.

Jours de Pluie. Le nombre des jours de pluie observés à Verdun, de 1816 à 1845, a été, en moyenne, de 161,7 chaque année. Ce nombre est supérieur à celui de 144,5, qui, d'après les observations faites dans un grand nombre de localités de la France septentrionale et de l'Allemagne, serait la moyenne des jours de pluie dans cette région; le minimum a été de 105 en 1818, et le maximum de 213 en 1841.

Ces 161,7 se répartissent de la manière suivante entre les différentes saisons : hiver, 44,2; printemps, 40,3; été, 37,2; automne, 40.

Hauteur d'eau. On n'a fait aucune observation tendant à constater la hauteur d'eau fournie par ces pluies. M. de Gasparin, dans son *Cours d'agriculture*, donne le nombre 0^m0047 comme représentant la moyenne de la hauteur d'eau fournie par chaque jour de pluie de l'année entière dans cette région. Si l'on admettait ce chiffre, on en conclurait que la hauteur d'eau fournie chaque année par les pluies, à Verdun, est de $0^m759\ 99$. D'un autre côté, M. de Gasparin admet, pour la hauteur moyenne des pluies de chaque saison :

Hiver,	0^{m}0034	soit 0^{m}150 28	pour	44 j 2
Printemps,	0,0040	0,161 20		40, 3
Été,	0,0062	0,230 64		37, 2
Automne,	0,0055	0,220 00		40, 0

Ce qui donnerait en total 0^{m}762 12, résultat qui ne diffère du précédent que de 0^{m},002 23.

Malgré cette concordance, on doit regarder ces chiffres comme ne donnant qu'une approximation fort incertaine. En effet, si nous considérons les observations faites en 1844 dans le bassin de la Saône, nous voyons que la hauteur d'eau tombée dans chaque localité est bien loin d'être proportionnelle au nombre de jours de pluie. Ainsi, il est tombé à Bourbonne 0^{m}518 d'eau en 130 jours de pluie, tandis qu'à Bourg il en est tombé 1,373 en 110 jours, et à Besançon 1,092 en 109 jours. Nous trouvons également, dans les observations faites à Metz de 1825 à 1834, et qui donnent une moyenne de 0^{m}601 82 pour 149 jours de pluie, nous trouvons, dis-je, en 1830, 0,709 94 en 149 jours, et en 1828, 0,591 20 en 192 jours.

On sait, d'ailleurs, par la comparaison des deux pluviomètres de l'Observatoire de Paris, qu'au même lieu et dans le même moment, la quantité d'eau produite par la pluie varie avec l'altitude, puisque dans le pluviomètre de la cour, il tombe annuellement 0^{m}56472 d'eau, tandis que dans celui de la terrasse, qui est à 28^{m} au-dessus de l'autre, il n'en tombe que 0,48241.

Neige.

Les jours de neige ont été compris dans le nombre des jours de pluie de chaque année. Il ne serait pas sans intérêt de les reprendre à part. Mais jus-

qu'en 1840 nous manquons des éléments nécessaires pour les séparer ; le nombre des jours de neige, de 1840 à 1845, a été, en moyenne, de 23,8. Pendant cet intervalle, on a vu tomber de la neige dans sept mois différents de l'année, et de ce qu'il y en a eu dans le mois de mai, on peut conclure qu'il en tombe aussi quelquefois dans le mois d'avril. On n'en voit que rarement dans ce dernier, ainsi qu'en mai et en octobre. D'après les observations de ces six années, on trouverait, pour la moyenne des jours de neige de chaque mois : en janvier, 7,5 ; en février, 6,2 ; en mars, 5,3 ; en avril, 0 ; en mai, 0,2 ; en octobre, 0,3 ; en novembre, 2,2 ; et en décembre, 2,2.

Grêle. Il ne tombe de grêle que pendant un petit nombre de jours chaque année, soit au mois de mars et d'avril, où elle constitue les giboulées, soit dans la belle saison, pendant des orages. Nous n'avons pas le relevé des chutes de grêle pendant les années précédentes. En 1845, il en est tombé 7 fois, dont une en avril, une en novembre, et les autres en mai. Il y avait eu cette année 27 orages, dont la plus grande partie n'a pas été accompagnée de grêle.

Brouillards. Les brouillards ont lieu à toutes les époques de l'année ; mais ils sont plus fréquents en hiver et en automne. Le nombre annuel des jours de brouillard, de 1840 à 1845, a été, en moyenne, de 56,5. Ils ont été répartis de la manière suivante entre les différents mois : janvier, 9,3 ; février, 5 ; mars, 2,2 ; avril, 3,2 ; mai, 1,3 ; juin, 2,2 ; juillet, 2,5 ; août, 3,7 ; septembre, 2,5 ; octobre, 5,5 ;

novembre, 7,2; décembre, 12,3. Le mois où il y a eu le plus de brouillards a été celui de décembre 1843, où il y en a eu 29. Dans cette même année, on en a compté jusqu'à 75, tandis qu'il n'y en a eu que 46 en 1840. Ces brouillards, surtout au printemps et en automne, se dissipent presque toujours dans la matinée; tantôt ils se répandent en pluie fine, tantôt ils s'élèvent en forme de nuages. Dans le premier cas, on peut-être assuré d'une belle journée, tandis que, dans le second, il est rare qu'ils ne retombent pas en pluie le même jour ou le lendemain.

§ IV. VENTS.

Les observations dont nous disposons sur les vents ne portent également que sur la période de six années, 1840-1845. Nous trouvons que, pendant ce laps de temps, les vents qui se sont fait sentir le plus fréquemment sont : le vent du S. qui a soufflé pendant 450 jours; celui du S.-O. qui a soufflé pendant 374 jours; celui de l'E. 360 jours; et celui du N. 302. Les autres vents ont donné, savoir : S.-E. 268 jours, O. 192, N.-O. 162 et N.-E. 97 jours.

On voit par ce relevé que les vents dominants dans le pays sont les vents méridionaux, que les vents du S., du S.-E. et du S.-O. ont soufflé plus longtemps que les autres ensemble.

La direction des vents paraît exercer une grande influence sur l'état de l'atmosphère. Si chacun des phénomènes atmosphériques se manifeste par tous les vents, il est cependant plus fréquent avec

les uns qu'avec les autres; ainsi, sur 779 jours de pluie, nous en trouvons 634 par les vents méridionaux (S., S.-O., O., N.-O.), et seulement 145 par les vents septentrionaux. Sans qu'il y ait une aussi forte différenee pour la neige, elle est aussi plus fréquente avec les vents de la première région qu'avec les autres. Les orages ont presque toujours lieu par les vents du S. et du S.-E.; ils arrivent rarement par ceux de l'O. et du N., et presque jamais par ceux de l'E. et du N.-E. Sur 45 orages, on en compte 42 par les vents méridionaux. Il y a 7 jours de gelée par le vent d'E., contre trois par le vent du N. et beaucoup moins par les autres vents. Par les vents du N., du N.-E., de l'E. et du S.-E., le baromètre est généralement élevé. Il baisse au contraire fortement, lorsque soufflent les vents opposés; sur 5 jours de pluie il y en a 4 avec ces derniers, et seulement 1 avec les autres.

§ V. — OBSERVATIONS FAITES A BAR.

L'administration des ponts-et-chaussées a fait à Bar des observations météorologiques, qui malheureusement n'ont pas encore été continuées pendant un temps assez long et ont porté sur une année d'une température trop exceptionelle, pour en déduire aucune conclusion sur l'intensité et la fréquence habituelles des divers phénomènes atmosphériques.

Température. Les indications thermométriques des onze premiers mois de 1846 donnent une moyenne de 12° 7; les températures extrêmes ont été 32° 5 et — 8° 7. A Verdun, pendant la même période, la moyenne

a été de 13° 5, et les extrêmes 35° et — 6°. La température moyenne aurait donc été plus élevée, dans cette dernière ville, de 0° 8. Cette différence, en sens inverse de celle qui devrait être produite par l'altitude et la latitude, tient peut-être à la situation de la ville de Bar, adossée à des collines escarpées qui atténuent l'influence des vents du midi, et à la direction de la vallée de l'Ornain qui aurait concordé avec celle des vents dominants. Peut-être aussi cette différence n'est-elle qu'apparente et produite par celle des heures d'observation qui n'auraient pas été identiques dans les deux villes.

Pression atmosphérique.

Pendant ces onze mois, la hauteur moyenne du baromètre a été de 0,736 33, et la moyenne des amplitudes diurnes 0,000 78; la hauteur moyenne, à Verdun, dans le même temps, a été de 0,745 97. La différence, en sens inverse, de celle qui devrait résulter de l'altitude, augmente nos doutes sur la valeur de l'instrument actuel de M. Varaigne.

Évaporation.

L'évaporation à la surface des liquides a été étudiée pendant plus longtemps, relativement à l'alimentation du canal. Du 1er juillet 1844 au 30 juin 1845, la hauteur d'eau évaporée a été de $0^m436\,50$; dans les douze mois suivants, elle a été de $0^m625\,80$. La moyenne mensuelle a été de $0^m044\,26$; le minimum a été de 0^m013, en décembre 1845, et le maximum de 0^m132, en juillet 1846.

Hauteur d'eau

Les observations sur la hauteur d'eau produite par les pluies, commencées le 1er mai 1844 et interrompues le 1er décembre suivant, n'ont été reprises qu'en 1846. Dans les sept premiers mois, il est tombé

$0^m644\,65$; il n'y en avait eu à Metz, pendant le même temps, que $0^m467\,24$; pendant les onze premiers mois de 1846, il est tombé à Bar $0^m735\,41$, et à Metz $0^m719\,27$.

Les pluies de cette année ayant été, pour la plus grande partie, produites par des orages, elles ont dû se répartir très-inégalement à la surface du sol. Cette considération ajoute encore à l'incertitude des résultats que l'on obtiendrait en comparant des observations d'une durée insuffisante. Aussi nous n'insisterons pas davantage sur cette comparaison.

SECONDE PARTIE.

CONSTITUTION GÉOLOGIQUE.

DISPOSITION GÉNÉRALE DES TERRAINS.

CHAPITRE Ier.

Considérations générales.

Division générale des terrains.

Si l'on excepte les alluvions des diverses époques répandues çà et là à la surface des autres roches, le sol du département de la Meuse est formé par les deux groupes supérieurs des terrains secondaires : les terrains jurassiques, dans lesquels nous comprenons le lias, et les terrains crétacés.

Disposition générale des terrains secondaires.

Ils se montrent comme tous ceux de la même période en couches très-étendues, sensiblement régulières, superposées les unes aux autres, et présentent tous les caractères de roches déposées sous des eaux profondes dans une vaste étendue de mer, dont les limites se resserraient en raison inverse du développement de ces dépôts. Ils sont disposés à peu près régulièrement, et les lits en paraissent sensiblement horizontaux; mais ils sont légèrement inclinés vers l'O. ou le S.-O. Bien que la pente ait lieu dans le même sens, elle n'est pas la même pour toutes les assises. Elle est d'environ $\frac{1}{18}$ à $\frac{1}{30}$, ou de 2° 4' à 1° 54'

pour le lias; mais elle décroit progressivement dans les formations supérieures, de sorte qu'elle n'est plus que de $\frac{1}{55}$ ou 1° 16' à la base de l'oxford-clay, de $\frac{1}{60}$ ou 1° 9' pour le coral-rag, et, pour le terrain crétacé inférieur, de $\frac{1}{100}$, et même de $\frac{1}{110}$ ou de 34' à 31' dans le S.-O. du département. Il résulte de cette différence de pente que les formations affectent la forme de coins couchés les uns sur les autres, de manière à présenter le tranchant à la surfaee du sol. Elles y affleurent sous forme de grandes bandes, dirigées du S. au N. Dans la partie septentrionale du département, la direction se modifie et tend à se rapprocher de l'O. Ce changement est plus prononcé pour les assises inférieures. Celles du lias se montrent sur une ligne E. S.-E. — O. N.-O.

Les divers étages se recouvrent par une superposition à niveau décroissant, comme feraient les tuiles d'un pan de toit que l'on aurait fait mouvoir pour l'incliner en sens inverse de sa pente naturelle. Il résulte de là que les assises inférieures doivent atteindre généralement un niveau plus élevé que les autres; mais comme le sol se relève notablement vers le sud en se rapprochant des Vosges, cette règle ne se vérifierait pas, si l'on comparait les niveaux que les formations supérieures atteignent dans cette région à ceux que les étages inférieurs occupent dans le nord du département. D'un autre côté, les masses argileuses ont éprouvé des dénudations qui les ont abaissées au-dessous des calcaires voisins; mais elles conservent entre elles les mêmes relations de niveau.

Pour faire comprendre plus facilement ce mode de superposition à niveaux décroissants, nous empruntons à la géologie des Ardennes la comparaison suivante :

« Que l'on prenne plusieurs feuilles de carton de différentes couleurs ; que l'on place la première sur une table en l'inclinant vers soi ; qu'on appuie la seconde vers la première en ayant soin de ne pas recouvrir complètement celle-ci, mais de laisser visible, en haut de la table, une bande étroite ; qu'on place de même une troisième feuille sur la seconde, et ainsi de suite en diminuant, à mesure que l'on descend, l'inclinaison des feuilles ; on finira par en placer une presque horizontalement, elle occupera le centre du bassin. On obtiendra par cette disposition une série de bandes étroites de différentes couleurs ; chacune d'elles sera l'affleurement d'un étage.

« Chaque masse minérale est divisée en plusieurs couches parallèles ; les feuilles de papiers qui composent chaque carton en seraient la représentation fidèle.

« Que l'on imagine maintenant un arrangement un peu moins régulier que celui que nous venons d'indiquer ; qu'on suppose que les feuilles de carton ne soient plus disposées par bandes parallèles ; que quelques-unes d'entre elles s'amincissent à la gauche de l'observateur et ne couvrent pas sur toute leur longueur les feuilles inférieures ; que le carton rouge, par exemple, placé entre le bleu et le jaune, se termine en biseau : alors le carton jaune s'appli-

quera à son tour sur le carton bleu. C'est ainsi qu'un étage entier peut être supprimé, et que deux étages formés à de longs intervalles sont en contact. »

La pente et la puissance de chaque étage ne restent pas les mêmes dans toute l'étendue du département. Les diverses couches sont généralement plus inclinées dans le nord que vers le sud. La puissance des étages ou groupes de terrains est aussi plus développée dans cette région.

Nous décrirons dans les chapitres suivants les terrains jurassiques, les terrains crétacés et les terrains de transport ou d'alluvion.

CHAPITRE II.

Terrains jurassiques.

Divison des terrains jurassiques.

Les diverses assises des terrains jurassiques de la Meuse peuvent se réunir en différents groupes, parmi lesquels nous établissons la division suivante :

1° Calcaires sableux ;	Etage liasique.
2° Marne moyenne ou à ovoïdes ;	
3° Calcaire ferrugineux ;	
4° Marne supérieure ;	
5° Oolithe inférienre, grande oolithe, bradford-clay ;	Etage jurassique inférieur ou étage oolithique.
6° Forest-marble et Cornbrah ;	
7° Oxford-clay ;	Etage jurassique moyen.
8° Oolithe ferrugineuse ;	
9° Coral-rag ;	
10° Calcaires à astartes ;	Etage jurassique supérieur.
11° Marnes kimmeridgieunes ;	
12° Calcaire portlandieu.	

§ I. — TERRAIN LIASIQUE.

Étendue. Le terrain liasique n'occupe dans le département qu'une petite partie des cantons de Montmédy et de Stenay. Les divers étages dont il se compose recouvrent une superficie d'environ 57 k. carrés. Ils

Direction et inclinaison. s'y présentent, comme nous l'avons déjà dit, en couches inclinées de $\frac{1}{50}$ à $\frac{1}{33}$, ou de 1° 54' à 2° 4' vers le S. S.-E., et dirigées, par conséquent, de l'E. S.-E. à l'O. N.-O. (1).

Calcaire sableux. Le calcaire sableux forme la partie la plus septentrionale du département, dont il est le terrain le plus ancien. Il est composé de sables et de calcaires

Composition. plus ou moins durs et imprégnés de sable, disposés en couches alternatives.

Formes. Ce terrain, qui prend un grand développement dans la Belgique et les Ardennes, ne se rencontre dans le département que sur les territoires de Breux, d'Avioth et de Thonne-la-Long. Il y forme le fond des vallées et se relève sur un plateau sillonné de petits vallons abrupts et qui se termine au nord par une falaise escarpée. Il s'élève au-dessus de Fagny à

Niveau. 312^{m} au-dessus du niveau de l'Océan. Sorti du département, il continue à se relever vers le nord et atteint un niveau plus élevé dans les environs de Gérouville (Belgique).

Puissance. Les assises inférieures de ce terrain n'affleurant

---

(1) On appelle direction d'un banc celle de l'horizontale tracée dans son plan. L'inclinaison du banc n'est autre chose que la ligne de plus grande pente. Elle est perpendiculaire à la direction.

pas dans le département, nous n'avons pas eu occasion de mesurer son épaisseur ; elle doit dépasser 120^{m}.

Marne moyenne. La marne moyenne qui recouvre le calcaire sableux est inclinée comme lui d'un peu plus de $\frac{1}{50}$ vers le sud. Elle s'étend sur le plateau de calcaire sableux et dans les vallées de la Thonne et de Jacquemine. Elle traverse le territoire de Thonne-la-Long, d'Avioth, de Breux, de Thonnelle et de Thonne-le-Thil.

Situation.

Niveau. Au bord de la Thonne, à Thonnelle, elle est à 207^{m} au-dessus du niveau de la mer. Elle se relève sur les plateaux jusqu'à 315 et 319.

Puissance. Ces marnes présentent une épaisseur d'environ 60^{m}.

Calcaire ferrugineux. Le calcaire ferrugineux enveloppe les collines comprises entre Ecouviez, Thonne-la-Long et Thonnelle, comme une ceinture étroite, qui règne au fond de la vallée de la Chiers et se relève sur le flanc de celle de la Thonne, où il dessine à mi-côte un

Formes. escarpement abrupt entre deux pentes douces formées par les marnes moyennes et supérieures. Il se développe ensuite dans le vallon de Thonne-le-Thil, d'où il étend quelques lambeaux sur le plateau des marnes moyennes.

Niveau. Les cotes du calcaire ferrugineux sont : au bord de la Chiers 175^{m} ; dans la vallée de la Thonne de 207 à 300^{m}, et sur le plateau 329^{m}.

Puissance. Sa puissance est d'environ 60^{m}.

Marnes supérieures. Les marnes supérieures du lias sont superposées au calcaire ferrugineux au-dessus des escarpements

Formes. duquel elles présentent généralement une pente

Situation. douce. Elles règnent au pied du versant S. de la

vallée de la Chiers, au-dessus de Montmédy, se montrent sur le versant opposé au-dessus du calcaire ferrugineux qu'elles recouvrent également dans la vallée de la Thonne, d'où, en suivant le mouvement du terrain dans le département des Ardennes, elles rentrent dans celui de la Meuse à Olizy. On les observe sur le territoire des communes de Montmédy, Velosne, Ecouviez, Grand-Verneuil, Petit-Verneuil, Thonne-la-Long, Avioth, Thonnelle, Thonne-les-Prés, Thonne-le-Thil, Lamouilly et Olizy.

Ces marnes ont environ 80^{m} de puissance. Elles se rencontrent au bord de la Chiers à une hauteur de 174^{m} au-dessus du niveau de la mer, et se relèvent à l'ouest, jusqu'à 340^{m}. Puissance. Niveau.

§ II. — ÉTAGE JURASSIQUE INFÉRIEUR.

Les terrains de l'étage jurassique inférieur forment, à la partie orientale du département, une bande qui s'étend du sud au nord des environs de Raulecourt et de Boueonville, vers Conflans (Moselle), d'où elle se dirige au N.-O. jusqu'au delà de Stenay. Avant ce changement de direction, les assises supérieures se montrent seules dans le département. Ce n'est que dans les environs de Marville que les autres y pénètrent. Depuis Velosne jusqu'à Thonne-le-Thil et Olizy, on les voit reposer sur les marnes supérieures du lias qui les limitent au nord. Disposition.

Cet étage est formé de calcaires et de calcaires marneux alternant avec des marnes plus ou moins argileuses. La couleur et la texture des calcaires sont aussi variables que leur composition. Ces diverses Composition.

Puissance et étendue. assises ont une épaisseur totale de 260 à 280^{m}; elles affleurent dans le département sur une superficie de 545 kil. carrés; la pente des couches inférieures

Pente. diffère peu de celle du lias; celle des assises supérieures n'est plus que de $\frac{1}{15}$ ou 1° 16'.

Formes. Ces terrains forment la première des chaînes de collines dont nous avons parlé (page 5) dans la description topographique du département, et s'étendent sur une portion du plateau qui la recouvre. Ils présentent généralement des cimes arrondies et des versants paraboliques à pentes rapides, venant se terminer, sur le versant septentrional et à l'embouchure des vallées qui y aboutissent, aux pentes plus douces des marnes du lias, avec lesquelles elles se raccordent quelquefois.

Le plateau, incliné dans le sens des couches, ne présente que de faibles ondulations; mais il est sillonné par des vallées généralement étroites dont les versants affectent les mêmes formes que ceux du plan de contre-pente du plateau. Ils sont entièrement abrupts, ou se raccordent en pente douce avec le fond, selon que les assises qui les constituent sont plus ou moins résistantes.

Système inférieur. Les alternances des divers calcaires et des marnes ou argiles dont nous avons parlé ont une puis-

Puissance. sance de 200 à 220^{m}, qui paraît correspondre aux terrains de l'oolithe inférieure, de la terre à foulon, de la grande oolithe et du Bradford-clay; on les

Situation. rencontre dans les communes de Raulecourt, Broussey, Bouconville, Rambucourt, Xivrey, Richecourt, Lahayville, Bercy, Lanhères, Eton, Bouligny,

Domremy, Houdelaucourt, Spincourt, Réchicourt, Ollières, Nouillonpont, Saint-Pierrevillers, Hamdevant-Pierrepont, Arrancy, Rouvroy, Sorbey, Marville, Flassigny, Bazeille, Villécloye, Montmédy, Vigneul, Thonne-les-Prés, Landzécourt, les Chauvency, Brouennes, Nepvant, Olizy, Inor, Moulins et Pouilly.

Niveau.

Ces terrains s'élèvent au nord de la Chiers à 335 et 355^{m}; ils s'abaissent entre 230 et 240 dans la plaine de la Woèvre, et jusqu'à 162 au bord de la Meuse à Pouilly.

Forest-marble, Corn-brash.

Le forest-marble et le corn-brash, ou les terrains qui paraissent se rapporter à ces groupes, sont formés par des calcaires oolithiques à grain fin, blancs ou à oolithes blanches dans une pâte grise ou bleue, auxquels sont subordonnés quelques bancs de calcaire jaune à grain plus ou moins fin, quelquefois subspathique. Cette formation est développée dans le nord du département, où elle a une puissance de 60^{m}, qui se réduit à 40 dans les environs d'Etain. Au sud de cette ville, on ne la voit plus apparaître, soit que les affleurements s'enfoncent sous des remaniements des assises argileuses entre lesquelles ils sont compris, soit qu'elle aît pris elle-même une nature argileuse. La cote la plus élevée qu'elle atteigne est celle de 341^{m} au-dessus de la ferme de Saint-Montan; à Etain, elle s'abaisse jusqu'à 200 au niveau de l'Orne. On la rencontre sur les territoires de Warcq, Etain, Rouvres, Senon, Gouraincourt, Vaudoncourt, Billy, Pillon, Saint-Laurent, Rupt, Dombras, Delut, Marville, Remoiville, Louppy,

Composition.

Puissance.

Disparition au sud d'Etain

Niveau.

Situation.

Juvigny, Baalon, Stenay, Martineourt, Cesse et Luzy.

§ III. — ÉTAGE JURASSIQUE MOYEN.

Puissance. Les terrains de l'étage moyen ont, dans le département de la Meuse, une puissance bien plus considérable que dans toutes les autres contrées où ils ont été décrits jusqu'à présent. Celle de l'oxford-

Oxford-clay. clay est de 210^{m} dans le nord du département, et d'environ 275 dans le centre.

Composition. Cette formation est entièrement argileuse dans les deux tiers inférieurs; au-dessus elle se mélange de lits calcaires ou siliceux qui finissent par prédominer.

Formes. La partie inférieure s'étend dans la Woèvre en forme de plaine légèrement onduleuse. Les assises supérieures plus résistantes se relèvent en pente, souvent rapide et escarpée, au pied des Côtes et presque au sommet des mamelons détachés et des contre-forts les plus avancés vers l'est, ainsi que vers la partie méridionale de la vallée de la Meuse. Dans

Niveau. cette dernière région elles s'élèvent à près de 400^{m}; à Heudicourt et à Creuë, à 580 et à 360; à 350 à Romagne. Les assises inférieures s'abaissent jusqu'à 200^{m} au bord de l'Yron, de l'Orne et du Loison, et à 166 au bord de la Meuse à Stenay; les lambeaux de ces assises, qui s'étendent sur les terrains oolithiques, se relèvent jusqu'à 260 et 291 dans les environs de Stenay et de Jametz, et à 293 au bois de Warphémont, près de Duzey.

Les argiles oxfordiennes occupent dans le dépar-

tement une superficie de 1118 kilom. carrés, disposées suivant une bande de 7 à 15 kilom. de largeur dirigée à peu près du S. au N., jusqu'aux environs d'Hattonchâtel, d'où elle prend une direction moyenne vers le N.-O. Cette bande est limitée à l'est par les terrains de l'étage oolithique inférieur, suivant une ligne qui rentre dans le département à Raulecourt, passe sur les territoires de Broussey, Bouconville, Xivrey, Richecourt, Beney, Lachaussée, Hadonville, Hannonville-au-Passage et Conflans (Moselle), Darmont, Warcq, Ornel, Vaudoncourt, Pillon, Saint-Laurent, Jametz, Baalon, Stenay, Laneuville et Beaumont (Ardennes). Situation, étendue.

La pente des assises inférieures est de $\frac{1}{45}$ ou 1° 16', et celle des assises supérieures de $\frac{1}{60}$ ou 1° 9'. Pente.

L'oolithe ferrugineuse est composée de marnes et de calcaires empâtant des grains de fer de forme oolithique. Ces grains, très-abondants dans le nord et le centre du département, le sont moins dans l'intervalle et disparaissent vers le sud où il devient impossible de distinguer ces assises de celles qui les supportent. Leur puissance est de 10 à 20^{m}. Elles forment une bande très-étroite sur le versant des Côtes de la Woëvre, et s'y tiennent généralement à mi-côte; mais comme elles sont inclinées de $\frac{1}{60}$ ou 1° 9' vers l'O. ou l'O. N.-O; elles se relèvent un peu plus à l'extrêmité des contre-forts les plus saillants, et s'abaissent au contraire dans les vallons. Oolithe ferrugineuse. Composition. Puissance. Situation. Pente.

Le coral-rag, qui recouvre l'oolithe ferrugineuse et l'oxford-clay, est formé de calcaires généralement blancs, quelquefois jaunâtres ou gris, à texture très- Coral-rag. Composition.

Epaisseur. variable, dont l'épaisseur totale varie de 120 à 150^{m};
Pente. ils sont inclinés vers l'ouest d'environ $\frac{1}{60}$ ou 1° 9'.

Formes. La tranche de ces calcaires affleure sur le versant des Côtes en falaises escarpées, dont la pente continue souvent celle des assises inférieures. Leur surface s'abaisse ensuite légèrement vers l'ouest en formant un plateau de 6 à 18 kil., développé surtout vers le centre du département, qu'il traverse du S. au N. jusqu'à Hatton-Châtel, où il tourne à l'O. N.-O. La Meuse parcourt ce plateau dans toute sa longueur. Elle y a creusé un large sillon auquel viennent aboutir une foule de vallons latéraux, presque toujours étroits et à versants abrupts.

Niveau. La crête corallienne s'élève, sur la partie la plus orientale du plateau, jusqu'à 411 et 412^{m} de hauteur dans les communes de Sauvigny et d'Hatton-Châtel. Le niveau s'abaisse légèrement lorsque la direction des Côtes se rapproche de l'O., et décroît rapidement lorsqu'elle tourne à l'O. N.-O.; il est encore de 402^{m} sur le plateau de Bréhéville; au-dessus de Halles et de Montigny, à 1 kilom. de la limite du département, il descend à 308^{m}. La surface du plateau présentant une faible inclinaison vers l'ouest, le coral-rag n'atteint pas des niveaux aussi élevés à la région occidentale. Celle-ci s'élève à près de 300^{m} dans le sud du département; dans les environs de Verdun, elle ne dépasse guère 220; au nord de cette ville elle s'abaisse jusqu'à 200; au-delà de Dun, le calcaire à astartes s'étendant à l'est sur le plateau, les cotes inférieures du coral-rag ne descendent guère au-dessous de 300^{m}. Le niveau le plus bas auquel il

affleure est à 177^{m} dans la vallée de la Meuse en amont de Dun.

Le coral-rag occupe dans le département une superficie de 796 kilom. carrés. Limité à l'est par les Côtes de la Woëvre, sur le versant desquelles il recouvre l'oolithe ferrugineuse ou l'oxford-clay, il se termine à l'ouest sous les affleurements des calcaires à astartes, dont les assises inférieures s'étendent quelquefois en lambeaux isolés à la surface du plateau corallien. La limite de ces deux formations passe à l'ouest des Roises, de Vouthon, Maxey-sur-Vaise, Burey, Neuville, Vaucouleurs, Void, Laneuville-au-Rupt, Chonville, Sampigny, Kœurs, Dompcevrin, Tilly, Récourt, Villers-sur-Meuse, Dugny, Verdun, Charny, Regnéville, Brieulles, Aincreville, et à l'est de Villers-devant-Dun. Situation et étendue.

§ IV. — ÉTAGE JURASSIQUE SUPÉRIEUR.

Comme l'étage moyen, l'étage jurassique supérieur se présente dans le département de la Meuse avec un développement très-considérable.

Le groupe des calcaires à astartes se compose d'assises argileuses, alternant avec des bancs calcaires sur lesquels reposent des calcaires gris et blancs à texture variable. Ce terrain présente une épaisseur de 130 à 140^{m} et affleure dans le département sur une superficie de 948 kil. carrés, limitée à l'est par le coral-rag, et à l'ouest par les marnes kimmeridgiennes. Il est séparé de celles-ci par une ligne dirigée d'abord du S.-O. au N.-O., de Chassey à Badonvilliers, puis au N. jusqu'à Mesnil-la-Horgne; là elle tourne à l'O. jusqu'aux environs de Saint-Aubin, Calcaire à astartes. Puissance. Situation et étendue.

où elle prend une direction moyenne vers le N. N.-O. en passant par Domremy, Dagonville, Lignières, Villotte, Pierrefitte, Courouvre, Heippes, Nixéville, Fromeréville, Béthincourt, Nantillois, Romagne et Bantheville. Il forme ainsi, en faisant abstraction des lambeaux qui s'étendent sur le plateau de la rive droite de la Meuse, une bande courbe, concave vers l'ouest, large de 10 à 12 k. dans le sud du département, et se rétrécissant jusqu'à 5 ou 6 seulement vers le nord.

Niveau. Comme tous les terrains précédents, cette bande, légèrement inclinée, a sa pente générale dirigée vers l'ouest et se relève au sud du département, dont elle occupe les points les plus élevés. Dans le canton de Gondrecourt, elle s'élève à 423^{m} sur le plateau d'Amanty, pour s'abaisser à 300 au bord de l'Ornain; elle se maintient entre 370 et 350, de Vaucouleurs à Courcelle-aux-Bois; entre cette dernière cote et 335, de Coureelle jusqu'aux environs de Verdun, et elle se relève à 388 et 398 au-dessus de Douaumont et de Haraumont.

Le niveau de la limite occidentale se maintient au-dessus de 300^{m} au sud de Mésnil-la-Horgne ; il varie de 300 à 250 dans la vallée de l'Aire ; se relève à plus de 300 dans les environs de Souilly, et s'abaisse jusqu'à 220 et 240 dans le nord du département. La cote la plus basse est de 198^{m} dans la vallée de la Meuse, à Cumières.

Pente. Les assises du calcaire à astartes ont une pente moyenne d'environ $\frac{1}{60}$ ou 53' vers l'ouest. Cette pente, plus forte vers le nord, décroît progressivement vers le sud; elle varie de $\frac{1}{50}$ à $\frac{1}{75}$ ou de 59' à 46'.

La partie inférieure de ce terrain s'étend généralement en pente douce, tandis que la partie supérieure présente les formes abruptes des autres formations calcaires. Formes.

Le groupe des marnes kimmeridgiennes est composé de marnes et d'argiles grises ou bleues à petites coquilles (*griphæa virgula*), alternant avec des bancs de calcaires blancs. Peu développé vers la limite des Ardennes, il a 65^{m} d'épaisseur vers le centre du département, et 80 vers l'extrémité méridionale. Ces marnes, dont l'altitude dépasse 300^{m} dans l'arrondissement de Verdun, s'élèvent à près de 400^{m} dans les cantons de Void et de Gondrecourt. Les cotes les plus basses, où affleure cette formation, sont 192^{m} dans la vallée de l'Ornain, en amont de Bar, et 147 au bord de l'Aire, sur le territoire de Baulny. Marnes kimmeridgiennes. Puissance. Niveau.

Les assises de cette formation ont une pente moyenne de $\frac{1}{73}$ ou de 47' environ vers l'ouest. Comme pour la formation précédente, cette pente décroît à mesure que l'on avance vers le sud; elle est de $\frac{1}{91}$ ou de 56' dans le canton de Montfaucon, et de $\frac{1}{69}$ ou de 40' dans celui de Gondrecourt. Pente.

Les marnes kimmeridgiennes affleurent dans le département sur une superficie de 475 k. carrés, disposée suivant une bande d'une largeur de 2 à 4 k., dirigée du S.-O. au N.-E. de Chassey à Rosières, du S. au N. de Rosières à Mesnil-la-Horgne, où elle tourne à l'O. pour reprendre après 8 k. une direction N. N.-O. Elle est bornée à l'est par les calcaires à astartes, au-dessus desquels les assises inférieures s'étendent quelquefois sur une faible épaisseur, et Situation et étendue.

à l'ouest par les escarpements du calcaire portlandien qu'elle supporte.

Calcaires portlandiens.

Situation et étendue.

Les calcaires portlandiens intimement liés aux marnes précédentes, sur lesquelles ils reposent, en sont séparés à l'est par une ligne sinueuse; dirigée en moyenne du sud au nord de Horville à Delouze, Rosières, Mauvage et Mesnil-la-Horgne, elle tourne à l'ouest en passant à St-Aubin et à Nançois-le-Grand, d'où elle se dirige au N. N.-O. par Lavallée, Belrain, Rignaucourt, Osches, Nixéville, Sivry-la-Perche, Esnes et Montfaucon. La limite occidentale, dirigée à peu près du sud au nord, passe à Cousances, Sommelonne, Robert-Espagne, Mognéville, Mussey, Louppy-le-Château, Villotte, Vaubecourt, Trianecourt, Brizeaux, Waly, Autréecourt, Froidos, Auzéville, Boureuilles, Varennes et Montblainville. Terminés à l'est par un escarpement abrupt, ces terrains s'abaissent en pente douce vers l'ouest en formant un plateau de plus de 1,800 k. carrés, qui vient aboutir aux terrains néocomiens et aux argiles du gault, sous lesquels ils s'enfoncent et qui s'étendent souvent à sa surface en lambeaux d'une faible épaisseur. Si l'on fait abstraction de ces lambeaux et de ceux des marnes kimmeridgiennes qui forment le fond de quelques vallées, il reste pour les calcaires portlandiens une superficie de 1,169 kil. carrés. Le plateau sur lequel elle est développée, large de 30 à 38 k. dans les environs de Bar et au sud de cette ville, se rétrécit et se prolonge directement vers le nord en conservant une largeur moyenne de 15 kilomètres, depuis Louppy et Belrain jusqu'à Montfaucon et Varennes.

Les calcaires portlandiens ont, vers l'ouest, une inclinaison qui varie de $\frac{1}{77}$ à $\frac{1}{55}$ ou de 45' à 40' 26". Les assises sont plus fortement inclinées dans le nord du département que dans la partie méridionale. Dans cette dernière région elles forment une épaisseur de près de 180^m. Cette puissance décroît rapidement vers le nord par la disparition des assises supérieures ; elle n'est plus que de quelques mètres dans les environs de Varennes. Pente. Puissance.

Vers le S.-O. l'allure des couches n'est pas toujours régulière ; elle a été modifiée par le relèvement du plateau d'Ancerville, ou plutôt par un affaissement qui a produit au pied de ce plateau la vallée de Cousances et de Baudonvilliers. A l'est de cette vallée, les assises affaissées ont éprouvé des dislocations qui se manifestent à plusieurs kilomètres de distance. La tranche des assises portlandiennes supérieures forme un escarpement de 50^m de hauteur au-dessus du gault et des terrains néocomiens. Cette *faille* se manifeste sur une ligne brisée, dirigée du S. 10° E. au N. 10° O., de Narcy au bois de Rupt, et de là au N.-O. jusqu'à Lombroye et Trois-Fontaines (Marne). Au delà de Trois-Fontaines, la faille n'occupe plus le fond de la vallée ; mais elle se relève sur le versant oriental. Failles.

Ce terrain affecte des formes anguleuses. Les vallées qui y sont creusées sont généralement étroites ; lorsqu'elles ont pénétré jusqu'aux assises argileuses, leurs flancs escarpés s'adoucissent vers le bas ; ils s'arrondissent également vers le haut, lorsqu'ils y rencontrent les dépôts argileux ou sableux du terrain crétacé. Nous avons signalé (p. 11) la courbure Formes.

parabolique de l'axe des vallons de second ordre.

Niveau. Les parties les plus orientales de ce terrain s'élèvent jusqu'à 400 et 411^{m} au-dessus de Houdelaincourt, Méligny-le-Grand et Mesnil-la-Horgne. Dans le nord du département ces calcaires s'abaissent en reculant vers l'ouest. La cote de 357^{m}, à Sivry-la-Perche, est la plus élevée qu'ils atteignent dans l'arrondissement de Verdun. Vers l'ouest, ils descendent à 145^{m} à Mognéville, 165 à Louppy-le Château et à Brizeaux, 160 à Varennes, dans la vallée de l'Aire.

CHAPITRE III.

Terrains crétacés.

Division générale. Les terrains crétacés constituent la partie occidentale du département. On n'y rencontre que les étages inférieurs de cette formation. Nous divisons les assises qui s'y rapportent en trois groupes principaux :

1° Terrain néocomien ;
2° Sables verts et argiles du gault ;
3° Gaize ou grés vert supérieur.

§ 1er. — TERRAIN NÉOCOMIEN.

Pente. Les terrains néocomiens ont une pente très-faible vers l'ouest, $\frac{1}{100}$ à $\frac{1}{110}$ ou 34' à 31'; aussi, bien qu'ils

Puissance. n'aient pas plus de 30^{m} d'épaisseur, s'étendent-ils sur une surface assez vaste au-dessus des calcaires

Situation et étendue. portlandiens qu'ils ont recouvert et où ils existent encore en dépôts isolés, tantôt en place, tantôt remaniés par les eaux qui ont dénudé le plateau. Ces

dépôts, dont l'ensemble couvre une superficie de 231 k. carrés, sont compris dans une région dont la limite orientale est très irrégulière; elle passe à Bure, Reffroy, Saint-Amand, Villers-le-Sec, Mesnil-sur-Saulx, Stainville, Rupt, Bar-le-Duc, Chardogne, Hargeville, Condé et Rambercourt. La limite occidentale rentre dans le département sur le territoire d'Andernay, passe sur ceux de Mogneville, Neuville-sur-Ornain, Louppy-le-Château et Rambercourt, où la surface occupée par ces terrains se termine en pointe vers le nord.

Ils sont composés d'argiles grises et jaunes, de fer hydraté en plaquettes, en géodes ou en oolithes très fines, de marnes jaunâtres, de calcaires recouverts par des argiles bleues, des sables et des grés plus ou moins ferrugineux et des argiles de diverses couleurs. Composition.

Les cotes de ce terrain diffèrent peu de celles du calcaire portlandien; on en trouve des lambeaux à 385 et 400^{m} sur les terrains de Villeroncourt et Reffroy; il affleure à 150 et à 134^{m} à Neuville-sur-Orne et à Contrisson. Niveau.

§ II. — SABLES VERTS ET ARGILES DU GAULT.

Ces terrains, déposés au-dessus des calcaires portlandiens dans les cantons de Varennes, Clermont, Triaucourt et Vaubecourt, et sur les terrains néocomiens dans les cantons de Bar, Revigny et Ancerville, s'étendent en lambeaux isolés à la surface du plateau portlandien, à l'est de Vaubecourt et sur la rive droite de l'Aire. Sur la rive gauche ils forment une bande étroite au pied des côtes de gaize, s'élar- Situation et étendue.

gissent à l'ouest dans le rentrant de ces collines, au sud de Beaulieu, et se prolongent vers le sud avec une largeur moyenne de 15 k. jusqu'à ce qu'ils sortent du département, à Baudonvilliers. Ils règnent encore en bande étroite au pied du plateau d'Ancerville, sur les territoires de Sommelonne, Cousancelles et Cousances. Ce terrain, qui occupe une superficie de 413 k. carrés, se compose d'assises argileuses, reposant sur l'étage néocomien et recouvertes par des sables verts et des argiles grises ou bleues. Ces diverses assises, inclinées de $\frac{1}{100}$ ou de 34' dans le nord du département, n'ont plus qu'une pente de $\frac{1}{110}$ ou de 31' dans les environs de Bar. Dans cette région, elles ont une puissance de 70 à 80^{m}; cette épaisseur diminue vers le nord, où l'on ne rencontre plus que les sables verts et les argiles supérieures, formant une épaisseur d'environ 26^{m}. Les lambeaux isolés de ce terrain qui restent sur le plateau jurassique, entre l'Aisne et la Meuse, s'élèvent jusqu'à près de 300^{m}. Sur la rive gauche de l'Aisne, cette altitude diminue par suite de la pente des couches. Dans les vallées de l'Aisne et de la Biesme, elle n'est plus que de 140^{m}. Dans les environs de Bar, elle varie aussi de l'est à l'ouest de 250 à 300^{m}.

Composition.

Pente.

Puissance.

Niveau.

§ III. — GAIZE OU GRÈS VERT SUPÉRIEUR.

La gaize ou grès vert supérieur est une roche presque entièrement composée de silice hydratée. Elle paraît former un dépôt lenticulaire, dont la plus grande puissance existe vers la limite de la Meuse et des Ardennes, où elle est de 105^{m}; elle se termine en biseau au nord dans les environs d'Attigny (Ar-

Composition.

Puissance.

dennes), et au sud vers Nettancourt et Vroil (Marne). Elle forme, sur la rive gauche de l'Aire, une chaîne de collines escarpées qui s'élèvent à 300 et 308^{m} de hauteur; cette chaîne s'interrompt brusquement à Waly, où elle présente au sud un escarpement abrupt de plus de 50^{m} de hauteur. Au-delà de l'Aisne, elle se dirige de nouveau vers le sud en se maintenant à un niveau de 180 à 192^{m} de Villers-en-Argonne (Marne) à Nettancourt, où elle n'a plus qu'une faible épaisseur, et où elle quitte le département de la Meuse pour s'effacer un peu plus loin dans celui de la Marne. Ce terrain affecte des formes abruptes; il est coupé par des vallées étroites et par des ravins quelquefois si nombreux, que le plateau ne présente plus qu'une série de crêtes aigües. Quand les ravins sont moins rapprochés, le sommet des collines s'arrondit en forme de dôme.

Niveau.

Formes.

La gaize, désignée dans une partie de l'Argonne sous le nom de *Pierre-Morte*, est connue dans le canton de Revigny sous celui de *Tuf*. Elle affleure dans le département sur une superficie de 142 k. carrés.

Étendue.

Cette roche tendre et altérable a éprouvé de grandes dénudations qui sont constatées par quelques lambeaux restés comme des témoins à la surface du gault, à Romagne, à Montfaucon, dans la forêt de Hesse, à Sénard et en quelques autres points du golfe de Pont-aux-Vendanges. Dans cette dernière région la surface argileuse du gault est souvent modifiée par des débris de gaize.

Dénudations de la gaize.

CHAPITRE IV.

Terrains d'alluvion.

Considérations générales.

Les terrains que nous avons décrit dans les chapitres précédents ont été déposés dans une vaste mer dont les côtes se déplaçaient successivement, soit par suite des dépôts qui s'accumulaient sur les rivages, soit par suite de l'exhaussement du continent ou de l'affaissement du bassin de la mer. Ces terrains ainsi disposés ont formé une surface sensiblement régulière. Au fur et à mesure que les diverses portions de cette surface se trouvèrent émergées, elles furent soumises aux influences atmosphériques qui la modifièrent. Les eaux pluviales coulant sur un sol encore un peu agrégé, le sillonnèrent en tout sens, y creusant des vallées, déposant dans les dépressions les matériaux qu'elles avaient entraînés, et traçant ainsi la première ébauche du relief actuel dont les derniers traits furent dessinés soit par l'action prolongée des mêmes agents, soit par celle des cataclysmes qui paraissent s'être fait sentir à la surface du globe, à diverses époques, et notamment vers le commencement de la période actuelle.

Les dépôts formés dans les dépressions du sol, soit par les eaux qui coulaient habituellement dans les vallées, soit par celles que des catastrophes firent circuler à la surface, présentent des caractères analogues qui les ont fait réunir sous le nom commun de terrains *diluviens*, bien qu'ils comprennent des terrains formés à diverses époques et par des causes différentes. « On rencontre en effet, » comme nous l'avons dit (Géologie des Ardennes, page 54),

« plusieurs étages d'alluvions qui diffèrent par leur » nature; et la disposition de plusieurs d'entre eux » annonce évidemment l'existence d'un volume » d'eau tenu en équilibre comme dans un lac. Les » vallées n'ont point été creusées instantanément. » Il est probable au contraire que la masse d'eau qui » affluait était arrêtée en certains points par des bar- » rages naturels, et refluait en arrière de l'obstacle » en nappe plus ou moins étendue, et qu'alors les » matières tenues en suspension se précipitaient » dans le bassin dont les eaux se déversaient par » dessus le barrage jusqu'à la rupture de celui-ci et » sa destruction totale ou seulement partielle. Les » eaux s'écoulant par l'issue qui s'était produite, » rongeaient et creusaient les couches qui se pré- » sentaient jusqu'à la rencontre d'un nouvel obs- » tacle. L'examen des produits diluviens des vallées, » leur disposition et leur allure confirment cette » explication. Nous aurons d'ailleurs occasion d'y » revenir dans nos études subséquentes. »

Nous voyons se former aujourd'hui sous nos yeux des dépôts analogues à ceux de la période diluvienne avec lesquels ils se tiennent quelquefois de telle sorte qu'on ne peut pas les en séparer par une limite précise; mais qui s'en distinguent la plupart du temps par leur position et par leurs éléments. Nous les décrirons à la suite des premiers, établissant ainsi parmi les terrains d'alluvion les deux divisions suivantes :

Division.

1° Alluvions anciennes ou produits diluviens;

2° Alluvions récentes ou produits de l'époque actuelle.

§ Ier. — PRODUITS DILUVIENS.

Les produits diluviens, ou plus exactement les alluvions des époques anciennes, existent à différents niveaux dans les vallées, dans les plaines et sur les plateaux. Parmi les dépôts de cette nature, que l'on rencontre dans le département, les principaux sont : les alluvions à fragments de roches des Vosges, que l'on observe dans la vallée de la Meuse et dans celles de ses affluents; les alluvions à graviers calcaires, des mêmes vallées; les alluvions des vallées de l'Aire, de la Chée, de l'Ornain, de la Saulx et de la Chiers; celles des plateaux portlandien et oolithique; les dépôts des plaines de l'Argonne et de la Woèvre, et le fer pisolitique, qui remplit les cavités du coral-rag dans les environs de Commercy.

Alluvions anciennes de la Meuse.

On trouve dans la vallée de la Meuse des alluvions composées de cailloux arrondis, de diverses grosseurs, disposés par lits dans des sables plus ou moins argileux, ou épars à la surface des terrains plus anciens. Ces dépôts sont composés de fragments de roches des Vosges, semblables à celles qu'on rencontre dans la vallée de la Moselle et dans celles qui y aboutissent. A Dun et en amont de cette ville, ils s'élèvent quelquefois jusqu'à 150 et même 200^{m} au-dessus du niveau de la rivière. Dans les points les plus élevés, les cailloux proviennent généralement de roches quartzeuses dures. Dans la partie moins élevée, à 30 ou 40^{m} au-dessus de la rivière, les grés bigarrés deviennent plus abondants; et enfin dans les dépôts qui règnent souvent à 10 ou 20^{m} au-des-

sus du niveau actuel de la Meuse, les cailloux plus petits appartiennent surtout aux roches granitiques ; ils sont disposés en lits plus réguliers, dans lesquels sont quelquefois intercallées des veines de graviers calcaires, provenant des roches qui constituent les flancs de la vallée et quelques fragments des mêmes roches. Ils sont quelquefois aggrégés en petits lits de poudingue ou de brêches à ciment calcaire.

Origine des cailloux vosgiens.

Ces alluvions, que l'on rencontre dans la vallée de la Meuse et sur les coteaux voisins, en remontant depuis les Ardennes jusqu'aux environs de Void, y ont été amenés par la Moselle qui versait alors ses eaux à la Meuse, par le col de Pagny. La trace de son passage y est conservée par les mêmes dépôts, que l'on peut suivre jusqu'à la vallée de la Moselle, dans laquelle ils se prolongent. On remarque en outre que les cailloux sont plus petits et plus arrondis à mesure qu'ils s'éloignent de ce point.

Ancienne communication de la Moselle et de la Meuse.

Les dépôts supérieurs, ceux qui s'étendent sur les plateaux, paraissent les plus anciens. Ils auraient été formés à une époque où la vallée, à peine ébauchée, n'aurait été indiquée à la surface du plateau que par des dépressions larges et peu profondes, dont les eaux s'écoulaient tant dans la direction actuelle de la Meuse que vers le bassin de la Seine, occupé peut-être encore en partie par la mer crétacée ou tertiaire. Les cailloux vosgiens sont très abondants à Montfaucon et à Cunel, à un niveau de près de 300^{m} au-dessus de celui de la mer, en des points où la pente générale du sol est dirigée vers la vallée de l'Aire et dans la direction d'un col qui y communique par Saint-George et Saint-Juvin où

les cailloux vosgiens se mélangent aux alluvions anciennes de la vallée. D'un autre côté on les retrouve à peu près au même niveau sur le plateau de gaize des deux côtés de la Biesme, depuis Beaulieu jusqu'à Vienne-le-Château. Ils sont moins abondants dans cette région, où ils ont dû pénétrer à travers les plateaux de l'étage jurassique supérieur, par quelque dépression, premier indice des cols de Saulx, de Fresnes-au-Mont ou de Heippes.

Au fur et à mesure que les diverses parties de la vallée de la Meuse devinrent plus profondes, les dépôts des roches vosgiennes se formèrent à des niveaux moins élevés. Plus tard, le barrage oolithique qui arrêtait les eaux de la Moselle au N.-E. étant rompu, cette rivière prit son cours actuel, mais peut-être sans abandonner immédiatement son ancienne direction. Le courant, divisé en deux bras, aurait perdu de sa force, et c'est à cette époque où la vallée de la Meuse avait, à quelques mètres près, sa profondeur actuelle, que se seraient formés les dépôts de petits cailloux granitiques que nous avons signalés, jusqu'à ce que les eaux, continuant à ronger la digue oolithique, l'aient enfin creusée au-dessous du niveau du col de Pagny. La séparation des deux rivières étant ainsi complétée, les débris vosgiens ont cessé d'arriver à la Meuse. De là leur moindre abondance dans les parties basses de la vallée qui ont été creusées postérieurement.

Graviers calcaires.

On rencontre à différents niveaux, dans la vallée de la Meuse et dans les vallons qui y aboutissent, des dépôts de graviers calcaires, formés de débris des roches qui constituent les flancs de la vallée.

Ils sont en grains anguleux de formes variables, souvent applatis, dont les dimensions sont généralement inférieures à 0^m01. On n'a, jusqu'à présent, constaté dans ces graviers la présence d'aucun fossile capable d'en déterminer l'âge. Il reste même quelquefois des doutes sur le mode de leur formation. Ils peuvent avoir été produits par des courants d'eau, ou n'être que le résultat de l'action des agents atmosphériques sur les roches gélives dont ils sont formés, et dont les débris, éboulés ou entraînés par les eaux pluviales, se seraient réunis sur les flancs des vallées, dans les points où la pente était moins rapide. On remarque souvent que les dépôts sont plus abondants dans les endroits où les calcaires sont moins résistants. Nous citerons, dans ce cas, les graviers qui se voient sur les versants des collines de Vigneulles et de la vallée de Creue. Le versant nord de cette vallée est échancré en plusieurs points par des ravins en forme de cirque ou d'entonnoir, sur les parois desquels on observe ces graviers depuis le fond de la vallée presque jusqu'au sommet du plateau. Ces entonnoirs pourraient avoir été produits dans la suite des temps par l'élargissement graduel des ravins, d'abord très petits, que creusait dans le calcaire blanc du coral-rag l'écoulement des eaux du plateau.

Alluvions anciennes de l'Aire.

Les alluvions anciennes de la vallée de l'Aire se composent de graviers ou galets calcaires provenant des roches de l'étage jurassique supérieur dans lesquelles la vallée est creusée. Ces dépôts, quelquefois mélangés d'argile et de sables verts, ont rarement plus de 2 à 3^m d'épaisseur. Ils règnent au

pied des collines de gaize sur les coteaux qui bordent la vallée à une hauteur de 30 ou 40^{m}. Ces alluvions ont été formées, comme la partie la plus récente des alluvions vosgiennes de la vallée de la Meuse, à l'époque où les éléphants habitaient cette contrée. On y a trouvé des dents molaires de ces animaux à Aubréville et à Chevières (Ardennes).

Alluvions anciennes de la Chée, de l'Ornain et de la Saulx.

Sur les coteaux qui bordent la Chée, l'Ornain et la Saulx, il existe des dépôts de graviers et de galets calcaires provenant de l'étage jurassique supérieur, recouverts et quelquefois mêlangés de terres rouges argilo-sableuses, formées des débris des roches argileuses ou arénacées des terrains crétacés inférieurs. Ces alluvions, élevées de 50 à 60^{m} au-dessus de ces rivières, s'élèvent à près de 200^{m} d'altitude dans les environs de Laimont; elles s'abaissent de 190 à 180^{m} à Nettancourt et à Sommeille, et elles vont rejoindre, dans le département de la Marne, les vallées de l'Ante et de l'Aisne, où elles se maintiennent à peu près au même niveau. Elles contiennent des ossements d'éléphants et d'autres animaux anté-diluviens. Ces ossements sont mieux conservés et plus abondants dans le département de la Marne, où les graviers plus éloignés de leur origine sont plus petits et plus arrondis.

Alluvions anciennes de la Marne.

Les alluvions de la Marne ne font, pour ainsi dire, que toucher le département à l'extrémité du territoire d'Ancerville. Elles sont composées des mêmes éléments que les précédentes, et contiennent aussi des débris d'éléphants.

Alluvions anciennes de la Chiers.

Les alluvions de la vallée de la Chiers sont composées de dépôts argileux et ferrugineux, provenant

de l'oolithe ferrugineuse des environs de Longwy, et des marnes et du calcaire ferrugineux du lias. Elles forment de petites collines élevées de 15 à 20^{m} au plus au-dessus de la rivière. Leur composition diffère peu de celle des alluvions modernes. Elles sont souvent recouvertes par des éboulis des roches oolithiques, dans lesquelles la vallée est creusée. Elles sont aussi mélangées de quelques fragments de même nature.

Alluvions du plateau portlandien.

On trouve, à la surface du plateau portlandien, des dépôts rouges argilo-sableux, provenant, dans le nord du département, des sables verts et des argiles du gault, dont les parties ferrugineuses ont changé de couleur au contact des eaux qui les ont remaniées; au sud, ils sont formés des divers éléments du terrain néocomien et des argiles du gault. Souvent les parties argileuses et sableuses ont été entraînées par les eaux, et les parties ferrugineuses sont restées à la surface du sol ou ont rempli les cavités et les fentes qui y existaient. Ces dépôts ferrugineux sont surtout développés sur les plateaux compris entre l'Ornain et la Saulx. On en trouve quelques traces sur la rive droite de l'Ornain. Il en existe également sur la rive gauche de la Saulx, vers la limite des terrains néocomiens.

Dépôts ferrugineux du plateau et des fissures de l'oolithe.

On trouve, à la surface et dans les fissures du plateau oolithique, des argiles rouges avec minerais de fer, tantôt en grains, tantôt en fragments anguleux. Ces dépôts ferrugineux, très abondants dans les départements voisins, sont peu développés dans celui de la Meuse. On les y observe à Hurtebise, près de Stenay, où leur épaisseur dépasse rarement 1^{m}.

Alluvions de la Woèvre.

Les argiles oxfordiennes, qui constituent le sol de la Woèvre, sont souvent recouvertes de graviers calcaires, ordinairement mélangés aux argiles qui les supportent, et qui ont été remaniées avec eux au moment où ils se formaient. Ces graviers, qui contiennent quelquefois des débris des roches de l'étage inférieur, sont ordinairement composés de fragments des calcaires coralliens et des calcaires argileux de l'oxford-clay supérieur. On trouve assez abondamment à Maucourt, à Mogeville, etc., des polypiers siliceux, provenant de ces terrains.

Ces dépôts, souvent considérables, jouent un rôle important à la surface de la Woèvre. Sans eux, les eaux pluviales s'écouleraient sur le sol argileux, sans y pénétrer, ou elles croupiraient dans ses dépressions en développant des miasmes dangereux. Lorsqu'elles tombent au contraire sur le sol perméable, formé par les graviers ou par les argiles remaniées et mélangées d'éléments calcaires, elles le pénètrent, lui donnent l'humidité nécessaire à la végétation et, se réunissant à la surface du sous-sol argileux dans les parties les plus profondes, alimentent des puits, sans lesquels cette vaste plaine serait inhabitable. Ces alluvions ne se distinguent pas de celles de l'Orne, du Longeau et de l'Yron. Dans les cantons de Varennes et de Clermont on trouve souvent, à la surface des argiles du gault, des blocs anguleux de grès ou de poudingues silicieux très durs.

Alluvions à la surface du gault.

La plaine formée par les mêmes argiles, entre les côtes de Beaulieu et la Chée, est recouverte d'une alluvion formée par les argiles du sous-sol, unies tantôt aux sables verts, tantôt aux débris des

roches de gaize qui ont recouvert autrefois cette contrée. Ces élémens siliceux, mêlés quelquefois de graviers portlandiens, jouent ici le même rôle que les graviers de la Woëvre.

Fer pisolithique de Gironville.

Dans les environs de Commercy, sur les hauteurs de Frémeréville et de Gironville, on trouve, tantôt dans les fissures, tantôt à la surface du sol corallien, des blocs ou cailloux de fer hydraté, en grains pisolithiques ou anguleux, formant une sorte de poudingue ou de brêche.

§ II. — PRODUITS DE L'ÉPOQUE ACTUELLE.

Leur nature.

Les produits de l'époque actuelle comprennent : les alluvions des vallées, les atterrissemens, les éboulemens, les tourbes, la terre végétale, le tuf, les stalactites et stalagmites, les filtrations des sels divers solubles dans l'eau, les sources.

Alluvions actuelles des vallées.

Les alluvions actuelles des vallées sont formées par les matières que l'eau entraîne dans son cours, ou qu'elle tient en suspension et qu'elle dépose sur les terrains recouverts par les inondations. Ces dépôts, qui s'accroissent d'une manière insensible à chaque débordement, présentent supérieurement, dans une coupe transversale de la vallée, une ligne à peu près horizontale. Ils reposent généralement dans une concavité produite par le raccordement des deux versants, tantôt sur les roches dans lesquelles est ouverte la vallée, tantôt sur des alluvions anciennes qui se relèvent sur ses flancs et à la rencontre desquelles se termine brusquement la surface de niveau qui en constitue le plafond. Celui-ci n'est pas toujours exactement de niveau. Dans chaque

inondation, au moment où l'eau sort de son lit et se répand dans la plaine, sa vitesse se ralentissant, elle abandonne d'abord les galets, les graviers et les matières les plus denses; de sorte que les dépôts, formés près des bords, ont quelquefois une plus grande épaisseur. Cette disposition qui donne au profil de la vallée la forme d'une courbe légèrement convexe, au point culminant de laquelle est creusé le lit de la rivière, n'est guère sensible que pour de grands fleuves.

Composition. Les dépôts actuels sont composés des débris des roches que la rivière et ses tributaires ont rencontrées dans leurs cours, ou que les eaux pluviales y ont amenées des versants et des plateaux qui les dominent. Ces débris sont également à l'état de galets arrondis ou anguleux, de graviers, de sables fins et de marnes ou d'argiles disposés en lits plus ou moins réguliers. Ces éléments étant les mêmes que ceux des terrains de l'époque diluvienne, il est difficile de déterminer la limite qui les en sépare, lorsqu'ils leur sont immédiatement superposés.

Alluvions de la Meuse. La vallée de la Meuse, comme nous l'avons déjà dit, traverse le département dans une direction peu différente de celle du sud au nord; c'est à peu près celle des divers terrains. Depuis le département des Vosges jusqu'à Pagny-la-Blanche-Côte, la vallée est creusée dans les calcaires du coral-rag et de l'oxford-clay supérieur. A Pagny, la rivière fait un coude et se rejette à l'ouest en abandonnant les calcaires oxfordiens. Depuis là jusqu'à Dun, si l'on excepte quelques points des environs de Pagny-sur-Meuse et de Commercy, où les calcaires argileux ou ferrugineux reparaissent au jour, la vallée est ouverte

dans les calcaires du coral-rag, couronnés sur la rive gauche et quelquefois sur la rive droite par les calcaires à astartes et les argiles qui leur sont subordonnées. Dans toute cette portion, le plafond de la vallée a rarement plus de 1 500^{m}, et moins de 700^{m} de largeur. Vers Liny, il se rétrécit jusqu'à 500^{m}, et s'élargit jusqu'à 2 500 à 3 000^{m} en aval de Dun, au moment où, dégagé des roches coralliennes, il traverse la grande plaine formée par les argiles oxfordiennes. De Stenay, où la vallée pénètre dans les roches de l'étage inférieur, elle s'encaisse et se resserre graduellement jusqu'à Inor, où elle n'a guère plus de 300^{m}; elle gagne ensuite le département des Ardennes, en conservant une largeur moyenne d'environ 500^{m}.

Les dépôts qui constituent le plafond de la vallée, et que nous voyons s'augmenter par couches minces lors des débordements, sont formés des débris des roches qui constituent les flancs des vallées de la Meuse et de ses affluents. C'est tantôt un gravier calcaire à grains arrondis et à coquilles roulées, dans lequel dominent les débris des roches coralliennes, mais auxquels se mêlangent quelquefois ceux de l'étage portlandien, amenés par quelques ruisseaux de la rive droite; et en aval de Dun, quelques fragments du gault et des sables verts entraînés par l'Andon; tantôt un limon gris ou jaunâtre, formé d'argile et d'autres roches en particules très ténues; tantôt de la tourbe plus ou moins terreuse. Ces différents dépôts, qui ont souvent plus de 6^{m} de puissance, sont disposés dans la vallée sans aucune régularité. Quelquefois l'un d'entre eux

domine sur une grande étendue. Plus souvent ils alternent en veines ou lits irréguliers qui pénètrent les uns dans les autres, se croisent et s'enchevêtrent sans aucun ordre constant de superposition. On y trouve des débris organiques provenant des végétaux et des animaux qui habitent encore le pays ou qui en ont disparu depuis peu de temps. Les argiles et les tourbes contiennent des roseaux, d'autres plantes aquatiques et des troncs d'arbres assez bien conservés pour qu'on y reconnaisse le chêne, le hêtre et d'autres arbres de nos forêts ; et si la couleur plus foncée que le chêne contracte sous l'eau et la conservation moindre des essences tendres pouvaient jeter des doutes sur l'identité de ces bois, la présence des glands, des faînes et des noisettes qui les accompagnent suffirait pour lever toute incertitude. On trouve encore enfouies avec ces végétaux les diverses espèces de coquilles terrestres et fluviatiles qui vivent sur les bords de la Meuse ou dans ses eaux, et des ossements de cerfs (1), de chevreuils et d'autres animaux qui existent encore dans la contrée.

Les ossements et les arbres se rencontrent indistinctement dans les lits de diverses natures qui composent les alluvions. Les végétaux plus fragiles et les coquilles ne sont guère conservés que dans les dépôts tourbeux ou vaseux; souvent même ces dernières y ont été écrasées par le tassement du limon.

---

(1) Les cerfs n'ont disparu du pays que depuis très peu de temps. Il n'y a pas 10 ans que l'on en voyait encore dans les forêts de l'Argonne.

Les divers éléments qui composent les alluvions sont quelquefois amenés de très-loin. Les coquilles roulées, mais encore reconnaissables, que l'on trouve souvent mélangées aux graviers calcaires, lorsqu'elles proviennent des roches qui n'affleurent qu'en certains points de la vallée ou aux bords de certains de ses affluents, peuvent constater à quelle distance de leur origine ces matières ont été charriées par les courants. C'est ainsi que les gryphées virgules qui ne se montrent que dans les vallées des affluents de la Meuse en amont de Dun, et d'autres coquilles de l'uxford-clay que la Meuse ne rencontre pas au-dessous de Stenay, sont entraînées jusqu'à Mézières, et peut-être au-delà.

Les alluvions modernes de la vallée de la Meuse occupent une superficie d'environ 200 k. carrés.

Alluvions de la Chiers.

La vallée de la Chiers étant généralement très-étroite dans le département, ses alluvions occupent une superficie peu considérable; elles y sont composées de dépôts argileux et ferrugineux provenant tant des argiles du lias et des terrains ferrugineux traversés par la rivière dans la première partie de son cours, que des nombreux lavages de mine qui ont lieu sur ses bords et sur ses affluents. Ces dépôts recouvrent la base des alluvions anciennes signalées dans le paragraphe précédent; ils contiennent aussi quelques fragments calcaires provenant des terrains oolithiques.

Alluvions de l'Aire.

Les alluvions de l'Aire se composent, comme les alluvions des plateaux voisins, de galets calcaires auxquels se joignent, dans la partie inférieure de la vallée, des parties argileuses ou sableuses et des

coquilles roulées provenant du kimmeridge-clay et du gault. Ces galets forment des atterrissements considérables, qui déplacent souvent le cours de la rivière.

Alluvions de l'Ornain.

Les alluvions de la vallée de l'Ornain et celles des deux vallées de la Saulx et de la Chée, qui ne sont développées que vers leur jonction avec la première, forment une superficie de 89 k. carrés. Elles consistent en galets semblables à ceux de l'Aire, mêlés de quelques parties argileuses ou sableuses, provenant des terrains kimmeridgiens ou néocomiens. On y trouve aussi une espèce de tuf marneux, friable, à nodules concrétionnés, lequel a souvent de 2 à 3^{m}. de puissance.

Alluvions des rivières de la Woèvre.

L'Orne, l'Yron et les autres rivières qui coulent dans la plaine de la Woèvre déposent des graviers calcaires entraînés du pied des Côtes ou empruntés au *diluvium* de la plaine et des limons provenant du sol argileux sur lequel elles coulent.

Atterrissements.

Les atterrissements sont des dépôts qui se forment dans les lits des rivières, surtout aux points où la disposition des rives occasionne des remous ou des contre-courants. Ils se produisent principalement auprès des bords, où la vitesse est moins grande. Ils contribuent souvent à déplacer le lit de la rivière, qu'ils rejettent sur le côté opposé à celui où ils se forment. Il en existe quelquefois sur les berges où ils s'accroissent seulement lors des débordements.

La nature des atterrissements varie avec chaque rivière. Ils sont généralement composés des mêmes éléments que les alluvions; c'est-à-dire qu'on y trouve les débris des diverses roches que le cours d'eau traverse depuis sa source.

Les agents atmosphériques, l'air, la pluie, la gelée, agissant sur certaines substances par voie chimique ou mécanique, altèrent chaque jour la surface du sol. Les fragments désaggrégés sont entrainés aux pieds des escarpements où ils s'amoncellent en prenant leur talus naturel. Ces éboulements forment des monticules à la base des affleurements escarpés des diverses formations, et dans les vallées où ils viennent se confondre avec les alluvions des cours d'eau. On en observe au pied du calcaire sableux et de l'oolithe vers le N. E., et à l'est des calcaires oxfordiens et coralliens, des calcaires portlandiens et de la gaize. Ils s'étendent souvent sur les terrains inférieurs à ceux dont ils se composent, de manière à masquer la ligne de séparation des divers étages, et même quelquefois l'affleurement d'une formation tout entière. Eboulements.

Les éboulements sont d'autant plus abondants que les roches qui les produisent sont plus altérables. Ils sont surtout nombreux et développés au pied des roches oolithiques. Ils y contiennent fréquemment des fragments volumineux. Les plus gros se voient presque toujours à la partie inférieure. Souvent l'érosion des argiles du lias qui supportent ces terrains y a causé des dislocations qui ont déplacé des masses considérables sur les flancs des vallées, et produit des éboulements qu'on pourrait considérer comme de petites failles.

Un phénomène de ce genre s'est manifesté à Belrain il y a un certain nombre d'années. Le village est dominé à l'ouest par une colline de calcaire portlandien, reposant sur les assises kimméridgiennes

qui sont inclinées vers l'ouest. Les argiles d'un petit contrefort détaché en avant, dégagées de toutes parts, s'affaissèrent sous le poids du calcaire. Celui-ci manquant de point d'appui se brisa, se sépara de la masse de la colline, et glissant ensuite sur les argiles dont la surface, par l'effet de l'affaissement, s'était inclinée vers l'est, vint s'arrêter dans les jardins du village, entraînant avec lui les arbres qu'il supportait.

Un autre fait analogue, mais moins marqué, quoiqu'il ait lieu peut-être sur une plus grande échelle, se remarque entre Nouillonpont et Saint-Pierrevillers. Les argiles de l'étage inférieur qui affleurent dans la vallée située au S. O. de ce village, comprimées par le calcaire qui les recouvre vers Nouillonpont, cèdent sous cette pression et refluent dans la vallée, tandis que le plateau s'abaisse. Ce mouvement est assez rapide pour que, depuis moins de dix ans, on ait successivement découvert, de Nouillonpont, le toit du clocher de Saint-Pierrevillers, puis le clocher, et enfin le toit de l'église. Nous donnerons plus loin des observations plus précises sur ce phénomène. Nous remarquerons seulement ici que le point culminant entre ces deux communes étant très rapproché de Saint-Pierrevillers, la hauteur des objets aperçus n'excède pas du cinquième l'affaissement réel du sol.

Tourbe. La tourbe est le résultat de la décomposition des végétaux enfouis ou accumulés dans les endroits humides et marécageux. Elle est composée de débris de plantes herbacées ou ligneuses plus ou moins décomposées et souvent encore reconnais-

sables. Elle renferme quelquefois des restes d'animaux des espèces actuelles et des produits de l'industrie humaine.

On n'exploite pas de tourbes dans le département de la Meuse, quoique cette substance y soit assez fréquente. Elle forme des dépôts assez étendus dans les marais de Béthincourt qui ont été assainis il y a quelques années, dans ceux de Pagny-sur-Meuse, etc. On en rencontre des lits ou des veines dans la plupart des petites prairies situées aux pieds des Côtes de la Woëvre. Il y en a aussi dans cette plaine et dans plusieurs vallées. Il est rare que les fossés d'assainissement ou d'irrigation pratiqués dans les prairies humides, et surtout dans celles où le sol tremble sous les pieds, n'en mettent pas au jour quelques traces.

Dans les alluvions des petites vallées, des ruisseaux et des marais, la tourbe est généralement spongieuse, herbacée ou mousseuse. Celle qui existe dans les vallées des principales rivières est plus habituellement ligneuse. Elle est quelquefois recouverte, dans la vallée de la Meuse, de 2 à 3^{m} de gravier; aussi est-elle plus compacte que celle qui se forme aujourd'hui à la surface du sol.

L'eau dissout, à la température et sous la pression ordinaires, un volume de gaz acide carbonique à peu-près égal au sien. Soumise dans l'intérieur de la terre à une pression plus forte, elle peut en absorber une quantité plus considérable. Ainsi chargée d'acide carbonique enlevé tant à l'atmosphère qu'aux roches qui en contiennent, elle acquiert la propriété de dissoudre le carbonate de chaux, et

Tuf.

se charge de cette substance aux dépens des roches qu'elle rencontre dans son cours souterrain. Au moment où l'eau ainsi saturée arrive à la surface du sol, la pression diminue, le gaz se dégage et le calcaire qu'il tenait en dissolution se dépose sous forme de tuf, de stalactite ou de stalagmite.

Lorsque l'eau arrive en abondance, elle dépose le calcaire à la surface des différents objets que la source rencontre dans son lit ; et selon leurs dimensions et la rapidité de son cours, elle les fixe aux dépôts qu'elle a déjà formés ou les roule en les couvrant de couches calcaires concentriques.

On rencontre des gisements de tuf dans quelques vallées du calcaire sableux. Il en existe aussi dans l'étage oolithique, près de Chauvency, où il forme à mi-côte un dépôt de 3 à 4^{m} d'épaisseur, recouvert par des éboulis marno-calcaires. Il présente des parties friables et d'autres solides, disposées par veines irrégulières et empâtant des coquilles et des feuilles. Les sources des côtes oxfordiennes à sommets coralliens, voisines de Dun, déposent souvent des incrustations calcaires. A Jupille, ces incrustations sont tellement abondantes qu'elles arrêteraient la roue du moulin, si l'on n'avait soin de les briser fréquemment. Dans la vallée de l'Ornain et dans quelques unes de celles qui y affluent, à Boviolles, à Resson, etc., on rencontre des dépôts de tuf suboolithique, friable, contenant de nombreux nodules arrondis, et quelques tubes produits par incrustation sur des tiges végétales. Ce tuf a été mis à nu par les travaux du canal sur 3 à 4^{m} de profondeur. Les berges dans les vallées de l'Ornain et du ruis-

seau de Boviolles ont la même hauteur. Le dépôt de Resson a au moins 6^{m}.

Les voûtes de l'église St-Vannes de Verdun, que l'on a démolie il y a quelques années, étaient, dit-on, construites avec un tuf poreux, léger et très solide. Ces matériaux devaient provenir d'un gisement assez considérable et peu éloigné, mais on n'en a pas conservé le souvenir.

Stalactites et stalagmites.

Quand l'eau chargée d'acide carbonique, au lieu d'arriver en abondance, suinte goutte à goutte à travers des roches calcaires, les dépôts qu'elle abandonne à leur surface, formés plus lentement, sont généralement plus compactes, plus purs et souvent cristallins. Ils sont composés de couches concentriques, et forment des stalagmites ou des stalactites, selon qu'ils tapissent les parois des fissures et des cavités des roches, ou qu'ils se détachent des parties en surplomb, en appendices cylindroïdes plus ou moins réguliers.

Il est très peu de carrières calcaires dans lesquelles on ne rencontre des fentes enduites de stalagmites qui se prolongent quelquefois en stalactites, lorsque la surface qu'elles recouvrent présente des aspérités ou des solutions de continuité. On voit aussi souvent des stalactites suspendues aux parois des ponts et des autres voutes terrassées.

Les dépôts de ce genre sont surtout développés dans certaines grottes des terrains calcaires, où, après avoir tapissé le sol et les parois de stalagmites, l'eau stillant des stalactites qu'elle a déjà formées dépose au-dessous de chacune d'elles des mamelons qui, s'accroissant journellement en même temps

que les stalactites qui leur ont donné naissance, finissent par les rejoindre et former des colonnes qui paraissent soutenir les voûtes de la caverne.

Ces phénomènes, qui se manifestent dans la plupart des grottes des terrains jurassiques de la Bourgogne et de la Franche-Comté, ne se sont pas produits avec la même intensité dans celles qui existent à la partie supérieure du calcaire portlandien des cantons d'Ancerville et de Montiers. Les parois en sont cependant quelquefois tapissées par des stalagmites à cristallisation fibreuse dont la surface mamelonnée est recouverte par un épiderme terne et terreux qui se distingue à peine de la roche elle-même. On dit que l'on vient de découvrir à Combles, près de Bar, une grotte dans laquelle il y a des stalactites.

Sels divers. De véritables réactions chimiques s'opèrent sous l'influence de l'eau et de l'air au milieu des substances minérales. Les pyrites qui se trouvent souvent disséminées dans les formations argileuses se décomposent : le soufre qu'elles contiennent absorbe l'oxigène de l'air au contact de l'alumine, se combine avec elle à l'état d'acide sulfurique, et produit un sulfate d'alumine hydraté qui se présente sous forme d'efflorescence ou de cristaux soyeux, et plus souvent en dissolution dans l'eau.

Lorsque les pyrites sont disséminées dans les argiles imprégnées de parties calcaires, le sulfure de fer et le carbonate de chaux réagissant l'un sur l'autre sous l'influence de l'air et de l'humidité, produisent de petites aiguilles de sulfate de chaux que l'on voit quelquefois en très grande abondance à la surface

de ces roches, peu de temps après qu'elle a été mise à nu. C'est à la formation de ces cristaux qu'est dûe en grande partie l'action de certaines marnes employées en agriculture.

Sources.

La réaction des pyrites sur les différentes bases qui entrent en petites quantités dans la composition de certaines roches donne aussi lieu à la formation de sulfates de fer, de magnésie, et peut-être, dans les roches de gaize, à celle de sulfates alcalins. On trouve aussi, en proportion notable, dans les eaux de la Meuse et dans celles de la plupart des sources, du chlorure de calcium, du sulfate et du carbonate de chaux.

La quantité d'eau pluviale qui tombe chaque année à la surface du sol varie dans chaque localité suivant l'altitude, la température, le voisinage des forêts, des montagnes ou de la mer, etc. Une portion de cette eau, enlevée par l'évaporation, se répand de nouveau dans l'atmosphère; l'autre partie pénètre dans les fissures ou les pores du terrain et traverse les couches perméables, jusqu'à ce qu'elle soit arrêtée par des assises argileuses, à la surface desquelles elle circule et se réunit en nappes d'eau souterraines qui alimentent des sources sur les flancs des collines, lorsque ces roches reparaissent au jour à un niveau moins élevé. Si au contraire elles s'enfoncent sous les autres couches sans affleurer de nouveau à la surface du sol, les eaux s'accumulent entre les assises imperméables jusqu'à ce quelles refluent vers la tranche et s'écoulent par les échancrures que les vallons y ont creusées, ou jusqu'à ce qu'elles trouvent dans les couches qui les recouvrent des

fentes par lesquelles elles remontent comme dans un siphon, en reprenant un niveau proportionel à celui qu'elles occupent entre les bancs argileux. Elles ne peuvent atteindre jusqu'à ce dernier parce que, au lieu de former des nappes continues dans un espace vide où elles circulent librement, les eaux souterraines, renfermées dans les interstices des roches perméables, ne peuvent s'y mouvoir que lentement et avec un frottement qui cause une grande perte de charge. Il résulte de là que le niveau auquel peuvent s'élever les eaux des sources alimentées par une même couche doit varier suivant la perméabilité des roches et la distance de ces sources entr'elles et aux affleurements.

Lorsque des terrains perméables et fendillés ont une certaine épaisseur, comme la masse de gaize des forêts de l'Argonne, il arrive quelquefois que les eaux se réunissant dans les fissures y produisent aussi des sources ; mais celles-ci sont presque toujours moins considérables et tarissent plus fréquemment que celles qui doivent leur origine à des nappes d'eau souterraines, circulant à la surface d'une roche imperméable, ou comprises entre deux couches de cette nature.

L'eau qui tombe à l'état de pluie est à peu près pure; mais en traversant les divers terrains, elle peut dissoudre ou délayer quelques unes des substances qu'elle y rencontre et qui altèrent sa pureté. Les sources qui jaillissent des terrains calcaires ou sableux sont en général moins chargées de matières étrangères. Elles sont limpides et d'une saveur agréable. Celles qui traversent des argiles

se chargent souvent de particules argileuses et de certains sels solubles, qui les rendent désagréables à boire. Parmi les sels que contiennent ces eaux, les plus fréquents sont les sulfates de chaux, de fer, d'alumine et de magnésie, produits par la décomposition des pyrites. Quelques unes des sources qui sont dans ce cas ont une saveur ferrugineuse très prononcée et forment des dépôts ocreux à la surface des objets qu'elles rencontrent. La fontaine minérale de Sermaize, qui sourd du terrain néocomien, à la limite des département de la Marne et de la Meuse, est celle où ces caractères sont le plus marqués. On les retrouve aussi dans quelques sources du même terrain, ainsi que dans les fontaines qui s'échappent du gault, dans les bois de Varennes, etc., des argiles de l'étage inférieur, à Lanhères, et des calcaires sableux, à Breux.

Cavités et entonnoirs.

Les eaux qui tombent à la surface des terrains argileux se réunissent dans les dépressions de cette surface et y séjournent en formant des mares; mais il arrive quelquefois que ces dépressions présentent des espèces de puits qui parviennent jusqu'aux roches perméables inférieures à la formation argileuse. Les eaux s'engouffrent alors dans ces entonnoirs et pénètrent rapidement dans les fissures et les pores des assises calcaires ou sableuses. Ces entonnoirs sont très fréquents à la surface des formations argileuses, surtout lorsqu'elles ont peu d'épaisseur. Quelques-uns d'entre eux aboutissent à de grandes fissures, à de véritables cavernes. Ils sont surtout fréquents dans l'argile d'oxford, dans le gault et les terrains néocomiens. On en trouve aussi

dans les argiles de kimmeridge et dans les argiles du calcaire à astartes. Nous citerons, dans ce dernier terrain, le *gouffre* de Maujouy, où se perdent, en un instant, lors des inondations, les masses d'eau qui menacent d'envahir la ferme.

Dans les argiles kimmeridgiennes on observe, sur toute la longueur du département, outre les puits absorbants dont nous venons de parler, d'autres entonnoirs qui jouent précisément le rôle contraire. Ce sont de véritables puits où les eaux se maintiennent tantôt au-dessous des bords et tantôt s'écoulent en ruisseaux considérables.

Sources qui se perdent.

Il arrive quelquefois que des sources, placées dans le voisinage des entonnoirs, s'y précipitent, soit pour se joindre à la nappe d'eau souterraine qui est au-dessous, soit pour reparaître à une certaine distance, après un trajet souterrain plus ou moins considérable. On s'est assuré, en y jetant des corps légers, que les eaux qui tombent dans le gouffre de Maujouy, dont nous parlions tout à l'heure, reparaissent, après plusieurs heures, dans des sources de la prairie de Dugny.

D'autres sources et même des ruisseaux considérables se perdent aussi dans des terrains perméables; nous avons cité (page 41) le ruisseau d'Orge qui disparaît à Bicncourt dans les fentes du calcaire portlandien ou dans les éboulis du même calcaire qui recouvrent le fond du vallon.

Recherche des sources.

« On conçoit maintenant de quelle utilité peuvent être toutes ces données, quand on recherche des eaux par le creusement d'un puits ou d'une

tranchée, ou quand on recherche des sources et des eaux jaillissantes, par les puits artésiens.

» Au moyen de notre grande carte géologique et des coupes de terrains, qu'il est toujours facile d'établir, connaissant l'épaisseur et l'inclinaison des divers étages, on saura, à très peu de chose près, à quelle profondeur on a la chance de rencontrer l'eau. S'il s'agit de la découverte d'une source, on recherchera avec soin les couches marneuses et l'on dirigera sa tranchée dans le terrain perméable à peu de distance au-dessus de celles-ci. Enfin, s'il est question d'un puits artésien, à part les terrains de transition qui n'offrent aucune chance de réussite, les terrains secondaires présentent toutes les conditions désirables. Plusienrs communes, placées dans certaines parties basses de ces formations et privées d'eau salubre, pourraient certainement obtenir des eaux jaillissantes. La théorie générale des puits artésiens ne diffère pas de celle que nous avons exposée pour les sources. Des nappes d'eau, retenues par les couches argileuses, circulent souterrainement, et un trou de sonde, qui rencontre ces nappes sans perforer la couche inférieure, n'est autre chose que la branche la plus courte d'un siphon dans laquelle les eaux s'élèvent pour se déverser ensuite sous la pression du liquide qui descend d'un niveau supérieur en suivant les couches du terrain. De tels sondages peuvent donc réussir dans les localités où la constitution du sol offre des alternatives de roches perméables et de roches imperméables, et l'étude détaillée des divers étages nous démontrera bientôt que cette disposition est

Puits artésiens.

précisément celle des terrains secondaires *de la Meuse.* » (Géol. des Ardennes, page 84.)

Terre végétale.

La terre végétale forme la partie superficielle du sol, celle où croissent les végétaux. Elle est composée de débris organiques mélangés aux détritus des roches qui affleurent à la surface du sol. Aussi les principaux éléments minéraux qu'elle renferme sont-ils ceux qui constituent les diverses assises du terrain : la silice, l'alumine, la chaux carbonatée et quelquefois, mais en plus petite quantité, l'oxyde de fer et la magnésie. Ces diverses substances se mélangent en proportions très variables.

Sur les plateaux qui ne sont pas dominés, la terre végétale est formée exclusivement par l'altération ou la désaggrégation des bancs supérieurs; plus bas, aux fragments des roches qui se montrent sur les versants, se joignent les débris des assises qui les recouvrent. Tous ces éléments se réunissent dans les vallons à ceux des couches qui en occupent le fond. Enfin une portion de ces dépôts est souvent entraînée à de grandes distances dans les vallées. Il résulte de là que, dans celles qui ont une certaine étendue, la terre contient des débris d'origine très variée et souvent très éloignée, tandis que partout ailleurs la composition en est liée à celle du sous-sol.

On comprend aussi que la terre végétale doit former des dépôts plus considérables dans les vallées et les dépressions où se réunissent les déblais du sol supérieur, et que l'épaisseur doit en être moindre sur les pentes et surtout sur les plateaux non dominés, à moins que l'on ne retrouve à la

surface de ceux-ci les restes d'assises friables qui les ont autrefois recouverts, comme on l'observe sur une portion du plateau portlandien, où les dénudations n'ont laissé que des traces, presque toujours remaniées, des argiles et des sables néocomiens.

Les terres végétales les plus productives sont, en général, et abstraction faite de l'exposition et de l'élévation absolue du sol, celles dans lesquelles la silice, l'alumine et la chaux carbonatée se rencontrent en proportion à peu près égale. Mais la fertilité de ces terres tient moins à leur composition chimique qu'à l'action mécanique du sol qu'elles constituent, et dont la consistance et la porosité paraissent les plus favorables pour qu'il puisse facilement absorber et conserver l'humidité nécessaire à la végétation. Aussi voit-on des terres d'excellente qualité, dans lesquelles manquent presque totalement un et quelquefois deux de ces éléments, lorsque celui ou ceux qui restent sont dans un état d'aggrégation convenable. C'est le cas où se trouvent certaines terres sableuses.

Les éléments minéraux de la terre végétale ne sont pas ceux dont l'action est la plus énergique. L'*humus*, matière organique, résultat de la décomposition des végétaux et de celle des animaux ou de leurs excrétions, exerce une grande influence sur la végétation. C'est en s'assimilant les éléments organiques contenus dans l'humus que les plantes naissent et se développent. Sa présence est une des conditions de la fertilité de la terre. L'emploi des fumiers et des autres engrais organiques que l'on

enfouit dans les terres cultivées n'a d'autre but que d'y augmenter la proportion de cette substance.

« Du reste, plusieurs propriétés du sol vierge, sa porosité, sa compacité, ses facultés absorbantes, desquelles résulte ce qu'on peut appeler l'*action mécanique* de la terre, sont très heureusement modifiées par des mélanges convenablement opérés, et, sous ce point de vue, la connaissance géologique du sol est d'une grande importance pour l'agriculture. Les sables, les argiles, les calcaires qui affleurent souvent à peu de distance les uns des autres peuvent, dans un grand nombre de cas, être combinés à peu de frais; et la connaissance de ces différents gisements ne peut être que très-utile. Beaucoup de terres calcaires trop poreuses et presque infertiles ont changé complètement de nature par l'addition d'une certaine quantité d'argile ou de marne, et sont devenues très-riches et très-productives.

» D'autres substances minérales répandues sur la terre végétale exercent une influence que l'on peut appeler, par opposition à la première, *action chimique;* ce sont les argiles et les sables pyriteux, les cendres diverses qui proviennent de la combustion de certaines marnes chargées de sulfate de baux, etc. L'étude de ces substances est indispensable à l'agronome. Chacune d'elles sera décrite à l'article du terrain qui la recèle. » (Géol. des Ardennes, page 86.)

Influence de la nature géologique.

Nous avons dit que la nature de la terre végétale était presque toujours en rapport avec celle du sous-sol. Il résulte de là que la constitution géologique

du département doit exercer une grande influence sur la végétation et sur l'agriculture, qui devront se modifier à la surface des divers groupes de terrain, selon que leur composition rendra la terre végétale plus fertile ou plus apte à produire certaines plantes.

Le chêne est l'essence dominante dans les forêts du calcaire sableux ; on y rencontre aussi du charme et des bois tendres ; mais très peu de hêtre. Le genêt (*Genista scoparia*), les bruyères (*Erica vulgaris, E. cinerea*) et les fougéres, au-dessus desquelles on remarque l'élégant feuillage de l'aigle impérial (*Pteris aquilina*), se voient aussi dans ces forêts et sur leurs bords, d'où elles envahissent promptement les parties du sol qui ne sont pas cultivées d'une maniére continue. Ces végétaux deviennent moins nombreux depuis quelques années, qu'une agriculture plus active et plus intelligente a réussi à obtenir, de la plupart de ces terrains, des récoltes abondantes et variées. Dans les parties les moins fertiles, on a planté des bouleaux et d'autres essences tendres qui poussent avec vigueur.

Les assises marneuses du lias affleurent presque toujours sur les flancs des vallées où elles forment souvent des zônes de prairies arrosées par les eaux qui coulent de leur surface supérieure. Dans le fond des vallées elles sont quelquefois mêlées aux débris des roches qui les surmontent. Elles offrent alors un sol très-favorable à la culture du blé. Sur les plateaux ces assises présentent la végétation maigre qui est propre aux terrains tout-à-fait argileux ; on y trouve aussi quelques plantations.

Les terrains oolithiques présentent habituellement, dans le département, des alternances calcaires et marneuses; le sol qui les recouvre est presque toujours fertile. Cependant les parties calcaires forment souvent des pentes abruptes sur lesquels croissent, au milieu des blocs et des fragments éboulés du haut, un gazon chétif et quelques brins de buis. Les plateaux, lorsqu'ils ne sont pas boisés, sont arides et presque toujours stérlles; le hêtre est l'essence dominante des forêts qui les recouvrent.

Les assises oxfordiennes forment le sol de la Woèvre. Cette contrée, si renommée par sa fertilité, supporte de vastes forêts qui étaient bien plus nombreuses il y a quelques années. La qualité des terres qui les environnent en a fait défricher plusieurs. Ces terres, dont la nature a été beureusement modifiée par les alluvions, produisent, comme toutes celles dont l'argile est le principal élément, d'abondantes récoltes en blé et en avoine. L'orge y réussit moins bien,

Le coral-rag, lorsqu'il n'est pas recouvert par les assises argileuscs du calcaire à astartes, forme des plateaux et des escarpements arides, supportant quelquefois des forêts où le hétre est aussi abondant quc le chêne; mais souvent les dépôts argileux de la base du calcaire à astartes s'étendent sur ces plateaux, modifient la nature du sol, et donnent naissance à des sources qui y entretiennent l'bumidité nécessairc à la végétation. Une partie des terrains à astartes, celle où existent les alternances des assises argileuses, se trouve également dans ces condi-

tions favorables ; mais la partie supérieure de cette formation n'offrirait qu'une végétation aussi maigre que celle du coral-rag, si elle n'était souvent mélangée de débris des marnes kimmeridgiennes.

Celles-ci, lorsqu'elles affleurent sur des versants et qu'elles ne sont dominées que par des calcaires peu altérables, forment quelquefois une surface nue et ravinée par les eaux pluviales auxquelles la chétive végétation qui la recouvre ne présente aucun obstacle.

Les calcaires portlandiens éprouvent à un plus haut degré que les formations oolithiques et corallienne les inconvénients des terrains calcaires ; mais heureusement on retrouve souvent, sur le vaste plateau qu'ils constituent, des restes des assises argileuses et sableuses de la formation crétacée. Ces éléments, mêlés aux débris du sol calcaire, augmentent sa fertilité, et quelquefois chacun d'eux forme une épaisseur suffisante pour changer entièrement le caractère de la végétation. C'est ainsi que le houx et le sureau à grappes (*Sambucus racemosa*), propres aux forêts siliceuses de l'Argonne, se retrouvent quelquefois sur les plateaux voisins de l'Ornain et de la Saulx.

Les assises néocomiennes et celles des sables verts et du gault se trouvent presque toujours dans les conditions les plus favorables à l'agriculture. Formés de couches de diverses natures, peu épaisses ou dominées les unes par les autres, les éléments qui les composent sont presque toujours mélangés à la surface, soit entre eux, soit avec les débris des roches de gaize, aux pieds desquelles ils

règnent, ou qui les ont autrefois recouverts; malgré ce mélange que l'on sait être une des conditions essentielles à la végétation, les terres de l'Argonne ont été longtemps comptées au nombre des moins productives du pays; mais depuis que l'exemple de quelques cultivateurs éclairés commence à changer les habitudes et la routine suivies dans ces contrées, il est hors de doute que l'on peut y obtenir des récoltes aussi abondantes et plus variées que dans les parties les plus fertiles du département.

Les roches de gaize, d'une composition presque entièrement siliceuse, forment des terrains maigres où croissent spontanément et en abondance les genêts, les bruyères, les fougères et l'airelle (*Vaccinium myrtilus*); cette dernière plante ne se montre que dans les forêts.

La surface de la gaize est presque entièrement boisée. Le chêne est l'arbre le plus fréquent dans les forêts qu'elle supporte. On y trouve aussi des arbustes et des plantes que l'on ne rencontre pas dans les forêts à sol calcaire ou argileux : le houx, le sureau à grappes, l'impatiente (*Impatiens noli me tangere*), la digitale (*Digitalis purpurea*), les dorines (*Chrysosplenium alternifolium, C. oppositifolium*), etc. On y a fait depuis quelques années des semis d'arbres verts qui réussissent très-bien.

La portion cultivée de ce terrain est peu étendue et on y fait journellement des plantations qui la restreignent encore. On y cultive aussi des arbres fruitiers.

L'influence de la constitution géologique du sol ne s'exerce pas seulement sur la culture et sur la distribution des eaux. Par l'intermédiaire de ces deux premières conditions, elle s'étend encore sur la population, ses mœurs et ses habitudes. La population agricole tend toujours à s'agglomérer là où elle trouve des terres fertiles et des cours d'eau ou des sources abondantes, comme on l'observe dans les vallées des rivières, dans les vallons du lias et de l'oolithe et dans la plaine de la Woèvre. Au pied des Côtes, de même qu'au pied de l'escarpement et dans les vallons portlandiens du Barrois, les sources fréquentes qui sourdent des argiles oxfordiennes et kimmeridgiennes ont donné naissance à de nombreux villages dont les habitants s'adonnent surtout à la culture de la vigne. Les lambeaux argileux du calcaire à astartes ont produit des sources et, par suite, des villages ou des habitations isolées sur les points les plus élevés du plateau corallien. Les vallons qui sillonnent ce plateau, lorsqu'ils pénètrent jusqu'aux argiles inférieures ou à un niveau peu élevé au-dessus de ces assises, sont arrosés par des sources abondantes; elles ont donné naissance à des villages dont la population, hors de rapport avec l'étendue des terres cultivables, exerce les diverses industries relatives à l'exploitation des forêts qui les environnent. Les mêmes circonstances ont produit les mêmes résultats à la surface des divers étages des terrains crétacés inférieurs; la nature du sol y a développé aussi des industries particulières. Ici, des forges sont établies à proximité des minerais de fer et des forêts; là, des

faïenceries et des tuileries se sont formées sur les assises argileuses, tandis que des verreries exploitaient au pied des roches de gaize la silice friable qui les constitue.

D'un autre côté, l'abondance et la nature des matériaux de construction exerce une grande influence sur la disposition et sur l'aspect des habitations. Là où la pierre est à meilleur marché et plus facile à travailler, les maisons sont plus spacieuses, plus élevées et plus salubres. Les belles murailles construites avec les pierres de taille jaunes de la grande oolithe et les pierres blanches de la partie supérieure du terrain portlandien qui se débitent à la scie, ne coûtent pas plus cher que les murs en blocailles de couleur si sombre et à l'aspect si triste que l'on construit à la surface des terrains liasiques et des terrains de l'étage supérieur, ou que les maisons de bois et de boue qui abritent la plupart des habitants de l'Argonne.

CHAPITRE V.

Résumé.

Nous avons décrit sommairement, dans les chapitres précédents, les différents terrains que l'on observe à la surface du département. Nous résumons ici les principaux caractères qu'ils présentent. Cette surface est composée d'une série de plateaux s'abais-

sant vers l'ouest par une pente douce et se terminant à l'est par des falaises escarpées. Ces plateaux, correspondant aux divers étages géologiques, reposent les uns sur les autres en occupant successivement des niveaux moins élevés, de sorte que la pente générale du sol est dirigée dans le même sens que celle des plateaux partiels, et que le département tout entier, considéré sous le rapport urographique comme sous le rapport géologique, appartient réellement au bassin de la Seine ou de Paris, bien qu'il verse la plus grande partie de ses eaux dans la mer du Nord, ce qui, sous le rapport hydrographique, le place en partie dans le bassin du Rhin.

Le décroissement de niveau que nous avons indiqué pour les assises supérieures n'est vrai qu'autant que l'on considère des terrains également résistants. Les formations argileuses ont éprouvé des dénudations qui les ont abaissées au-dessous des formations calcaires qui les recouvrent; mais elles conservent entre elles les mêmes relations de niveau.

Les vallées des rivières se conforment aussi à cette loi de la pente générale du sol. Elles occupent des niveaux d'autant moins élevés qu'elles sont situées plus à l'ouest.

Les terrains sont légèrement inclinés vers le centre du bassin; la pente est plus considérable pour les assises inférieures, et elle décroît dans chaque banc à mesure qu'on avance vers le sud.

Les terrains jurassiques, plus puissants qu'en aucune des contrées où ils aient été décrits jusqu'à pré-

sent, sont plus développés vers le sud ; et, par suite de la différence d'inclinaison des assises, ils deviennent plus épais en s'enfonçant vers le centre du bassin, affectant, comme nous l'avons dit, la forme de coins très-aigus.

La régularité des assises n'est interrompue que par la faille que nous avons indiquée dans les terrains portlandiens et crétacés des environs d'Ancerville, et par la petite faille des terrains oxfordiens de Creue.

Les terrains calcaires et les grès verts présentent souvent des escarpements rapides de forme concave ou parabolique, généralement arrondis vers le haut ; tandis que les formations argileuses ou marneuses n'offrent que de légères ondulations.

Les vallées des principaux cours d'eau sont rarement creusées suivant la plus grande pente des terrains ; elles tendent généralement à en suivre la direction longitudinale, et lorsqu'elles s'en écartent pour passer d'un terrain sur un autre, c'est presque toujours en coupant très-obliquement les falaises qui constituent la contre-pente des gradins formés par chaque étage.

Les escarpements par lesquels se terminent vers l'est les diverses formations sont la preuve des dénudations qu'elles ont éprouvées et qui ont laissé, comme témoins, les contreforts les plus saillants et les collines isolées de même nature, que l'on retrouve çà et là dans les plaines en avant des escarpements de chaque terrain.

Pour rendre plus sensible la disposition des terrains, nous joignons à la carte les coupes ou profils

géologiques, représentant les épaisseurs et les inclinaisons des divers étages. Ces profils, figurés sur les planches 2 et 3, sont les réductions de ceux qui sont joints à notre grande carte. L'échelle des longueurs est la même que celle de la carte réduite ou un deux-cent-quarante-millième, et celle des hauteurs est huit fois plus considérable ou un trente-millième. Si l'on avait conservé la première pour les hauteurs, les aspérités et les dépressions du sol eussent été à peines sensibles. Les inclinaisons réelles ne sont donc point, à beaucoup près, aussi fortes qu'elles le paraissent sur les coupes. Pour les obtenir exactement, il faut réduire les hauteurs, figurées de leurs sept huitièmes.

Le profil n° 1, de Montblainville à Thonne-la-Long, suivant la ligne A B de la carte (planche 2), montre le gault en stratification discordante sur les trois groupes de l'étage supérieur et recouvert par la gaize ou craie-tufau qui est très-développée sur la rive gauche de l'Aire, et dont il ne reste, sur la rive droite, qu'un petit lambeau près de Cunel. Plus loin, les collines de Dun et de Lion donnent des repères pour calculer la pente du coral-rag et de l'oxford-clay. Cette dernière formation s'étend sur les terrains oolithiques sillonnés par le Loison et par le cours sinueux de la Chiers. Cette rivière coule aussi sur les assises supérieures du lias, dont les différents groupes se voyent au-delà de Montmédy. On peut observer dans cette coupe le niveau décroissant de la Chiers, de la Meuse et de l'Aire.

La coupe n° 2, du Four-de-Paris à Petit-Failly (Moselle), suivant la ligne C D de la carte (planche 2), montre la même succession de terrains, à l'exception de l'étage liasique. Le gault ne s'étend plus que sur les calcaires portlandiens. La gaize montre encore à une assez grande distance, sur la rive droite de l'Aire, la butte de Montfaucon, témoin des dénudations éprouvées par cette roche. On voit, près de Varennes, le *diluvium* de l'Aire, et, entre Sivry et Lissey, les alluvions des diverses époques de la vallée de la Meuse. On peut encore observer le décroissement des niveaux de l'Othain, du Loison, de la Meuse, de l'Aire et de la Biesme.

Le profil n° 3, du Claon à Handeville, suivant la ligne E F de la carte (planche 2), présente la même série de terrains. Les lambeaux de gaize restés sur la rive droite sont plus nombreux. A Handeville, les argiles oxfordiennes, éboulées sur le versant de la vallée de l'Othain, masquent l'affleurement des bancs oolithiques supérieurs.

La coupe n° 4, de la Controllerie (commune de Futeau) à Rouvres, suivant la ligne G H de la carte (planche 2), comprend aussi les mêmes terrains; mais on n'y retrouve plus les traces de gaize sur la rive gauche de l'Aire. Les assises oolithiques supérieures, dont l'affleurement était caché dans le profil précédent, se montrent très-développées entre Etain et Rouvres où elles donnent lieu à de nombreuses exploitations.

La coupe n° 5, de Beaulieu à Haudiomont, suivant la ligne I J de la carte (planche 3), diffère peu de la précédente. Elle ne s'étend pas au-delà

des argiles oxfordiennes qui affleurent dans la Woèvre jusqu'anx limites du département. On remarque seulement que les formations oxfordienne, corallienne et à astartes, qui ont augmenté graduellement de puissanee dans les coupes précédentes, ont atteint dans celle-ci un très-grand développement.

La coupe n° 6, de Nettancourt à Lahayville, suivant la ligne K L de la carte (planche 3), présente la même succession de terrains. L'étage oolithique se montre à Lahayville à la limite orientale du département. Le gault acquiert sur cette coupe un très-grand développement. Peut-être y a-t-on compris quelques traces du terrain néocomien, que les alluvions de la vallée de la Chée auraient empêché d'y reconnaître. L'Aire, trop rapprochée de sa source, ne se conforme plus à la loi générale des niveaux que nous avons indiquée; mais les autres rivières, le Ru-de-Mad, la Meuse et la Chiers conservent entre elles les mêmes rapports.

La coupe n° 7, de la tuilerie de Cousances à Vaucouleurs, suivant la ligne M N de la carte (planche 3), ne contient plus de traces des roches de gaize. Les calcaires portlandiens s'y montrent dans tout le développement qu'ils acquièrent au sud de Bar; ils sont recouverts sur les points les plus élevés par des dépôts souvent remaniés du terrain néocomien qui a pénétré dans les fentes et les cavités des calcaires. On aperçoit aussi un lambeau de gault au pied de l'escarpement produit par la faille qui s'étend de Narcy à Baudonvilliers, et qui a occasionné quelques dislocations dans les cal-

caires. Les argiles à gryphées-virgules sont très-développées dans ce profil ; les calcaires à astartes s'étendent aussi sur le plateau corallien de la rive droite de la Meuse, jusqu'à la limite du département.

La coupe n° 8, de Montiers-sur-Saulx à Mont-l'Etroit (Meurthe), suivant la ligne O P de la carte (planche 3), contient également les plateaux portlandiens recouverts de quelques lambeaux néocomiens ; les argiles kimmeridgiennes et les calcaires à astartes dans lesquels est creusée la vallée de l'Ornain à Gondrecourt ; le coral-rag, et enfin l'oxford-clay qui s'élève à une assez grande hauteur dans la vallée de la Meuse, et qui atteint une altitude de 404^{m} à Mont-l'Etroit.

La figure 9 (planche 3) est une élévation du flanc septentrional du col de Creue. Les terrains y sont dans leur position normale à l'ouest de la vallée et sur les contreforts les plus avancés vers le midi. L'oolite ferrugineuse et le coral-rag en forment la partie supérieure ; mais, un peu plus au nord, ces terrains se sont abaissés de 50 à 60^{m} dans le fond du petit vallon de Creue, et à la pointe du contrefort de Vigneulles. Au pied de celui-ci, un dépôt de graviers masquant la base des calcaires empêche d'apprécier la hauteur exacte de la faille.

Nous terminons ce résumé par le tableau suivant, comprenant les divers groupes de terrains du département dans leur ordre d'ancienneté, et avec l'indication de leur épaisseur et de leur inclinaison. Les lettres majuscules placées en regard des noms des terrains sont celles qui les désignent sur la carte.

TERRAINS JURASSIQUES.

Etage liassique.

P. Calcaire sableux.

O. Marnes moyennes du lias. Elles ont environ 60^{m} de puissance.

N. Calcaire ferrugineux. Sa puissance est d'environ 60^{m}.

M. Marnes supérieures du lias. Elles ont 80^{m} d'épaisseur ; la pente des divers groupes varie de 1/28 à 1/30.

Etage inférieur.

L. Bradford-clay, grande oolithe, oolithe inférieure. Ces terrains ont environ 230^{m} de puissance et une pente de 1/30.

K. Combrash et forest marble. Leur plus grande puissance est de 60^{m}.

Etage moyen.

J. Oxford-clay. Cette formation a 275^{m} dans la plus grande épaisseur ; elle est inclinée de 1/45.

I. Oolithe ferrugineuse. Elle n'a pas plus de 20^{m} d'épaisseur avec une pente de 1/50.

H. Coral-rag. Il a 150^{m} dans sa plus grande puissance et il est incliné de 1/50.

Etage supérieur.

G. Calcaire à astartes. Sa plus grande épaisseur est de 140^{m} et son inclinaison moyenne d'environ 1/65.

F. Marnes kimmeridgiennes. Elles atteignent une épaisseur de 80^{m} vers le sud du département ; leur inclinaison moyenne est d'environ 1/73.

E. Calcaires portlandiens. La plus grande puissance de cette formation est presque de 180^{m} ; la pente en varie de 1/77 à 1/85.

Terrains crétacés.

D. Terrains néocomiens. Ils ont environ 50^{m} d'épaisseur et leur inclinaison varie de 1/100 à 1/110.

C. Gault et sables verts. Leur épaisseur qui est d'environ 26^{m} dans la plus grande partie du département, s'élève vers le sud à plus de 70^{m} ; leur pente varie de 1/100 à 1/110.

B. Gaize, craie tufau ou grés vert supérieur. Sa plus grande puissance est de 105^{m}, et sa pente diffère peu de 1/100.

Terrains d'alluvion.

A'. Produits diluviens ou alluvions des époques anciennes.

A. Produits modernes ou alluvions de l'époque actuelle.

TROISIÈME PARTIE.

DESCRIPTION MINÉRALOGIQUE.

§ Ier. — Minéraux.

PREMIÈRE CLASSE.

Gazolytes.

Substances renfermant, comme principe électronégatif, des corps gazeux, liquides ou solides, susceptibles de former des combinaisons gazeuses, permanentes, avec l'oxigène, avec l'hydrogène et avec le fluor.

PREMIÈRE FAMILLE. — *Silicides.*

PREMIER GENRE. — *Silice.*

PREMIÈRE ESPÈCE. — *Quartz.*

1° *Quartz-Hyalin.* On le trouve en géodes à cristaux pyramidaux dans le calcaire sableux où il passe quelquefois à l'*améthyste*, dans les calcaires de l'étage jurassique inférieur, dans les calcaires de l'oxford-clay, et dans ceux du coral-rag et du calcaire à astartes. Ces cristaux, quelquefois mélangés à ceux de chaux carbonatée, tapissent souvent les cavités formées par des coquilles ou d'autres corps organiques. Dans le coral-rag on le rencontre rare-

ment en prisme à six faces terminé par deux pyramides et presque entièrement isolés. Cette substance existe encore confusément cristallisée dans les cailloux granitiques de la vallée de la Meuse. Le quartz-hyalin, à l'état *pseudomorphique*, remplace quelques coquilles et quelques polypiers du coral-rag et de l'oxford-clay supérieur ; à l'état *amorphe*, il se présente en petits fragements dans tous les terrains sableux, et en cailloux arrondis dans les alluvions d'origine vosgienne.

2° *Calcédoine.* Elle existe en géodes mamelonnées, blanches ou bleuâtres, dans les calcaires coralliens et oxfordiens. Elle y est presque toujours à l'état pseudomorphique dans les fossiles auxquelles elle s'est substituée, en laissant généralement des vides vers le centre.

3° *Silex ou quartz pyromaque.* On le rencontre vers la partie supérieure des calcaires coralliens, où il forme des lits et des nodules arrondis, généralement bruns, passant au blanc près de la surface; quelquefois la masse entière présente cette dernière couleur. Dans les environs de Saint-Mihiel et de Commercy, on en voit d'un blanc bleuâtre. Les lits réguliers et très-étendus que l'on observe dans les environs de Verdun sont généralement bruns et rubanés. Les parties blanches sont quelquefois poreuses et légères.

4° *Quartz-compact.* Ce quartz forme des nodules ou cailloux gris ou rougeâtres dans les argiles de l'étage inférieur, et quelquefois dans celles de l'oxford-clay et du lias.

DEUXIÈME ESPÈCE. — *Silice hydratée.*

La *Silice*, à l'état d'hydrate ou *silice gélatineuse*, soluble dans la dissolution de potasse, est la partie constituante principale des assisses de la gaize. Elle y est en mélange avec des grains fins de chlorite et de quartz.

Cette substance constitue aussi en grande partie quelques couches de la formation de l'oxford-clay.

DEUXIÈME GENRE. — *Silicates.*

PREMIÈRE ESPÈCE. — *Halloysite.* (Silice, alumine, eau.)

Il existe dans les formations argileuses de la Meuse divers *silicates d'alumine hydratés*, renfermant des proportions définies de silice, d'alumine et d'eau. L'argile pure n'est elle-même qu'un silicate d'alumine hydraté.

DEUXIÈME ESPÈCE. — *Feldspath.* (Silice, alumine, chaux, potasse ou soude.)

Cette substance se rencontre dans les cailloux granitiques de la vallée de la Meuse, et en petite quantité dans toutes les argiles et dans la gaize.

TROISIÈME ESPÈCE. — *Mica.* (Silice, alumine, magnésie, oxyde de fer, potasse et soude.)

Cette substance se trouve avec la précédente dans les cailloux granitiques. On la rencontre aussi en particules très-fines dans les sables et les argiles du lias et dans quelques assises feuilletées des calcaires sableux et ferrugineux.

QUATRIÈME ESPÈCE. — *Amphibole.* (Silice, chaux, magnésie, oxyde de fer.)

Cette substance existe dans les cailloux siénitiques des alluvions de la Meuse.

CINQUIÈME ESPÈCE. — *Berthiérine.* (Silice, alumine, protoxyde de fer, eau.)

Cette substance constitue de petits grains attirables au barreau aimanté, que l'on rencontre en petite quantité dans les minerais du Bouchon.

SIXIÈME ESPÈCE. — *Chlorite.* (Silice, alumine, protoxyde de fer, magnésie, eau.)

La *chlorite* forme de petits grains verts disséminés dans la gaize et dans les nodules ferrugineux des sables verts.

DEUXIÈME FAMILLE. — *Carbonides.*

PREMIER GENRE. — *Carbone.*

Le *carbone* pur n'existe pas dans le département de la Meuse, mais on le rencontre en proportion variable :

1° Dans les petites veines de *graphite* du calcaire sableux ;

2° Dans les veines de *lignites*, disséminées dans toutes les formations argileuses ;

3° Dans la tourbe qui se forme journellement dans les prairies humides ;

4° Dans les particules bitumineuses qui imprègnent les marnes grises ou noires des divers étages.

DEUXIÈME GENRE. — *Carbonates.*

PREMIÈRE ESPÈCE. — *Chaux carbonatée.* (Chaux, acide carbonique.)

1° *Chaux carbonatée cristallisée.* Cette substance forme de petites veines et des géodes dans les calcaires et dans certaines marnes des terrains juras-

siques et crétacés. Elle y est presque toujours en cristaux *métastatiques ou prismatiques*. Elle remplit souvent les fissures et les cavités qui ont été produites par retrait dans les nodules de calcaire argileux, que recèlent les marnes du lias. Dans ces nodules, de même que dans certaines assises des calcaires néocomiens et jurassiques, elle remplace les coquilles et les polypiers qui y étaient déposés.

2° *Chaux carbonatée concrétionnée*. Elle forme des stalactites et des stalagmites dans toutes les cavités des roches calcaires, et en tapisse les fissures, comme on peut l'observer dans la plupart des carrières.

3° *Chaux carbonatée grenue*. Elle constitue des couches plus ou moins puissantes dans les terrains jurassiques et néocomiens ; elle est quelquefois mélangée de silice ou d'argile dans des proportions qui la rendent propre à la fabrication de la chaux hydraulique.

4° *Chaux carbonatée oolithique*. Elle existe dans les terrains jurassiques, où on la rencontre en couches quelquefois considérables, souvent exploitées comme pierre de taille.

5° *Chaux carbonatée compacte*. C'est à cette variété que se rapporte la plupart des bancs des calcaires portlandiens ; on l'observe également dans quelques assises du calcaire à astartes. Elle est moins fréquente dans les autres étages. Elle constitue en grande partie les nodules des argiles du lias et ceux de la base de l'oxford-clay.

6° *Chaux carbonatée terreuse*. Elle forme plusieurs couches de l'oolithe, du coral-rag, de l'étage

supérieur et du terrain néocomien, ainsi que le tuf des vallées de l'Ornain et de ses affluents.

Entre ces diverses variétés, il en existe un grand nombre qui établissent le passage de l'une à l'autre. Il est rare aussi qu'elles ne soient pas mélangées d'autres substances : l'argile, le sable, l'oxide de fer, la magnésie et quelquefois le fer carbonaté.

DEUXIÈME ESPÈCE. — *Dolomie.* (Chaux, magnésie, acide carbonique.)

Elle forme, à la partie supérieure des terrains jurassiques, quelques-unes des couches terreuses verdâtres connues sous le nom de *pierre-morte* de Trémont, de Biencourt, etc.

TROISIÈME ESPÈCE. — *Magnésie carbonatée.* (Magnésie, acide carbonique.)

Elle existe en proportion minime et en mélange intime avec la chaux carbonatée dans plusieurs assises calcaires, et à l'état de bicarbonate dans les eaux de la fontaine minérale de Sermaize (1).

QUATRIÈME ESPÈCE. — *Fer carbonaté.* (Protoxyde de fer, acide carbonique.)

Cette substance forme des cristaux métastatiques dans quelques géodes du calcaire ferrugineux et de

---

(1) La fontaine minérale de Sermaize sort des terrains néocomiens dans le département de la Marne, mais à une dixaine de mètres seulement de celui de la Meuse. Nous mentionnerons ici les éléments qu'elle contient, parce qu'il est presque certain qu'ils se retrouvent dans plusieurs sources qui jaillissent des mêmes terrains, dans le département de la Meuse, et qui déposent des sédiments semblables à ceux que l'on observe autour de la fontaine de Sermaize.

l'oolithe inférieure des environs de Montmédy, et des nodules compactes bleus au milieu du fer hydraté géodique de l'étage néocomien, à Aulnoy. Elle existe en mélange intime avec la chaux carbonatée:

1° Dans les assises du calcaire ferrugineux du lias ;

2° Dans les nodules calcaires des marnes, du lias et de l'oxford-clay.

Elle entre en très-faible proportion dans la plupart des calcaires bleus qui lui doivent leur coloration et qui jaunissent souvent près de la surface, lorsque le fer carbonaté a été péroxydé par les influences atmosphériques.

On la rencontre aussi en dissolution dans les eaux de la fontaine minérale de Sermaize, où elle est à l'état de bicarbonate.

CINQUIÈME ESPÈCE. — *Strontiane carbonatée.* (Strontiane, acide carbonique.)

Elle se trouve, à l'état de bicarbonate, dans les eaux de la fontaine minérale de Sermaize.

SIXIÈME ESPÈCE. — *Alumine carbonatée.* (Alumine, acide carbonique).

Elle existe, à l'état de bicarbonate, dans les eaux de plusieurs sources.

TROISIÈME FAMILLE. — *Sulfurides.*

PREMIER GENRE. — *Sulfure.*

PREMIÈRE ESPÈCE. — *Pyrite de fer.* (Soufre et fer.)

Les deux variétés de fer sulfuré existent dans les différentes formations argileuses du département. La pyrite jaune y est en petites veines ou disséminée

en petits cristaux cubiques ou dodécaédriques ou en grains indiscernables ; les cristaux se rencontrent souvent avec les veines de lignites ou de substances cristallines. Elle tapisse aussi des géodes dans les minerais de fer du terrain néocomien.

La pyrite blanche a la même composition que la précédente, mais elle est plus altérable à l'air. On l'observe dans les mêmes gisements, mais elle y est moins abondante, excepté dans les argiles du gault, où sa décomposition donne naissance à des sulfates d'allumine. Elle forme dans les roches de gaize des nodules presque toujours altérés à la surface.

DEUXIÈME GENRE. — *Sulfates.*

DEUXIÈME ESPÈCE. — *Célestine* ou *Strontiane sulfatée.*

(Strontiane, acide sulfurique.)

Elle constitue des veines fibreuses bleuâtres, associées à des lignites très-pyriteux dans les argiles oxfordiennes; on l'y a rencontrée abondamment au moulin de la Perche, près de Montsec. On la trouve aussi à Brillon en cristaux prismatiques et en masses rayonnées dans les marnes calcaires et ferrugineuses du terrain néocomien.

DEUXIÈME ESPÈCE. — *Gypse* ou *Chaux sulfatée.*

(Chaux, acide sulfurique.)

Cette substance existe en petits cristaux *trapéziens* ou *aciculaires* dans toutes les formations argileuses du département. Elle se produit en outre en petites aiguilles très-fines à la surface de toutes les marnes pyriteuses. On la trouve encore en dissolution dans les eaux d'un grand nombre de sources.

TROISIÈME ESPÈCE. — *Soude sulfatée.* (Soude, acide sulfurique).

Elle est en dissolution dans les eaux de la source minérale de Sermaize.

QUATRIÈME ESPÈCE. — *Magnésie sulfatée.* (Magnésie, acide sulfurique.)

Cette substance existe aussi dans la fontaine de Sermaize.

CINQIÈME ESPÈCE. — *Fer sulfaté.* (Protoxyde de fer, acide sulfurique.)

Le fer sulfaté, produit de la décomposition des pyrites, existe en cristaux à la surface de quelques argiles, et en dissolution dans les sources voisines.

SIXIÈME ESPÈCE. — *Alunogène.* (Alumine, acide sulfurique.)

Cette substance, produite par la réaction des pyrites sur les argiles, forme des efflorescences à la surface du gault. On la trouve aussi en dissolution dans les eaux de plusieurs puits et fontaines.

QUATRIÈME FAMILLE. — *Chlorides.*

GENRE UNIQUE. — *Chlorures.*

PREMIÈRE ESPÈCE. — *Chaux muriatée.* (Chlore, calcium.)

Cette substance se rencontre en dissolution dans les eaux de la plupart des sources et des puits.

DEUXIÈME ESPÈCE. — *Magnésie muriatée.* (Chlore, magnésium.)

Elle se trouve en dissolution dans les eaux de la fontaine de Sermaize.

TROISIÈME ESPÈCE. — *Soude muriatée.* (Chlore, sodium.)

Il y en a des traces dans les eaux de la Meuse.

CINQUIÈME FAMILLE. — *Phosphorides.*

GENRE UNIQUE. — *Phosphate.*

PREMIÈRE ESPÈCE. — *Chaux phosphatée.* (Chaux, acide phosphorique.)

DEUXIÈME ESPÈCE. — *Fer phosphaté.* (Protoxyde de fer, acide phosphorique.)

On rencontre ces deux substances, en mélange intime et en très petite proportion, dans tous les minerais de fer en couches du département.

TROISIÈME ESPÈCE. — *Alumine phosphatée.* (Alumine, acide phosphorique.)

Il y a des traces de cette substance dans les eaux de la source minérale de Sermaize.

DEUXIÈME CLASSE.

Leucolytes.

Substances renfermant, comme principe électro-négatif, des corps solides qui ne donnent généralement que des solutions blanches avec les acides, et ne sont point susceptibles de former des gaz permanents.

FAMILLE DES ALUMINIDES.

GENRE UNIQUE. — *Alumine.*

PREMIÈRE ESPÈCE. *Corindon.* (Alumine pure.)

On l'observe en petits grains rares dans les sables verts dans les environs de Varennes. Il y est associé avec des grains de quartz et de chlorite.

DEUXIÈME ESPÈCE. — *Alumine hydratée.*

Cette substance existe en mélange intime dans les argiles des différentes formations, et notamment dans les argiles supérieures du lias, où elle est en assez forte proportion. Elle accompagne aussi certains minerais de fer hydraté.

TROISIÈME CLASSE.

Chroïcolytes.

Substances renfermant, comme principe électro-négatif, des corps solides susceptibles de former des sels ou des solutions colorées et ne se réduisant jamais en gaz permanent.

PREMIÈRE FAMILLE. — *Titanides.*

DEUXIÈME FAMILLE. — *Chromides.*

TROISIÈME FAMILLE. — *Zincides.*

QUATRIÈME FAMILLE. — *Manganides.*

Ces quatres familles sont représentées par les oxydes de titane, de chrôme, de zinc et de manganèse, qui entrent en proportion très-minime dans la composition de la plupart des minerais de fer du département.

CINQUIÈME FAMILLE. — *Sidérides.*

PREMIER GENRE. — *Sidéroxyde.*

PREMIÈRE ESPÈCE. — *Oligiste.* (Peroxyde de fer anhydre.)

La variété rouge et terreuse de cette substance forme de petites veines dans le fer géodique du terrain néocomien à Brillon, à Fouchères, etc.

DEUXIÈME ESPÈCE. — *Fer hydraté.* (Peroxyde de fer et eau.)

On trouve dans les sables du calcaire sableux quelques plaquettes et quelques nodules de fer hydraté. Cette substance existe en veinules et en fragments anguleux ou arrondis dans les calcaires ferrugineux du lias; — à la surface et dans les cavités de l'étage jurassique inférieur, dans les environs de Stenay; — dans les dépôts que l'on remarque à la base de l'oxford-clay, à Mangiennes et dans les communes voisines; — à la base des terrains néocomiens, où les interstices des plaquettes sont remplis de grains oolithiques de la même matière; — dans les alluvions de la vallée de la Chiers, à Olizy.

Le fer hydraté oolithique est répandu en petits grains bruns ou blonds plus ou moins irréguliers dans quelques assises de l'oolithe inférieure, à Montmédy et à Villécloye; — en grains oolithiques d'un jaune doré dans les assises supérieures du cornbrash, à Stenay et à Mouzay; — dans les calcaires et les marnes supérieures de l'oxford-clay, où on l'exploite dans les environs de Stenay et de Commercy; — en petits grains bruns, anguleux dans les sables verts du gault, dans les environs de Romagne, de Varennes et de Couzances; — en grains pisiformes mêlés de fragments anguleux dans les cavités du calcaire corallien, à Frémeréville.

Le fer hydraté cristallisé se rencontre quelquefois en petites aiguilles dans les géodes du minerai néocomien de Biencourt.

Le fer hydraté ocreux constitue les nodules à couches concentriques des marnes du lias, et accidentellement quelques plaquettes dans les autres formations argileuses.

§ II. Roches.

Les roches ne sont autre chose que les diverses substances minérales isolées ou mélangées entre elles, et se présentant en masses d'une certaine étendue. Celles du département sont presque entièrement formées par la chaux carbonatée, la silice et l'alumine.

La chaux carbonatée constitue les assises calcaires, quelle que soit leur texture : compacte, oolithique, grenue, terreuse, etc.

Le quartz, à l'état de *silex*, se rencontre quelquefois en lits subordonnés aux calcaires coralliens supérieurs. Lorsqu'il est en grains fins désaggrégés, il forme les sables. Ceux-ci prennent le nom de grès quand ils sont consolidés par un ciment de quelque nature que ce soit. Les grès deviennent des *poudingues*, lorsqu'ils sont mélangés de grains de quartz plus gros et arrondis; et des *brèches*, lorsqu'ils renferment des fragments anguleux de diverses natures. Les grès formés par l'aggrégation des sables sont souvent intercalés dans ceux-ci en lits plus ou moins réguliers. Ces roches sont surtout développées dans l'étage du calcaire sableux du lias et dans les terrains crétacés. On remarque des blocs de poudingue à la surface des argiles du gault, et des poudingues et des brèches dans les alluvions anciennes de la Meuse.

La silice hydratée, plus ou moins mélangée de sable et de chlorite, forme la gaize et quelques assises subordonnées aux calcaires oxfordiens.

L'alumine entre en proportion très-considérable dans la composition des argiles, où elle se trouve à l'état de silicates hydratés, contenant de l'eau en diverses proportions. Elle y est presque toujours mélangée à des substances étrangères.

Les calcaires, la silice et l'argile se mélangent entre eux ou avec d'autres minéraux pour former des roches d'une nature complexe. C'est ainsi qu'il existe des calcaires argileux, des calcaires siliceux ou sableux ou des grès calcaires, des grès argileux ou *psammites* et des argiles calcaires ou sableuses, que l'on désigne généralemrnt sous le nom de *marnes*.

Le carbonate de magnésie, combiné à la chaux carbonatée, forme la dolomie que l'on observe vers la partie supérieure du calcaire portlandien, où elle est connue sous le nom de pierre morte de Trémont, de Biencourt, etc.

Le fer bydraté entre en proportion notable dans la composition de roches de diverses natures, où il est tantôt mélangé intimement dans la masse, tantôt disséminé en grains oolithiques ou anguleux, tantôt en fragments, en veinules ou en plaquettes. Les petites veines de cette substance, qui se croisent dans le minerai de fer oolithique du terrain néocomien, sont quelquefois si développées et si raprochées, que l'on peut considérer ce dépôt comme une roche de fer hydraté, plus ou moins cariée.

QUATRIÈME PARTIE.

DESCRIPTION GÉOLOGIQUE.

DESCRIPTION DÉTAILLÉE DES TERRAINS.

INDICATION DES SUBSTANCES UTILES QU'ILS RECÈLENT.

CHAPITRE Ier.

Étage Liasique.

§ Ier. — DESCRIPTION GÉOLOGIQUE.

Division des terrains liasiques.

Les terrains du lias n'occupent qu'une très petite portion du département. Les parties de cet étage que l'on y rencontre dépendent du bassin liasique des Ardennes, qui se prolonge dans la Belgique, où il prend un grand développement. Dans la géologie des Ardennes, nous avons divisé les assises du lias en cinq groupes principaux :

Le lias, proprement dit, ou calcaire à *gryphites;*
Le calcaire sableux;
La marne moyenne;
Le calcaire ferrugineux;
La marne supérieure.

De ces cinq divisions, les quatre dernières se trouvent seules dans le département de la Meuse.

1° Groupe du calcaire sableux.

Nature de ce terrain.

Le groupe du calcaire sableux, dont les assises inférieures n'affleurent pas dans le département de

la Meuse, renferme des bancs de calcaires bleus ou jaunes, plus ou moins imprégnés de sables et passant quelquefois à un véritable grès, et des sables gris ou jaunes, à grains plus ou moins fins, contenant souvent des lamelles de *mica*. On y trouve aussi quelques lits de marnes généralement sableuses.

Epaisseur des assises.

L'épaisseur des bancs calcaires varie ordinairement entre $0^m,15$ et $0^m,70$. On en trouve cependant quelques-uns dont l'épaisseur est presque double. Celle des lits de sables est habituellement de $0^m,10$ à $0^m,40$; mais il y en a de plus considérables vers la partie moyenne dans la tranchée du chemin de Breux à Fagny et vers la partie supérieure près de l'église de Breux.

Irrégularité des bans calcaires.

Les bancs calcaires ne présentent pas une parfaite régularité. Ils affectent généralement la forme de grandes lentilles très aplaties et intercalées dans les sables, de sorte qu'il est rare que dans une carrière de quelque étendue, on ne voie pas quelques bancs s'amincir et se terminer en biseau. Ces bancs jaunâtres à la surface présentent quelquefois la même teinte à l'intérieur, mais ils y sont plus généralement gris ou bleuâtres. Cette nuance, due à une faible portion de fer carbonaté, s'altère et passe au jaune après un certain temps d'exposition à l'air.

Partie inférieure.

Les assises les moins élevées qui se rencontrent dans le département sont situées au dessous du hameau de Fagny, sur la rive gauche de la Marche. On peut les observer plus facilement dans les carrières qui bordent la rive droite de ce ruisseau, sur le territoire de Limes (Belgique). Dans cette portion les bancs calcaires sont plus développés que les

sables. Ils sont aussi très coquilliers, mais les fossiles qu'ils renferment sont tellement empâtés dans la roche, qu'il est difficile de les distinguer. Aussi, malgré leur abondance, n'en pouvons-nous indiquer qu'un petit nombre d'espèces. Les plus caractéristiques sont : la *gryphæa obliquata*, Sow. et la *cardinia concinna*.

Partie moyenne. Dans la partie moyenne, les lits sableux se développent davantage et ils contiennent un grand nombre de bélemnites avec des coquilles à test mince presque toujours brisées. Ces fossiles et quelques autres se trouvent également dans les bancs calcaires. Ces assises sont caractérisées par la *gryphæa cymbium*, Lamk.

Partie supérieure. A la partie supérieure, les sables prennent souvent une nuance grise ou brune, plus ou moins foncée; les calcaires ou les grès qui alternent avec eux présentent aussi les mêmes couleurs, cependant lorsqu'ils ont une certaine épaisseur, ils sont souvent bleus à l'intérieur. Quelques-uns des bancs sont très coquilliers. On y rencontre surtout beaucoup de céphalopodes : des ammonites, des nautiles et des bélemnites. La gryphœa cymbium y est remplacée par la *gryphæa lobata*, Buv.

Fossiles organiques du calcaire sableux. Voici les listes des fossiles que nous avons rencontrés dans les diverses parties de ce groupe :

FOSSILES DU CALCAIRE SABLEUX INFÉRIEUR.

Bois fossile.
Lithodendron. Fagny.
Cardinia concinna (*Unio*, Sow.), très nombreux.
Cardinia crassissima? (*Unio*, Sow.), n.
Pinna Hartmanni, Ziet.

Pecten corneus, Sow. n.
Pecten calvus? Goldf.
Pecten subulatus? Goldf.
Gryphœa obliquata, Sow.
Ostrea.
Melania, r.
Ammonites obtusus, Sow. Fagny, rare.
Ammonites bisulcatus, Brug. Fagny, t. r.

FOSSILES DU CALCAIRE SABLEUX MOYEN.

Pentacrinites.
Pholadomya.
Lutraria?
Gervillia Hartmanni, Munst. r.
Lima tenuistriata, Munst.
Pecten acutiradiatus, Munst.
Pecten æquivalvis, Sow. n.
Plicatula spinosa, Sow.
Plicatula tegulata, Munst. r.
Plicatula sarcinula, Munst.
Gryphœa cymbium, Lamk. n.
Terebratula lampas? Sow. Très-grande variété.
Terebratula variabilis.
Spirifer tumidus, Ziet. t. r.
Belemnites elongatus, Mill.
Belemnites Bruguierianus, d'Orb.

FOSSILES DU CALCAIRE SABLEUX SUPÉRIEUR.

Fragments de bois.
Pointes d'Oursins, deux espèces.
Pentacrinites.
Crustacés. t. r.
Serpula.

Solen decoratus, Buv., (*Mytilus*, Munst). Avioth. r.
Pholadomya Hausmanni, Goldf. Breux.
Pholadomya ambigua, Sow. Breux. r.
Pholadomya, deux autres espèces.
Lutraria unioides, Goldf., n.
Lutraria rotundata? Goldf.
Panopœa Petrea. Buv.
Panopœa Gigantea, Buv.
Panopœa Broliensis. Buv.
Sanguinolaria Neptuni, Munst.
Lucina.
Cardium multicostatum, Phill.
Astarte Voltzü, Hoen.
Astarte?
Cucullœa. Breux. t. r.
Nucula acuminata, Buch.
Trigonia, voisine de la *T. litterata*. Avioth. r.
Cardinia hybrida? (*Unio.*, Sow.)
Hippopodium? Sow. Breux, r.
Modiola scalprum, Sow. t. n.
Modiola lœvis? Sow.
Modiola hillana? Sow.
Modiola subcancellata, Buv.
Modiola.
Mytilus lœvis, Sow.
Mytilus Aviothensis, Buv. r.
Pinna Hartmanni, Ziet., n.
Pinna diluviana, Schlott.
Pinna.
Avicula inœquivalvis, Sow., t. n.
Inoceramus nobilis, Munst., a. r. Breux.
Lima tenuistriata, Munst., r,

Lima duplicata, Desh,
Lima.
Pecten æquivalvis, Sow., t. n.
Pecten acutiradiatus? Munst.
Pecten vimineus, Sow., r.
Pecten corneus, Sow.
Pecten demissus? Phill. a. r.
Plicatula.
Ostrea irregularis, Munst.
Ostrea leviuscula? Munst.
Gryphæa cymbium, Lamk. Breux. r.
Gryphæa lobata, Buv. t. n.
Terebratula serrata, Sow.
Terebratula tetraedra, Sow.
Terebratula media, Sow.
Terebratula lampas? Sow. r.
Terebratula, voisine de la *T. furcillata*, Théod. r.
Terebratula.
Spirifer rostratus, Schlott. r.
Dentalium elongatum? Goldf.
Melania.
Tornatella Broliensis, Buv. Breux. r.
Tornatella Aviothensis, Buv, t. r.
Trochus Raulineus, Buv. a. r.
Pleurotomaria multicincta, (*Trochus*, Ziet.)., n.
Pleurotomaria, deux ou trois autres espèces.
Turbo spiratus, Buv.
Turbo.
Cerithium precatorium, E. Desl. Avioth. r.
Ammonites fimbriatus, Sow., t. n.
Ammonites planicosta, Sow., n.
Ammonites kridion, Schlott., a. r.

Ammonites Birchii, Sow., r.
Ammonites hybrida, d'Orb., Breux. r.
Ammonites Henleyi, Sow., r.
Ammonites Valdani, d'Orb., a. r.
Ammonites lammel'osus, d'Orb., Avioth. t. r.
Ammonites brevispina, Sow., r.
Ammonites Buvignieri, d'Orb., Breux. r.
Ammonites Petreus, Buv.
Ammonites.
Nautilus inornatus, d'Orb., r.
Nautilus intermedius, Sow. a. r.
Nautilus striatus, Sow.
Nautilus (voisin du précédent, mais à *siphon* presque ventral). r.
Belemnites umbilicatus, Bl. t. n.
Belemnites Bruguierianus, d'Orb. t. n.
Belemnites abbreviatus, Mill. n.
Belemnites (très grande), t. r.
Belemnites.
Poissons (grande dent de squale).

2° groupe des marnes moyennes.

Composition. Le groupe des marnes moyennes est composé d'argiles grises, sableuses ou micacées. Il contient en grande abondance, surtout vers la partie supérieure, des nodules ferrugineux de forme ellipsoïdale et de dimensions variées. Ces nodules sont formés de couches minces et concentriques de fer hydraté et d'argile ocreuse, enveloppant tantôt un petit noyau d'argile pyriteuse blanche ou jaune, quelquefois transformée en fer hydraté, tantôt un noyau de calcaire siliceux ou argileux, tantôt enfin un corps organisé fossile. Les couches ocreuses qui les

Ovoïdes ferrugineux.

enveloppent sont très fragiles, aussi les affleurements des marnes moyennes sont-ils recouverts de leurs fragments. On trouve ça et là des nodules de calcaire argileux, compacte, gris-bleuâtre ou jaunâtre, semblable à celui qui forme les noyaux de certains ovoïdes. Ces nodules contiennent quelquefois des lamelles de fer carbonaté métalloïde et des cristaux de chaux carbonatée tapissant des cavités ou des fissures. On rencontre à la partie supérieure quelques lits minces de calcaire compacte et de lumachelle bleue à petites coquilles. On trouve quelques pyrites dans ces marnes et quelquefois dans la lumachelle.

Ensemble des fossiles organiques.

Ce groupe contient un grand nombre de fossiles, dont les plus caractéristiques sont le *Belemnites elongatus*, Mill, et l'*Ammonites Davœi*, Sow. On y rencontre aussi de nombreux céphalopodes et des débris de crinoïdes, animaux pélagiens dont les congénères actuels vivent, les premiers sur la surface de l'Océan, et les autres au fond des eaux profondes.

Les fossiles que nous avons trouvés dans ce groupe appartiennent aux espèces suivantes :

Lignites.
Pentacrinites balsatiformis, Mill.
Crustacés. r.
Pholadomya decorata, Ziet. r.
Cucullea.
Modiola scalprum, Sow. a. r.
Modiola hillana, Sow.
Avicula inæquivalvis, Sow. n.
Pecten æquivalvis, Sow. t. n.

Pecten.
Plicatula spinosa, Sow.
Ostrea squama ? Munst.
Ammonites planicosta, Sow. Thonne-le-Thil, a. r.
Ammonites Davœi, Sow. Avioth, r.
Ammonites margaritatus, d'Orb.
Ammonites.
Belemnites Bruguierianus, d'Orb.
Belemnites clavatus, Blain.
Belemnites elongatus, Mill. n.
Belemnites acutus? Mill.

3° groupe du calcaire ferrugineux.

Composition. Le groupe du calcaire ferrugineux est formé d'assises calcaires auxquelles sont subordonnés quelques lits marneux que l'on observe surtout dans la partie supérieure. Son épaisseur est d'environ 60m. Les bancs qui le composent présentent la plus grande variété dans leur texture et dans leur coloration. On y rencontre des calcaires, plus ou moins argileux, bleuâtres ou verdâtres ; des calcaires ferrugineux, de couleur brune ou rouge-brique ; des calcaires sableux, d'un gris plus ou moins foncé, contenant des paillettes de mica. Ces diverses variétés ne forment pas toujours des bancs séparés ; mais elles se rencontrent souvent dans le même lit, qui présente ainsi un aspect bigarré. On trouve aussi des calcaires sableux ou des grès, quelquefois micacés et feuilletés, contenant quelques empreintes de plantes et des calcaires coquilliers jaune d'ocre ou verdâtres, plus ou moins compactes et passant quelquefois à la lumachelle. Dans beaucoup de lits

on rencontre des veines de fer hydraté, disposées tantôt irrégulièrement, tantôt par bandes parallèles. Dans d'autres la même substance forme des grains anguleux ou oolithiques assez abondants pour que la roche soit exploitée comme minerai de fer, et rende quelquefois jusqu'à 25 pour °/₀ de ce métal.

Dans certaines couches d'argile jaune, ocreuse et compacte, on rencontre des parties presque entièrement composées de fer hydraté, contenant un très grand nombre de coquilles. Le test de ces fossiles a souvent disparu et il n'en reste que l'empreinte ou le moule ferrugineux. On remarque des céphalopodes, des gastéropodes, des conchifères et un grand nombre de térébratules. Dans quelques bancs plus calcaires, celles-ci sont transformées en chaux carbonatée cristallisée.

Fossiles organiques.

Les débris organiques que l'on rencontre dans les calcaires ferrugineux, appartiennent aux espèces suivantes :

Lignites et empreintes de plantes.
Pentacrinites basaltiformis? Mill.
Pentacrinites.
Crustacés.
Cidarites (pointe).
Serpula.
Solen? a. r. Thonne-le-Thil, Écouviez.
Pholadomya fidicula, Sow.
Pholadomya elongata, Munst.
Lutraria rotondata, Goldf. a. n.
Tellina?
Astarte Voltzii, Goldf.

Astarte?
Une coquille voisine du genre *Cyclas*.
Nucula?
Trigonia similis, Ag. Thonnelles, r.
Cardinia.
Modiola minima, Goldf.
Avicula eygnipes, Phill. Thonne-le-Thil. r.
Avicula inæquivalvis, Sow. n.
Lima pectinoides, Sow.
Lima.
Pecten cingulatus, Phill.
Pecten æquivalvis, Sow.
Pecten, deux autres espèces.
Plicatula pectinoides, Desn. Thonne-la-long. t. n.
Plicatula.
Ostrea squama? Munst.
Ostrea.
Terebratula media, Sow. t. n.
Terebratula triplicata, Phill.
Terebratula lampas? Sow. a. n.
Terebratula, deux autres espèces.
Littorina.
Melania.
Trochus.
Turbo heliciformis, Ziet.
Turbo.
Turritella.
Cerithium costellatum? E. Desl. Thonnelles, r.
Cerithium spinula? E. Desl. Thonnelles. t. r.
Fusus textus? E. Desl. Thonnelles. t. r.
Ammonites spinatus, Brug.
Ammonites margaritatus, d'Orb. Écouviez.

Ammonites Aalensis, d'Orb.
Ammonites.
Belemnites abbreviatus, Mill. n.
Belemnites umbilicatus, Blain.
Belemnites Bruguierianus, d'Orb. n.
Aptychus, Écouviez. a. r.
Poissons (écailles).
Plesiosaurus? (vertèbre). Écouviez. r.

4° groupe des marnes supérieures.

Composition.

Ce groupe est formé par 80^{m} d'épaisseur d'argile grise et noire, souvent schisteuse et se divisant en feuillets très minces. Ces marnes sont souvent bitumineuses et pyriteuses. Elles contiennent aussi, en proportion assez sensible, du gypse en petites aiguilles et quelquefois en cristaux de forme trapézienne. Ces diverses substances la rendent très propre à être employée comme amendement en agriculture. On y trouve des nodules calcaires assez volumineux et des lits de lumachelle parfois très pyriteuse.

La partie supérieure est peu schisteuse; elle est généralement grise, moins chargée de parties bitumineuses ou pyriteuses, et renferme aussi des nodules calcaires et des couches de lumachelle. Elle contient des cristaux de gypse de formes et de dimensions variables et des pyrites de fer. On y observe aussi des ovoïdes ferrugineux à couches concentriques, semblables à ceux des marnes moyennes et quelquefois aussi abondants que ceux-ci.

Nodules calcaires.

Les nodules calcaires qu'on trouve dans les diverses parties de cette formation, sont généralement argileux. Ils sont imprégnés de fer carbonaté et contiennent souvent des pyrites. Leur forme est

aplatie ; quelques-uns d'entre eux sont traversés par des fissures de retrait, lesquelles ont été remplies postérieurement par des cristallisations de chaux carbonatée. Dans les rognons qui ont été longtemps exposés a l'air, ces veines cristallines, moins altérables, se détachent en saillie à la surface du calcaire argileux.

Quelques-uns de ces nodules de calcaire argileux compacte se trouvent empâtés dans les veines de lumachelle.

Ensemble des fossiles organiques.

Les fossiles que l'on trouve dans les marnes schisteuses sont presque toujours aplatis entre les feuillets d'argile. Ceux qui ont été empâtés dans les nodules calcaires ont conservé leur forme ; ils sont transformés en chaux carbonatée cristallisée ; d'autrefois ils présentent une teinte cuivreuse, due à une légère couche de pyrite qui s'est substituée au test de la coquille. Ils sont tantôt isolés dans la pâte calcaire, tantôt réunis en petites veines passant à la lumachelle, et composés quelquefois d'ammonites très jeunes et presque microscopiques, réunies en quantité presque innombrable autour de quelques individus de grande taille.

Les fossiles les plus caractéristiques de ce groupe sont : le *Belemnites compressus* et la *Possidonia Bronnii*. Les autres espèces que l'on y a observées sont les suivantes :

Lignites.
Pholadomya.
Lutraria unioides, Goldf.
Arca lineata, Goldf.
Nucula.

Modiola.
Inoceramus dubius, Ziet.
Avicula.
Possidonia orbicularis, Munst.
Possidonia Bronnii, Goldf. t. n.
Monotis substriata, Munst. t. n.
Pecten æquivalvis, Sow.
Pecten textilis? Munst. r.
Ostrea.
Terebratula tetraedra, Sow.
Terebratula.
Lingula supraliasina, Buv. Écouviez. r.
Patella papyracea, Goldf. Écouviez. r.
Tornatella pisolina, Buv. Écouviez. r.
Turbo.
Ammonites cornucopia, Young.
Ammonites serpentinus, Schl. a. n.
Ammonites bifrons, Brug. Écouviez. r.
Ammonites heterophyllus, Sow. a. n.
Ammonites Raquinianus, d'Orb.
Ammonites Holandrii, d'Orb.
Ammonites Aalensis? Ziet. a. r.
Ammonites concavus? Sow.
Ammonites.
Teudopsis. t. r.
Aptychus.
Belemnites compressus, Blain. t. n.
Belemnites irregularis, Schl. Montmédy. r.
Belemnites acuarius, Schl. Montmédy. a. r.
Poissons (écailles et ossements).
Ichthyosaurus, Grand-Verneuil. a. r.
Plesiosaurus, Grand-Verneuil. r.

En comparant les listes de fossiles des divers groupes de l'étage liasique, on peut remarquer qu'il existait à l'époque de leur formation un grand nombre de céphalopodes, mollusques nageurs qui pouvaient s'éloigner des côtes bien que la plus grande adondance des animaux propres à leur servir de proie dût les ramener dans le voisinage des terres; les polypiers au contraire et les autres familles tout-à-fait littorales manquent presque entièrement, tandis que, comme nous l'avons dit dans la géologie des Ardennes, elles étaient très répandues dans les assises les plus anciennes, et particulièrement dans les dépôts formés sur les bords du bassin liasique, dépôts que l'on observe à un niveau assez élevé sur les flancs des collines de transition.

En considérant d'une part ces caractères paléontologiques et d'autre part les escarpements que présentent au nord-est les divers groupes de cet étage, on est porté à croire que la partie littorale de chacune de ces divisions a été enlevée par les causes qui ont donné au sol son relief actuel; soit parce que sa configuration primitive aurait imprimé aux cours d'eau une direction parallèle aux anciens rivages; soit peut-être parce que ces parties dont le dépôt s'opérait sous une pression moins considérable, au milieu du mouvement des marées, du choc des lames et des ressacs produits par les courants, se trouvaient dans un état d'aggrégation qui rendait leur érosion plus facile.

Ces considérations s'appliqueraient également aux escarpements qui terminent les autres formations au nord-est et à l'est.

Les différents groupes du lias se prolongent des Ardennes dans la Meuse sans grande modification dans leurs caractères et leurs puissances. Les calcaires sableux ont pris un développement plus considérable, peut-être aux dépens des calcaires à gryphites qui, au contraire des autres terrains, paraissent diminuer d'épaisseur en allant de Sedan vers l'est, pour disparaître dans le Luxembourg. Quant aux trois autres groupes, bien qu'il y ait quelques variations dans leurs puissances respectives, leur épaisseur totale reste la même dans les deux départements, comme on le voit par les chiffres ci-dessous :

Comparaison avec le lias des contrées voisines.

Lias des Ardennes.

	Ardennes.	Meuse.	
Marnes supérieures.	90	80	200
Calcaire ferrugineux	40	60	
Marne moyenne	70	60	
Calcaire sableux	110	140	au moins
Calcaire et marnes à gryphites.	40	» »	
	350	340	

Le sondage fait à Condé (1), près Donchery

Sondage de Condé.

(1) Ce sondage avait pour but la recherche de la houille. Tous les terrains compris entre la houille et la craie disparaissant entre le bassin de la Sarre et celui de Valenciennes, et l'ordre de cette disparition n'étant pas connu, on avait pensé qu'il n'était pas impossible que les terrains houilliers se trouvassent au-dessous des assises du lias, soit immédiatement, soit séparés d'elles par la formation keuprique ou par d'autres plus anciennes. Bien que d'après ces données la rencontre de la houille ne fut indiquée que comme fort incertaine, ce combustible était d'un tel intérêt pour les diverses industries des Ardennes, qu'une souscription réunit promptement la plus grande partie des fonds nécessaires pour les recherches.

(Ardennes), nous donne le moyen de vérifier les épaisseurs que nous avons attribuées à plusieurs des groupes du lias dans les deux contrées. Cette opération, qui a été interrompue par un accident, à la profondeur de 380^{m}, a donné les résultats suivants :

	Epaisseur.	Profondeur.
Terre végétale et marnes remaniées.	2^{m} 80	2^{m} 80
Marnes bleues, coulantes, à ovoïdes.	70 20	73 »
Alternances de calcaires sableux devenant plus durs vers la partie inférieure et d'argiles sableuses. L'épaisseur des roches varie de 0^{m} 12 à 3^{m} 02, celle des argiles de 0^{m} 20 à 5^{m} 78. Ces argiles, comme les marnes à ovoïdes, ont exigé des tubages successifs.	163 »	236 »
Source d'eau jaillissante. . .	» »	236 »
Lias à gryphites.	97 »	333 »
Source d'eau salée jaillissante	» »	333 »
Marnes keupriques.	47 »	380 »
Profondeur totale. .	380 »	

On voit, par ce tableau, que les différentes assises traversées ont une épaisseur plus considérable que celle qui a été indiquée ; mais il ne faut pas perdre de vue que, par suite de la différence d'inclinaison des diverses formations, elles affectent la forme de coins très aigus présentant la tranche aux affleurements ; d'où il résulte, qu'à mesure qu'on s'éloigne de ceux-ci, l'épaisseur devient plus considérable.

Le groupe inférieur, traversé à une plus grande distance des affleurements, est, comme on devait s'y attendre, celui qui présente la plus grande différence. Il serait possible, toutefois, que la puissance en soit exagérée. Il faudrait avoir le détail des assises inférieures de ce terrain pour être certain que l'on n'y a pas compris quelques assises argileuses dépendant des marnes keupriques. Les bancs de sel ne se trouvant pas tout à fait à la partie supérieure de cette dernière formation, la source salée devrait se trouver plutôt entre ses assises qu'à sa superficie.

M. Boblaye, dans un mémoire publié en 1829 et remarquable par l'exactitude des descriptions autant que par l'importance des considérations générales qu'il renferme, avait cru reconnaître l'oolithe inférieure dans les calcaires ferrugineux de Margut et de Thonne-le-Thil, et par suite, il avait été conduit à rapporter au fullers-earth le groupe des marnes supérieures.

Cette erreur, jointe à celle de M. Steininger, qui regardait les grès de Luxembourg comme inférieurs aux gryphées arquées, a laissé pendant quelques années une certaine incertitude sur le classement des différentes divisions du terrain liasique dans le nord-est de la France. Nous croyons utile de comparer les différents groupes que nous avons observés dans le bassin liasique des Ardennes avec ceux que l'on rencontre dans les contrées voisines.

Marnes supérieures.

L'identité parfaite des caractères minéralogiques et paléontologiques de nos marnes supérieures avec

ceux des marnes de Lime-Regis (Angleterre) et du Wurtemberg ne laisse aucun doute sur leur position à la partie supérieure de l'étage liasique. Ce premier fait bien établi ne permet plus de rapporter à l'oolithe inférieure nos calcaires ferrugineux ni, à plus forte raison, le calcaire sableux qui paraît être le marly-sandstone des Anglais. Ces deux groupes se rattachent d'ailleurs évidemment au lias par tous les fossiles que l'on y rencontre.

Identité du calcaire sableux et des grès du Luxembourg.

D'un autre côté, M. Steininger, trompé par des circonstances que M. d'Omalius a fait connaître dans une note lue à la société géologique de France le 18 novembre 1844, avait considéré les calcaires sableux comme inférieurs aux gryphées arquées. Cette opinion, partagée par un grand nombre de géologues, ne nous semblait pas d'accord avec la direction des couches du calcaire sableux dans les Ardennes et dans l'ouest du Luxembourg. Aussi au congrès scientifique de Metz, en 1837, l'avions-nous combattue formellement, quoique avec la réserve que nous devions apporter en parlant de terrains que nous ne connaissions que par des échantillons, en présence de géologues qui avaient visité la contrée et qui affirmaient avoir vu près de Luxembourg le calcaire à *gryphæa arcuata* au-dessus des couches de grès. C'est d'après cette assertion que, dans la statistique des Ardennes, nous avons émis avec notre savant collaborateur l'opinion que nos calcaires sableux représenteraient une partie du grès de Luxembourg, partie située au-dessus des calcaires à grypbées arquées. Mais ce fossile, d'après la note déjà citée de M. d'Omalius, n'existerait pas dans le Luxembourg et on aurait confondu

avec lui le *gryphæa obliquata* (1), Sow. suivant M. Dumont.

Il ne reste donc aucun doute sur la comparaison des terrains des Ardennes et de la Meuse avec ceux du Luxembourg, comme on peut s'en convaincre en comparant les profils de ces contrées avec la coupe géologique de Mont-saint-Martin à Tirepange suivant la route de Longwy à Arlon (pl. 4 fig. 1). On y voit dans le même ordre de superposition les marnes moyennes, les calcaires ferrugineux et les marnes supérieures recouvertes par l'oolithe ferrugineuse de l'étage jurassique inférieur. Ce dernier système, qui n'existe pas dans le département de la

Lias du Luxembourg.

---

(1) M. d'Omalius pense qu'il ne faut pas attacher une grande importance à la présence de ce fossile, sur la détermination duquel M. Dumont ne serait pas d'accord avec M. Boblaye ni avec nous. Si nous avons indiqué le *gryphæa cymbium* dans les couches moyennes du calcaire sableux et une variété, sinon une espèce distincte de celle-ci, dans ses assises supérieures, nous avons aussi mentionné dans la partie inférieure de cette formation une autre espèce que nous rapportions avec doute au *gryphæa Macculochii*, les figures de Sowerby n'étant pas assez nettes pour que nous ayons pu décider si elle appartenait à cette espèce ou au *gryphæa obliquata*. Dans ce dernier cas, qui nous paraît aujourd'hui le plus probable, nous serions parfaitement d'accord avec M. Dumont. Pour éviter toute incertitude à cet égard, nous donnerons les figures de ces gryphées et des autres espèces du même genre que l'on peut considérer comme caractéristiques des divers étages ou subdivisions des terrains que nous décrirons. (Voir pl. 5 et suivantes.) Nous y joignons le *G. arcuata*, Lamk. pour qu'on ne puisse pas confondre les autres avec celle-ci qui caractérise les assises inférieures du lias et qui ne se rencontre pas dans le département.

Meuse, prend un grand développement dans le Luxembourg et dans la Moselle où des observateurs superficiels, trompés par l'identité de quelques caractères minéralogiques et par des fossiles de mêmes genres, quoique d'espèces distinctes, l'ont quelquefois confondu avec les calcaires ferrugineux du lias. On peut d'ailleurs suivre sans aucune difficulté les affleurements des assises liasiques de la Meuse, jusqu'à la ligne de ce profil.

Lias de la Moselle.

Dans la vallée de la Moselle nos divers groupes liasiques ne s'observent pas aussi facilement. Les marnes supérieures, les marnes moyennes et les calcaires à gryphées arquées y sont bien plus puissants. Il est probable que le développement considérable qu'ils ont pris dans cette contrée a eu lieu aux dépens des autres assises ; mais il se peut aussi que les affleurements de quelques groupes soient masqués sur les versants par les éboulements des marnes qui les recouvrent, et dans le fond par les terrains modernes, comme cela a lieu pour la vallée de la Chiers dans le canton de Carignan. Là certaines couches ne se montrent que dans les angles et dans les parties où les alluvions ont été elles-mêmes dénudées. Ces circonstances qui avaient porté M. Boblaye (mémoire cité) à regarder comme parallèles des formations réellement superposées, pourraient avoir aussi induit en erreur les géologues qui ont observé la vallée de la Moselle. Le peu d'habitude de l'effet des pentes faibles sur le niveau des différents points d'une couche régulièrement inclinée, la présence d'ovoïdes ferrugineux dans deux assises distinctes, l'opinion erronée qui régnait sur la posi-

tion des grès de Luxembourg et d'Hettange ont fait voir à quelques auteurs des failles dont l'existence est loin d'être démontrée.

La différence de niveau entre les couches inférieures du plateau de Grimont et les assises supérieures que l'on voit au pied du Mont-Saint-Qoentin, aurait lieu avec une pente moins forte que celle du lias des Ardennes et de la Meuse. Les deux lignes d'ovoïdes de Saint-Jullien noos semblent appartenir à des assises différentes. Les calcaires à bélemnites de Lormecbé ou de Queuleu sont identiques aux assises du calcaire sableux moyen.

Grès d'Hettange.

Quant aux grès d'Hettange, ils pourraient bien représenter les lits de calcaires sableux ou de grès fissiles, subordonnés aux calcaires ferrugineux. Les calcaires gris ou bleu, à *belemnites elongatus,* dont les fragments couvrent le sol à l'ouest des affleurements du grès, représenteraient les lits plus élevés de cette formation, à la partie supérieure de laquelle appartiennent les plaques de calcaire ferrugineux de Chaudebourg.

Ce groupe, déjà réduit d'épaisseur par suite du développement des formations argileuses entre lesquelles il est compris, serait encore modifié dans la nature de plusieurs de ses assises, dont les parties plus ou moins marneuses seraient devenues tout à fait argileuses, de sorte qu'il ne resterait plus que quelques bancs calcaires et des lits de nodules de même nature, intercalés dans des marnes semblables à celles des deux formations voisines.

La présence, au-dessous des grès de Boust, de marnes contenant en grand nombre le *belemnites*

elongatus et l'*ammonites planicosta*, qui se trouvent fréquemment dans les marnes moyennes, m'avait d'abord fait adopter cette opinion.

Cependant, quoique plusieurs contre-temps m'aient empêché, à diverses reprises, de vérifier si le grès d'Hettange se prolonge au nord d'Aspelt, je regarde comme plus probable qu'il se rattache vers Hespérange à la partie supérieure des grès de Luxembourg. Les fleuves, les courants ou les autres causes qui donnaient une nature sableuse aux dépôts du nord du bassin liasique, pendant la formation des argiles qui recouvrent les calcaires à gryphées arquées dans la vallée de la Moselle, auraient agi avec plus d'énergie, ou auraient étendu leur action dans un plus grand rayon, de sorte que les dernières couches sableuses auraient recouvert une partie des dépôts argileux contemporains des assises sableuses moyennes et inférieures.

§ II. MINES, MINIÈRES ET CARRIÈRES

Calcaire sableux.

Carrières de Breux et d'Avioth.

Les diverses assises du calcaire sableux fournissent en abondance des moëllons ou blocailles pour les constructions et des pierres d'excellente qualité pour l'entretien des routes. La blocaille coûte d'extraction, 0 f. 75 le mètre cube, et les pierres pour la route 0 f. 98 le m. c. On les vend 1 f. 20 à la carrière. La ville de Montmédy est pavée avec des pierres que l'on tire à Avioth des carrières ouvertes dans ce terrain. Les pavés ébauchés coutent 3 f. 50 le m. c.

Transport à Montmédy. . . .	3	»»
Total. . .	6	50.

L'extraction des pierres pour ces divers usages occupe dans cette commune 5 ouvriers qui travaillent 6 à 8 mois par an et tirent environ 800 m. c.

A Breux, l'exploitation des carrières occupe 5 à 6 ouvriers et l'exploitation annuelle s'élève à près de 1000 m. c.

Sable. Quelques lits de sable servent à la construction des étalages des bauts fourneaux et au moulage de la fonte dans les usines des environs. On en exploite annuellement à Avioth environ 2000 hectolitres pour cette destination.

Chaux. Il n'y a qu'un four à chaux dans les 3 communes du département où affleurent les calcaires sableux; il est situé à Thonne-la-Long, il ne marche pas toute l'année et n'emploie que des pierres de l'étage oolithique. Cependant plusieurs assises de calcaire sableux pourraient fournir de bonnes chaux maigres, et quelques unes d'entre elles donneraient de la chaux bydraulique. Il y a quelques années, lors de la constructiou de la scierie de Breux, on obtint par la cuisson de pierres provenant des environs de Fagny, une chaux qui prenait rapidement dans l'eau.

Marnes moyennes.

Les marnes moyennes ne présentent aucune exploitation dans le département. Elles pourraient probablement servir à l'amélioration de celles des terres d'Avioth, de Breux et de Tbonne-la-Long, dont la composition est par trop sableuse; en exécutant cette opération on pourrait ramener par contre-voiture du sable sur les terres tout-à-fait argileuscs afin dc les rendre plus meubles.

Calcaire ferrugineux.

Parmi les bancs de diverses natures qui constituent le groupe du calcaire ferrugineux, il en est qui paraissent analogues à la pierre avec laquelle on fait à Donchery (Ardennes) de la chaux hydraulique. C'est un calcaire dur, d'un gris verdâtre taché de quelques veines rouges. Nous n'avons pas encore vérifié par l'analyse si les lits qui lui ressemblent seraient propres à la même fabrication. Ils devraient, dans tous les cas, n'être employés qu'après un triage fait avec soin pour éviter le mélange des couches trop marneuses ou trop ferrugineuses qui les accompagnent.

Castine de Thonne-le-Thil.

On exploite à Thonne-le-Thil et dans les environs des bancs contenant du fer hydraté en grains anguleux ou oolithiques. Ils servent à la fois comme minerai de fer et comme castine ou fondant pour les autres minerais auxquels on les mélange. Ces calcaires, d'après l'analyse de M. Sauvage (Géologie des Ardennes, page 257), contiennent quelquefois jusqu'à 0,438 de peroxyde de fer ou environ 0,30 de fer métallique et en outre 0, 306 de carbonate de chaux pur, sur lesquels 0, 25 seulement agissent comme fondant sur les matières contenues dans les autres minerais, parce que les 0, 066 restant sont nécessaires à la fusion de l'argile contenue dans la pierre elle-même.

Minerai de fer de Thonne-le-Thil, d'Avioth, etc.

On exploite aussi en abondance à la surface de ce terrain et au-dessous de ses affleurements des dépôts de fer hydraté qui pourraient être rangés parmi ceux de l'époque actuelle ou de la période diluvienne, mais qui proviennent des assises de ce

groupe. Ils sont formés de plaquettes et de fragments anguleux ou arroudis, provenant de la destruction des bancs calcaires ou marneux plus ou moins altérables dont les parties les plus légères ont été entraînées à de grandes distances, tandis que les parties ferrugineuses, plus denses et plus résistantes, sont restées sur place ou sont descendues jusqu'au pied des versants sur lesquels ils affleuraient. L'exploitation a lieu plus particulièrement sur les territoires des communes d'Avioth, de Breux, de Thonne-le-Thil, de Thonne-la-Long et de Thonnelle. Les produits sont employés par les hauts fourneaux de Margut, de Stenay, de Cbauvency et de Thonnelle.

Les ouvriers attachés à cette exploitation travaillent principalement pendant l'hiver, du mois d'Octobre à la fin d'Avril. Leur nombre varie avec l'activité de l'industrie métallurgique. Il y a quelques années, on en comptait 70 à Thonne-le-Thil; ils y extrayaient environ 40 000 hectolitres de minerai lavé. Il y en avait alors 60 à 65 dans les quatre autres communes qui n'en occupent plus guère aujourd'hui que 40. Ils fournissent environ 10 000 hectolitres de minerai lavé dont 7000 pour le haut fourneau de Thonnelle et 3000 pour celui de Margut. Il y a eu aussi une forte diminution sur les produits de Thonne-le-Thil.

Les maîtres de forge font extraire eux-mêmes presque tout ce minerai. Ils paient aux propriétaires du sol une indemnité de 0 f. 25 par hectolitre; les lavoirs sont alimentés soit par les ruisseaux, soit par de petits filets d'eau qui sourdent des argiles voisines, soit au moyen des eaux pluviales que l'on

recueille sur le lieu même de l'exploitation. Le prix du lavage varie suivant les temps et les localités de 0 f. 60 à 0 f. 90.

Analyse du minerai de Thonne-le-Thil.

Le minerai de Thonne-le-Thil a été analysé par M. Sauvage. Dans le compte rendu des travaux du laboratoire des mines de Mézières en 1843, il s'exprime ainsi :

« Le minerai de Thonne-le-Thil ne contient pas de grains magnétiques ; néanmoins le résidu que laisse l'acide chlorhydrique abandonne à la dissolution étendue de potasse une notable quantité de silice. Comme il y a dégagement de chlore, on ne peut savoir s'il existe dans le minerai du protoxyde de fer, qui constituerait avec la silice un silico-aluminate.

Ce minerai est composé de :

Peroxyde de fer	0,6380
Oxyde de manganèse	0,0140
Eau	0,1397
Acide phosphorique	0,0044
Carbonate de chaux	0,0145
Carbonate de fer	0.0020
Carbonate de magnésie	0,0090
Alumine dissoute par l'acide hydrochlorique	0,0106
Silice rendue libre	0,0420
Argile { Silice	0,0240
Argile { Alumine	0,0200
Quartz	0,0820
	1,0000

Il renferme 44 p. % de fer, et contient en tout :

Silice.	0,148
Alumine.	0,051

Il fondrait avec addition de 0,10 de carbonate de chaux.

Marnes supérieures.

Marnes pour l'agriculture.

Les marnes supérieures du lias peuvent servir à l'amendement des terres. Les assises schisteuses qui forment la base de ce groupe exercent surtout une action très marquée sur les diverses cultures et plus particulièrement sur les prairies artificielles. On ne les exploite dans le département de la Meuse que sur le territoire de Petit-Verneuil et seulement pour les besoins de la localité. Dans les Ardennes on apprécie mieux l'importance de cette substance et on la transporte souvent jusqu'à 15 ou 20 kilom. des carrières. On lui fait généralement subir une cuisson avant de l'employer.

Les marnes de Petit-Verneuil n'ont pas été analysées, mais elles paraissent identiques avec les cendres de Flize que l'on exploite dans le prolongement des mêmes assises. L'exploitation en pourrait avoir lieu dans des conditions à peu près semblables; c'est pourquoi nous transcrivons ici ce que nous avons dit de ces dernières dans la Géologie des Ardennes. (Page 258.)

Calcination des marnes.

« La calcination de ces marnes schisteuses a pour but de rendre la matière plus friable. Répandue sur les terres, elle se délite promptement et agit bien plus efficacement que si l'on employait la marne brute qui est moins divisée. Pour opérer la calcination on place la marne en tas sur quelques fagots de menu bois auxquels on met le feu : la combustion se propage dans la masse qui brûle ensuite d'elle-même à la faveur des pyrites et des matières bitumineuses qu'elle contient. Les gaz qui se dégagent emportent avec eux une forte odeur d'acide sulfureux et d'hydrogène carboné. On obtient, après une combustion fort lente, une matière rougeâtre, feuilletée, très légère et très hygrométrique. L'exploitation a lieu pendant la belle saison et les tas brûlent pendant l'hiver. C'est le résidu de cette combustion que l'on répand à assez forte dose sur les prairies artificielles; on en met 20 à 25 hectolitres par hectare. Or, 170 litres de plâtre produisent sur une prairie artificielle à peu près le même effet, abstraction faite de l'action mécanique de la marne, que ne saurait produire le plâtre. L'effet du plâtre est donc à celui de la terre brûlée de Flize comme 15 est à 1. Or, d'après l'analyse qui va suivre, la terre de Flize renferme 0,07 de sulfate de chaux, soit $\frac{1}{14}$; elle paraît donc agir simplement, comme agirait un mélange de marne et de plâtre. L'hectolitre sur place peut revenir à 0 f. 40; à 8 kilom. des marnières, il coûte 0 f. 70 c. à 0 f. 80. Le prix d'extraction de l'hectolitre de marne peut être évalué à 0 f. 10 c.; on extrait dans certaines cendrières jusqu'à 7000 hectolitres de cendres par an.

« La cendre rouge de Flize est composée de : Composition de la terre brûlée.

Eau.	0,052
Sulfate de chaux.	0,070
Une trace de sulfate de magnésie.	
Carbonate de chaux.	0,130
Oxyde de fer.	0,058
Alumine.	0,100
Magnésie.	0,005
Silice.	0,144
Argile (inattaquable par l'acide hydrochlorique)	0,432
	0,991
Perte..	0,009
	1,000

« La marne brute a été soumise à l'analyse, elle contient : Composition de la terre brute.

Eau et matière bitumineuse.	0,176
Sulfate de chaux.	0,034
Sulfate de magnésie.	Trace.
Carbonate de chaux.	0,236
Carbonate de magnésie..	0,048
Peroxyde de fer.	0,038
Alumine.	0,038
Argile.	0,370
Pyrites de fer.	0,060
	1,000

« Il résulte de cette analyse, ainsi qu'on pouvait le prévoir, en comparant les proportions relatives de silice et d'alumine qu'avait données la première, que cette marne renferme environ 4 p. % d'alumine hydratée. »

Les marnes schisteuses donnent lieu en Belgique à des exploitations qui prendraient une grande importance si leur situation près de la frontière ne fermait en partie leurs débouchés. On a établi à Aubange près de Longwy et dans les environs, des usines dans lesquelles on obtient par la distillation de ces terres du bitume, du goudron et divers autres produits. Le résidu de la distillation est une terre noire contenant la même quantité de sulfate de chaux que les marnes calcinées à l'air libre, mais réduite à un état de division plus complet, ce qui facilite son mélange avec la terre sur laquelle on l'emploie.

Assises supérieures.

Les assises supérieures de ce groupe, moins riches en parties bitumineuses et sulfureuses, n'éprouveraient pas une calcination aussi facile, et leur action sur les terres serait moins énergique. On pourrait cependant les employer, mais crues et à plus forte dose.

Terre à tuiles.

Elles pourraient servir aussi à la fabrication des tuiles. On les exploite dans ce but en plusieurs localités des Ardennes et notamment sur le territoire de Montlibert, tout à fait à la limite du département de la Meuse. Les tuiles qu'on y obtient seraient d'assez bonne qualité si elles n'étaient souvent criblées de petites cavités remplies d'une matière blanche, pulvérulente, provenant de la calcination des cristaux de gypse contenus dans l'argile. Ces cavités traversent quelquefois la tuile qui se trouve percée, lorsqu'après quelque temps d'exposition à l'air, la poussière de plâtre a été lavée par la pluie.

Les nodules de calcaire marneux disséminés dans les marnes supérieures paraissent identiques avec ceux des Ardennes. Ceux-ci sont composés de :

Carbonate de chaux.	0,646
Carbonate de protoxyde de fer. . .	0,104
Argile.	0,226
Eau.	0,024
	1,000

Composition des nodules de la marne.

D'après cette composition, ils devraient donner par la cuisson de la chaux éminemment hydraulique. On a, en effet, obtenu d'excellents résultats de deux ou trois fournées cuites à Montmédy il y a quelques années ; mais ces nodules sont trop peu abondants pour donner lieu à une exploitation régulière.

CHAPITRE II.

Étage Jurassique Inférieur.

§ Ier. — DESCRIPTION GÉOLOGIQUE.

Situation.

L'étage jurassique inférieur, que l'on appelle aussi étage oolithique ou étage bathonien, ne se montre avec tout son développement dans la Meuse que vers le nord, dans les communes où nous avons indiqué la présence des terrains liasiques. Plus au sud, on n'en rencontre plus que les assises supérieures qui affleurent vers la limite orientale du département, tandis que les assises inférieures se prolongent plus à l'est dans ceux de la Moselle et de la Meurthe.

Comparaison avec les autres contrées.

Cet étage représente parfaitement dans son ensemble l'étage inférieur des terrains jurassiques de l'Angleterre ; mais il serait difficile d'y retrouver, avec leurs caractères, toutes les subdivisions établies par les géologues anglais, subdivisions qui, au reste, paraissent varier dans les différentes provinces de la grande Bretagne. On a même de la peine à retrouver dans la Meuse celles que nous avons indiquées dans les Ardennes. Ce n'est qu'en suivant les affleurements des couches, en observant leurs modifications graduelles qu'on peut constater leur identité, tant elles ont changé de nature et d'aspect. En étudiant le prolongement des mêmes bancs dans le département de la Moselle on les verrait encore éprouver de nouvelles variations dans leur texture et dans leur composition.

Division de l'étage oolithique.

Nous diviserons les assises de cet étage en trois groupes principaux.

1° L'oolithe inférieure ;
2° Les marnes du bradford-clay ;
3° Les calcaires gris oolithiques.

1° GROUPE DE L'OOLITHE INFÉRIEURE.

Division.

Le groupe de l'oolithe inférieure peut se diviser en trois sous-groupes.

Sous-groupe inférieur.

Composition.

Le sous-groupe inférieur est formé de calcaires terreux, blanchâtres ou jaunâtres, souvent peu consistants, renfermant une immense quantité de polypiers à l'état de calcaire cristallin, gris, blanchâtre ou jaunâtre, compacte, quelquefois subsaccharoïde.

Les plus nombreux appartiennent, pour la plupart, aux genres *astrea* et *agaricia*. Ces calcaires où les polypiers sont si abondants qu'ils forment la plus grande partie de la masse, ne sont bien développés que dans les environs de Montmédy, de Thonnelle et d'Avioth. Aussi ne les aurions-nous pas indiqués comme formant un sous-groupe spécial, sans le développement considérable qu'ils prennent un peu plus loin dans le département de la Moselle.

Ensemble des fossiles organiques.

Outre les polypiers qui caractérisent ce sous-groupe, on y rencontre des pointes d'oursins et plusieurs mollusques acéphales et gastéropodes. L'ensemble de ces animaux, et plus particulièrement la grande abondance des polypiers, annoncent que les couches qui les recèlent ont dû être déposées dans une mer peu profonde.

Voici la liste des espèces que nous y avons observées :

Montlivaltia trochoides, Edw., *et* H., r.
Agaricia lobata? Goldf., n.
Agaricia voisine de *l'A. rotata.* Goldf. n.
Monticularia.
Astrea pentagonalis, Goldf., n.
Astrea cristata, Goldf.
Astrea heliantoides, Goldf., n.
Astrea, deux autres espèces.
Cidarites cucumifera, Ag., Thonnelle, a. r.
Serpula ilium, Goldf.
Serpula socialis, Goldf.
Pholadomya.
Lutraria gregarea, Ziet.
Area astreicola, Buv., Thonnelle, r.

Lithodomus.
Lima duplicata, Desh.
Lima ovalis ? Desh.
Lima tenuistria? Munst.
Lima punctata, Goldf.
Pecten lens? Sow.
Pecten.
Spondilus tuberculosus, Goldf.
Ostrea flabelloides, Lamk.
Terebratula perovalis, Sow.
Terebratula.
Vermetus?
Pleurotomaria punctata (Trochus, Sow.)
Pleurotomaria.

On trouve quelquefois avec les blocs détachés des assises à polypiers des fragments d'un calcaire terreux, jaunâtre, de dureté moyenne, empâtant une grande quantité d'oolithes ferrugineuses, brunes et très-fines. Ces fragments paraissent provenir d'une couche mince voisine des calcaires à polypiers, mais qui jusqu'à présent n'a pas été observée en place; de sorte qu'on ne peut dire si elle est inférieure ou supérieure à ces calcaires. Elle ne présente cependant aucune analogie d'aspect ou de texture avec l'oolithe ferrugineuse qui prend dans la Moselle et le Luxembourg un si grand développement à la base de l'oolithe inférieure. Par tous ses caractères extérieurs, elle paraît provenir plutôt de quelqu'une des assises du sous-groupe moyen.

Sous-groupe moyen.

Nature de ses assises.

Le sous-groupe moyen est composé de bancs calcaires, d'épaisseur, de texture et de couleur va-

riables, parmi lesquels sont intercalés çà et là quelques lits de marnes jaunâtres ou grises et quelquefois brunes.

Les principales variétés qu'on y rencontre sont :

1° Des calcaires terreux empâtant des oolithes ferrugineuses brunes, de grosseur variable, généralement peu abondantes, quelquefois très-fines et très-nombreuses.

2° Des calcaires compactes, subcristallins, jaunâtres, avec des veines subspathiques de couleur plus foncée.

3° Des calcaires semblables à la variété précédente, empâtant des oolithes blanches ou jaunes en quantité variable.

4° Des calcaires oolithiques, blanchâtres ou jaunâtres, à ciment terreux ou cristallin.

5° Des calcaires coquilliers généralement jaunâtres, formant souvent des lumachelles très-dures.

6° Des calcaires jaunes à lamelles subspathiques, empâtant des fragments de coquilles et quelques grains oolithiques.

7° Des calcaires terreux, jaunâtres, gris ou bleuâtres, de dureté variable, contenant quelquefois des plaquettes ou veinules de fer hydraté ou des tâches brunes ferrugineuses dues, peut-être, à la décomposition de grains de fer oolithiques.

8° Des calcaires gris, à grain fin, alternant avec des marnes sableuses, jaunes ou grises.

Variations dans l'ordre et la nature des couches.

Ces calcaires d'aspect si varié se trouvent mélangés sans aucun ordre constant de superposition, la même assise changeant souvent plusieurs fois de caractère par des passages insensibles dans un espace très peu

étendu. Il arrive aussi qu'un banc se subdiviseen deux ou plusieurs autres, et quelquefois ces assises partielles vont un peu plus loin se réunir entre elles ou à l'un des lits voisins en formant avec lui une variété intermédiaire.

Bien que toutes ces roches alternent entr'elles et à toutes les hauteurs du sous-groupe moyen, celles que nous avons décrites les premières sont celles qui se trouvent le plus fréquemment à la partie inférieure.

Variétés les plus abondantes.

Les variétés oolithiques et terreuses sont les plus abondantes. On trouve cependant en quelques points des bancs assez épais de calcaire jaune ou brun, à lamelles cristallines. On en exploite pour l'empierrement de la route, sur le haut de la côte de Moulins, près de la limite du département des Ardennes. On remarque dans les carrières de cette localité des bancs criblés de cavités produites par la destruction de coquilles qui y étaient empâtées. Les empreintes les plus abondantes proviennent du *trigonia costata*, Lamk. Le plus souvent, la coquille a entièrement disparu; d'autrefois, il est resté sur les parois de la cavité qu'elle a laissée des couches minces de chaux carbonatée cristallisée. Cette substance forme aussi fréquemment des géodes dans ces assises et dans plusieurs autres. On l'y rencontre tantôt en masses cristallines, spathiques ou rayonnées; tantôt en cristaux métastiques quelquefois mêlés à des cristaux de fer carbonaté de même forme, et plus rarement à des cristaux de quartz byalin.

Certaines variétés coquillières ou cristallines ne forment que des plaquettes ou des lits minces in-

tercalés dans les assises marneuses. Les autres bancs sont généralement plus épais. Ils sont souvent traversés par des fissures nombreuses et irrégulières, et quelquefois par des fentes de plus de 0 m 50 de largeur, qui forment des espèces de grottes tantôt vides, tantôt remplies d'un dépôt argilo-sableux, jaune ou brun, contenant quelquefois du fer hydraté. Les parois en sont presque toujours tapissées de stalagmites. Lorsque plusieurs de ces fentes ou fissures se croisent en des points peu éloignés, il s'est produit dans certaines assises des vides qui ont occasionné dans les assises supérieures également fissurées des dislocations légères, mais assez fréquentes.

Fissures et légères dislocations dans les bancs.

D'un autre côté, les lits les plus altérables se désaggrégeant rapidement sous l'influence des agents atmosphériques, ont laissé sans appui la tranche des couches qu'ils supportaient, ce qui a couvert les versants du plateau oolithique de nombreux éboulis qui masquent l'affleurement des couches, de sorte que l'étude détaillée en est presque impossible.

Eboulis sur les versants.

Lorsque les marnes supérieures du lias affleurent au pied des versants, leur érosion ou leur affaissement sous la pression de l'étage oolithique a souvent produit le même effet sur une plus grande échelle.

On trouve dans les assises de ce sous-groupe des débris d'un grand nombre de corps organisés fossiles; mais ils se trouvent à des états de conservation différents, selon les couches où on les rencontre. Quelquefois, ils ont été transformés en chaux carbonatée cristallisée. D'autrefois, ils n'ont laissé qu'une empreinte plus ou moins nette selon le grain

Ensemble des fossiles organiques.

de la roche, et tantôt vide, tantôt remplie eo partie par un noyau pierreux moulé dans les cavités du corps organique et autour duquel reste vide l'espace qu'occupait ce corps lui-même, tantôt eofin remplie en totalité par un noyau qoi représente plus ou moins nettement les formes extérieures du fossile. Les radiaires sont presque toujours transformés en spath calcaire; les annélides, les conchiféres mooo-myaires et les térébratules ont presque toujours conservé leur test.

Outre quelques empreintes presque indiscernables de fucoïdes et d'autres végétaux, on rencontre dans ce groupe des polypiers, des radiaires, des annélides, des mollusques acépbales et gastéropodes, animaux habitant les côtes et les mers peu profondes, et plusieurs céphalopodes des genres ammooite, nautile et bélemnite, animaux nageurs qui devaient s'éloigner davantage des côtes, bien qu'ils y fussent rappelés par la plus grande abondance des animaux qui leur servaient de proie. Les espèces qoe l'on y a reconnues, sont les suivantes :

Fucoïdes.

Végétaux, autres empreintes peu discernables.

Millepora straminea, Phill., r.

Ceriopora globosa, Mich., r.

Diastopora Lamourouxii, Eow., a. r.

Diastopora verrucosa, Eow.

Anthophyllum sessile, Munst., r.

Pentacrinites Buvignieri, d'Orn.

Pygaster umbrella, Ac., Marville, r.

Pygurus orbiculatus, Ag., Marville, r.

Nucleolites.

Serpula grandis, Goldf.
Serpula tricarinata, Goldf.
Serpula limax, Goldf.
Serpula ilium, Goldf.
Serpula flaccida? Goldf.
Serpula socialis, Goldf., a. n.
Pholadomya costellata, Ag.
Pholadomya Zietenii, Ag.
Pholadomya angulifera, Sow.
Pholadomya Bucardium, Ag.
Pholadomya ovalis, Sow.
Pholadomya triquetra, Ag.
Pholadomya Murchisoni? Sow.
Pholadomya.
Lutraria elongata, Goldf., n.
Lutraria gregarea, Ziet., n.
Lutraria striato-punctata, Goldf.
Lutraria ovalis, Goldf.
Lutraria tenuistria, Munst., n.
Lutraria jurassi? Brong.
Lutraria decussata, Goldf.
Panopæa, deux espèees.
Lucina crassa, Sow.
Venus.
Astarte orbicularis? Sow.
Astarte.
Opis. Velosne, t. r.
Isocardia gibbosa, Goldf.
Isocardia texata, Munst., Montmédy, a. r.
Isocardia truncata? Goldf.
Cucullæa oblonga, Sow.
Cucullæa elongata? Sow., Fresnoy, r.

Cucullæa.
Trigonia striata, Sow., Thonne-les-Prés, r.
Trigonia costata, Lamk., a. n.
Trigonia aspera, Lamk.
Modiola bipartita, Goldf.
Modiola gibbosa, Sow.
Perna.
Gervillia lanceolata, Munst.
Avicula tegulata, Goldf.
Avicula ornata, Goldf., n.
Avicula Bramburiensis, Phill.
Avicula, voisine de l'*A. inæquivalvis*, Sow., a. n.
Avicula modiolaris, Munst.
Lima proboscidea, Sow.
Lima aciculata, Munst., Fresnoy.
Lima duplicata? Desh.
Lima mediocostata, Buv. (Marville).
Lima.
Pecten lens, Sow., n.
Pecten demissus, Phill.
Pecten ambiguus, Munst.
Pecten personatus, Goldf.
Spondilus velatus, Goldf., r.
Ostrea flabelloides, Lamk., n.
Ostrea crenata, Goldf.
Ostrea sandalina, Goldf., t. n.
Ostrea.
Terebratula cynocephala, Rich., r.
Terebratula, voisine de la *T. varians*, Schl., t. n.
Terebratula, très grande, de la section des *alatæ.*
Terebratula concinna? Sow.
Terebratula spinosa, Schl.

Terebratula senticosa, Schl.
Terebratula flabellula, Sow.
Terebratula crumena, Sow.
Terebratula perovalis, Sow., t. n.
Terebratula ornithocephala? Sow.
Terebratula bullata? Sow., n.
Melania, deux ou trois espèces.
Littorina Meriani, (*Turbo*, Goldf.) Fresnoy, r.
Littorina ornata, (*Turbo*, Sow.) Thonne-les-Prés, r.
Littorina spinulosa? (*Turbo*, Munst.) Montmédy, r.
Pleurotomaria elongata, (*Trochus*, Sow.), a. r.
Pleurotomaria granulata, (*Trochus*, Sow.), r.
Pleurotomaria sulcata, (*Trochus*, Sow.), r.
Pleurotomaria fasciata, (*Trochus*, Sow.), a. r.
Pleurotomaria, deux autres espèces.
Turritella.
Rostellaria?
Ammonites Brocchii, Sow., a. n.
Ammonites Blagdeni, Sow.
Ammonites contractus, Sow.
Ammonites Brongniarti, Sow., a. n.
Ammonites subradiatus? Sow.
Ammonites Truellei? d'Orb.
Ammonites Braikenridgii, Sow.
Ammonites.
Nautilus giganteus, Ziet. (non d'Orb.)
Belemnites giganteus, Schl., n.
Belemnites Blainvillei, Voltz.
Belemnites sulcatus, Muller.
Belemnites niger, List.
Belemnites pyramidatus, Ziet.

Sous-groupe supérieur.

Composition. Le sous-groupe supérieur est formé de calcaires terreux, jaunes, à grains très-fin, contenant des oolithes, des lamelles spathiques et des fragments de coquilles triturées. La dureté et le grain de cette roche varient suivant la prédominance de l'un ou de l'autre de ces éléments. Indépendamment de ces variations qui se présentent sans aucune régularité, à des distances très-rapprochées, dans le même banc et souvent dans la même carrière, on remarque que, sur le bord de la formation, la pierre a généralement un grain plus gros que dans les parties plus rapprochées des affleurements du groupe supérieur. Cette disposition est d'accord avec ce qu'on remarque aujourd'hui sur les côtes de la mer actuelle, où la plage est souvent couverte de galets qui, à mesure qu'on s'avance dans la mer, diminuent de grosseur et passent successivement à des graviers, à des sables grossiers et à des sables très fins. Ces calcaires forment une épaisseur totale de 5 à 6 mètres, divisée en plusieurs bancs dont la séparation est ordinairement peu apparente.

Fissures parallèles. L'ensemble de ces bancs est souvent traversé par des fissures obliques à la stratification et parallèles entr'elles. Ce caractère, quelquefois assez prononcé pour qu'à la première vue on croie voir des couches fortement inclinées, n'est pas particulier à cet étage. Il existe dans les lits les plus épais du calcaire sableux du lias aux carrières de Fontenoilles près de Florenville (Belgique), et dans certaines assises des calcaires coralliens. Dans les terrains oolithiques de la

Meuse, on peut l'observer plus particulièrement dans les carrières de Thonne-les-Prés, qui étaient autrefois exploitées avec une grande activité, et dans celles du Haut-de-forêt, sur les territoires de Montmédy et de Thonnelle. Lorsque ces roches fissurées affleurent sur des versants rapides, il y a eu souvent des glissements qui, sans être bien considérables, ont produit des dérangements et feraient croire à de grandes dislocations des couches. Ces accidents sont d'autant plus fréquents que la tranche des assises marneuses intercalées entre les bancs inférieurs a souvent cédé sous la pression des couches supérieures qui ont alors manqué d'appui.

Assises supérieures.

Ces assises sont recouvertes par des calcaires jaunâtres, subspathiques et coquilliers, passant quelquefois à une lumachelle très-compacte et très-dure dans laquelle on remarque de grandes coquilles peu épaisses, trop fortement empâtées dans la roche pour qu'il soit facile de les reconnaître, mais qui paraissent appartenir à la famille des ostracés.

Constance de ce sous-groupe.

Ce sous-groupe forme, comme nous l'avons dit dans la Géologie des Ardennes, un horizon géognostique constant, que l'on peut suivre depuis la limite du département de l'Aisne, dans ceux des Ardennes, de la Meuse et de la Moselle, jusqu'à celui de la Meurthe au delà duquel il se prolonge encore. Il donne lieu, dans toute cette étendue, à de nombreuses exploitations de pierres de taille.

Ensemble des fossiles organiques.

Les fossiles de ce sous-groupe appartiennent généralement aux mêmes espèces que ceux du sous-groupe précédent. Nous n'indiquerons qu'une seule espèce qui lui soit particulière ; c'est le *pentacrinites*

Buvignieri, d'Orb. Les autres espèces les plus abondantes, sont : l'*avicula ornata*, Goldf. et le *serpula socialis*, Goldf. On y a aussi rencontré un polypier du genre *monticularia*.

L'épaisseur totale du groupe inférieur paraît être d'environ 130 mètres.

2° groupe des marnes bradfordiennes.

Composition. Le deuxième groupe de l'étage inférieur se compose d'alternance d'assises marneuses et calcaires de nature et de couleurs variables, se succédant sans aucune régularité. Les bancs calcaires sont généralement marneux, gris ou bleuâtres, terreux et à grain fin. Il y en a cependant plusieurs qui présentent une texture sublamellaire ou oolithique et d'autres qui passent à la lumachelle.

Bancs calcaires.

Ces derniers sont presque toujours des lits minces intercalés dans les argiles. Les calcaires oolithiques, au contraire, sont généralement en bancs plus épais, ou en lits minces réunis en groupes d'une certaine épaisseur. Les calcaires gris ou bleus à texture terreuse sont tantôt en bancs épais, tantôt en petits lits, ou même en nodules ou rognons disposés par couches dans les argiles. C'est cette dernière disposition qu'affecte le calcaire argileux que l'on exploite à Rouvres pour en faire de la chaux hydraulique. On trouverait vraisemblablement, parmi les autres calcaires argileux du même groupe, des bancs propres à la même fabrication.

Assises argileuses. Les couches argileuses ou marneuses sont grisâtres ou bleues, quelquefois jaunâtres. Quelques-unes d'entr'elles contiennent des oolithes ferrugineuses

d'un brun jaunâtre, généralement assez tendres et peu abondantes. On observe principalement de ces grains oolithiques dans des marnes bleues et dans des calcaires marneux de même couleur qui alternent avec elles dans les environs de la Tour-en-Woëvre, d'Hadonville et de Lachaussée. Ces bancs contiennent en abondance des térébratules voisines du *T. varians* et quelques autres fossiles, parmi lesquels le plus caractéristique est le *fungia orbulites*, Lamk. Ce dernier fossile se trouve abondamment dans les calcaires et les marnes de la partie inférieure de ce sous-groupe avec l'*avicula ornata* ? Goldf.

Calcaire et marnes de Rambucourt et des environs.

Dans les environs de Bouconville et de Rambucourt, on rencontre des bancs de calcaires oolithiques, gris ou jaunes, de calcaires sublamellaires, jaunes ou bruns, de calcaires gris, compactes et de calcaires grenus, gris ou bleus, un peu sableux, dans lesquels on remarque quelques coquilles et des fragments de grands oursins, probablement le *clypeus patella* et le *pygurus orbiculatus*. Dans les puits de Bouconville et de Broussey on traverse des argiles et des marnes bleues, reposant sur des calcaires marneux, tendres, poreux, d'un gris bleuâtre, connus dans le pays sous le num de *Roche morte*. On rencontre au-dessous une roche dure, bleue, dans laquelle on obtient l'eau.

Blocs et cailloux siliceux de Sorbey.

On trouve à Sorbey, à Arrancy, à Rouvrois, à St-Pierrevillers et dans quelques communes de la Moselle, des cailloux rougeâtres ou gris, compactes, très-durs, de forme irrégulière. Ces cailloux, semblables à ceux d'Ecogne (Géologie des Ardennes, page 271), sont des concrétions de matières sili-

ceuses qui se sont formées dans les couches de marne. La dénudation de celles-ci en a laissé un grand nombre à la surface du sol, les autres se trouvent en place dans l'épaisseur des assises marneuses. Le gisement le plus abondant de ces cailloux est au bois de Wacquemont, sur le territoire de Sorbey, et aux environs. On en trouve de toutes les dimensions, depuis la grosseur d'un œuf jusqu'à un volume d'un à deux mètres cubes. Il y en a cependant peu d'aussi considérables. Ceux de dimension moyenne s'exportent jusqu'à Verdun où ils servent au pavage des portes de la ville et des autres endroits où la circulation plus active userait promptement les autres matériaux. Comme ils sont très-difficiles à tailler, on les emploie presque bruts, ce qui donne un pavé très-dur et très-fatigant. Cet inconvénient et le haut prix du transport à une aussi grande distance font qu'on s'en sert rarement pour le pavé des rues ordinaires.

On observe dans la tranchée de la route de Longuyon, au nord de la ferme de Fontaine-Saint-Martin, territoire d'Arrancy, beaucoup de ces blocs assez volumineux à la surface d'une argile grise, contenant des nodules de marne durcie, ou de calcaire argileux, jaune ou d'un brun jaunâtre, et quelques fossiles presque toujours brisés et indéterminables. On y a reconnu des fragments d'astarte, de trigonie, de belemnite et une de ces nucules lisses qui ont été confondues sous le nom de *Nucula Hammeri* et qui ont été indiquées dans toute la série jurassique, y compris le lias. Les bois qui bordent la route ne permettent pas de voir exactement la superposition des couches

supérieures à cette argile. Elle ressemble beaucoup à certaines assises de la base de l'Oxford-clay; mais outre que celles-ci, si elles se prolongeaient jusqu'en ce point, devraient y occuper un niveau un peu plus élevé, elles ne pourraient, sans une discordance de stratification dont on ne voit de trace en aucun autre point de la contrée, reposer sur les assises moyennes du Bradford-clay. Aussi n'hésitons-nous pas à rapporter les argiles de Fontaine-Saint-Martin à cette dernière formation, dans laquelle on peut d'ailleurs voir en plusieurs points, et notammment à Han devant Marville (Muselle), des argiles tout-à-fait semblables à celles-ci, et qui ne paraissent en différer que par l'absence des blocs siliceux.

Sources.

Les alternances d'assises calcaires et argileuses qui constituent le Bradford-clay donnent lieu à des sources nombreuses, mais quelquefois peu abondantes. Les assises argileuses étant souvent imprégnées de pyrites ou d'autres substances ferrugineuses, les eaux qui séjournent à leur surface peuvent dissoudre quelques parties de ces matières, et produire des fontaines minérales. Ce phénomène se présente en plusieurs points, et notamment entre Lanbères et Aucourt. On y remarque une source dont les eaux ont une saveur ferrugineuse très-prononcée, et déposent à l'air un sédiment ocreux assez abondant.

Puissance du Bradford-clay.

L'épaisseur du Bradford-clay est d'environ 70 à 80 mètres. Elle paraît devenir plus considérable vers le sud; mais nous ne pouvons plus y apprécier l'épaisseur de cette formation, parce que nous n'en

rencontrons plus dans le département que la partie supérieure.

Les assises de ce groupe s'étendent souvent sur un plateau à la surface duquel elles forment des ondulations peu prononcées; de sorte qu'il est difficile d'observer la superposition des différentes couches. Le sondage d'Etain commencé dans le groupe supérieur et poussé jusqu'à la profondeur de 95^{m} 50, nous donnera une coupe de la partie supérieure du Bradford-clay, dans lequel il a pénétré à une profondeur de 56 mètres.

Ensemble des fossiles organiques.

On trouve dans les diverses assises du Bradford-clay de nombreux débris de corps organisés. Les plus caractéristiques sont : le *fungia orbulites*, Lamx., l'*avicula ornata*, Goldf. et le *terebratula varians*, Schl. Voici la liste des espèces que nous nous y avons reconnues :

Fungia orbulites, Lamx.
Fungia orbulites, varietas depressa. t. n.
Montlivaltia Trochoides, Edw. et h.
Alecto dichotoma, Enw.
Diastopora diluviana, Edw.
Diastopora verrucosa, Edw.
Nucleolites clunicularis, Phill.
Clypeus patella, Ag. Rambucourt. a. r.
Pygurus orbiculatus, Ag. r.
Serpula quinquangularis, Goldf.
Serpula quadrilatera, Goldf.
Serpula substriata, Munst.
Serpula tricarinata, Goldf.
Serpula flaccida, Goldf. Raulecourt.
Serpula grandis ? Goldf.

Pholadomya Murchisoni, Sow. a. n.
Pholadomya concentrica, Roem.
Pholadomya decorata? Hartm.
Pholadomya.
Panopæa. n.
Lutraria ventricosa, Goldf. n.
Lutraria?
Astarte pulla, Roem.
Venus?
Arca.
Nucula.
Trigonia costata, Lamk. a. n.
Trigonia.
Modiola imbricata? Sow.
Modiola.
Gervillia lanceolata? Munst. Arrancy.
Avicula ornata, Goldf. n.
Avicula.
Lima mediocostata, Ruv. Sponville. r.
Lima.
Pecten fibrosus? Sow.
Pecten ambiguus, Munst. Arrancy. a. r.
Spondilus velatus, Goldf. Arrancy. r.
Ostrea costata, Sow. a. n.
Ostrea acuminata, Sow. n.
Ostrea sandalina, Goldf. n.
Ostrea.
Terebratula varians, Schlot. t. n.
Terebratula, (voisine de la précédente).
Terebratula perovalis, Sow. t. n.
Terebratula spinosa, Schlot. Arrancy. r.
Terebratula, plusieurs autres espèces.

Pleurotomaria.
Melania.
Turritella.
Nerinæa Voltzii, n'Archiac.
Ammonites arbustigerus, n'Orb. Buzy. t. r.
Ammonites Parkinsoni, Sow.
Ammonites hecticus? Hartm., Xivray, r.
Ammonites macrocephalus, Schlot.
Nautilus.
Belemnites bessinus? n'Orb. Lanbères. t. r.
Crocodilus, Lanbères. r.

3° groupe des calcaires gris oolithiques.

Composition. Le groupe supérieur est composé de bancs calcaires blanchâtres, gris ou bleuâtres, généralement oolithiques, quelquefois grenus ou terreux; quelques-uns de ces derniers empâtent de petits fragments de coquilles triturées ou des lamelles cristallines. Ces diverses variétés passent souvent de l'une à l'autre. Dans certaines localités, on remarque entre les autres bancs quelques lits rougeâtres, coquilliers, très-durs, formant une véritable lumachelle.

Les assises de ce groupe, lorsqu'elles se trouvent près de la surface du sol, sont presque toujours fendillées et réduites en petites pierres plates, irrégulières. Un peu plus bas, elles sont divisées en lits d'autant plus minces qu'ils sont plus rapprochés de la surface, et ce n'est souvent qu'à plus de deux mètres de profondeur que les bancs conservent leur allure régulière. Ils contiennent fréquemment des fissures ou des cavités géodiques remplies de chaux carbonatée cristallisée, lamelleuse ou en cristaux

métastatiques à arêtes très-vives ayant quelquefois plusieurs centimètres de longueur. Les carriers des environs d'Etain désignent cette suhstance sous le nom de *sucre de gaille.*

Les calcaires, gris ou bleus, sont toujours blanchâtres ou jaunâtres sur une certaine épaisseur près des faces des bancs et près des fissures qui les traversent. Ce changement de couleur est dû aux infiltrations qui pénètrent dans les joints, et qui décomposent le carbonate de fer auquel la pierre devait sa couleur primitive.

Les calcaires de ce groupe sont très-développés entre Chauvency et Stenay. On peut les observer sur la route de Montmédy à Stenay, depuis cette dernière ville jusqu'au chemin de Brouennes où on les voit reposer sur les marnes du groupe précédent. Ils y sont presque constamment oolithiques, à grain fin et d'un blanc grisâtre. On n'y remarque pas les assises supérieures qui affleurent probablement sous la ville de Stenay ou sous les alluvions de la vallée de la Meuse; mais on peut les observer un peu plus loin, au bord de la route de Stenay à Beaumont, dans la forêt de Jeaunet, vers la limite du département des Ardennes. Ces sont des bancs calcaires d'un brun jaunâtre, les uns grenus et à lamelles cristallines, les autres mélangés de grains oolithiques et lamelleux, quelquefois criblés de petites cavités arrondies ou allongées; quelques-uns contiennent des grains de fer hydraté oolithiques, jaunâtres et brillants. Les lits où ces grains sont le plus abondants prennent une texture schistoïde et se divisent en lames très-minces.

Assises supérieures.

On rencontre sur le territoire de Mouzay les mêmes bancs parmi lesquels on en observe d'autres qui contiennent en grand nombre l'*avicula ornata*, Golof. et l'*ostrea acuminata*, Sow. Ils sont pétris de petites veines de fer oligiste terreux, d'un rouge lie de vin ou violet foncé. M. Boblaye avait déjà signalé des taches de même couleur dans les fissures de plusieurs assises du même groupe. Ce sont probablement les lits à oolithes ferrugineuses que le même auteur a désignés sous le nom d'*oolithe dorée de Mouzay*.

Fissures parallèles. Les carrières de Baâlon, ouvertes dans les calcaires oolithiques grisâtres, présentent le phénomène que nous avons indiqué dans les carrières de Thonne-les-Prés ; de fissures parallèles entre elles et plus apparentes que les joints de stratification sur lesquels elles sont inclinées d'environ 45°.

Puissance. Ce groupe présente dans cette région une épaisseur d'environ 60^{m}. Il se prolonge avec les mêmes caractères jusque dans les environs d'Etain, où sa puissance est réduite à 40^{m} environ. Les bancs rouges ou, pour mieux dire, bruns de la partie supérieure donnent lieu à des exploitations importantes à Saint-Laurent. On les retrouve aussi à Vaudoncourt ; mais ils y sont très-minces et ne peuvent donner que des pierres pour l'entretien des routes.

On ne les rencontre pas à Etain ; mais on y remarque aussi quelques assises qui diffèrent des autres. Dans la partie la plus élevée de cette ville, vers le levant, les puits pratiqués dans les calcaires donnent l'eau à la rencontre d'un lit rougeâtre, coquillier,

très dur, situé à environ 11 ou 12^{m} de profondeur. Quelques autres bancs de même nature se trouvent au-dessous de celui-ci. Ils sont séparés par des lits de pierre grise avec lesquels ils alternent.

Disparition de ces calcaires vers le sud.

Au sud d'Etain on ne retrouve plus de traces des calcaires de ce groupe; soit qu'ils disparaissent sous les éboulements des assises argileuses supérieures, comme cela a lieu plus au nord, au-dessous du bois de Warphémont, entre Muzeray et Pillon; soit qu'ils aient changé de nature et ne se composent plus que de quelques lits calcaires alternant avec des marnes et se confondant avec le Bradford-clay qui présente la même composition.

Sondage d'Etain.

Le sondage exécuté à Etain, en 1843, jusqu'à une profondeur de 95^{m}, nous donne une coupe des calcaires du groupe supérieur et de la partie supérieure du groupe des alternances de calcaires et de marnes que nous rapportons au Bradford-clay.

Voici le résultat de ce sondage :

	Épaisseur.	Profondeur.
Terre végétale.	0^{m}50	0^{m}50
Gravier et blocaille.	1 87	2 37
Calcaires tendres, oolithiques, jaunes ou blanchâtres.	6 94	9 31
Calcaires durs.	2 64	11 95
Calcaires oolithiques jaunâtres. . .	1 68	13 63
Calcaire dur.	1 35	14 98
Calcaire rougeâtre coquillier. . .	0 62	15 60
Calcaire gris et bleu, argileux, avec pyrites.	2 40	18 00
Calcaire oolithique bleu ou gris. .	20 10	38 10

Marne argileuse.	0 78	38 88
Calcaire dur.	0 68	39 56
Alternance d'argile ou de marnes grises et de calcaires durs, gris-bleuâtres, ébréchant le ciseau. .	6 44	46 00
(*Plusieurs de ces bancs contiennent des coquilles.*)		
Marnes.	2 00	48 00
Calcaire compacte.	2 00	50 00
Calcaire (*avec alternance de marnes?*)	4 00	54 00
(*Le journal ne mentionne pas ces alternances; mais il porte l'indication suivante qui suppose leur existence:* 4 barres faussées par le fouettement dans les vides marneux).		
Argile bleue avec cristaux calcaires.	1 36	55 36
Calcaire dur.	2 74	58 10
Marnes.	0 90	59 00
Alternance de marnes et de calcaires en plaquettes.	7 50	66 50
Calcaires.	2 00	68 50
Calcaire dur et calcaire bleu clair, tendre, à petit grain.	2 00	70 50
Marne grise, jaune ou rougeâtre, avec quelques oolithes ferrugineuses.	5 97	76 47
Plaquettes et lits de marnes. . .	2 88	79 35
Calcaire argileux, bleu, très-dur. .	0 65	80 00
Calcaire très-dur avec des pyrites.	0 30	80 30
Calcaire de couleur et de dureté variables.	7 64	87 94
Marnes.	2 00	89 94

Calcaires bleus et marnes bleues de différentes duretés avec quelques fragments de coquilles. 5 58 95 52

Fossiles organiques.

Les fossiles de ce groupe sont peu nombreux, excepté dans les assises qui passent à la lumachelle; mais ils y sont presque toujours si fortement empâtés qu'il est très-difficile de les y reconnaître. Ils appartiennent presque tous à des espèces du groupe précèdent.

Comparaison de l'étage oolithique dans la Meuse et dans les Ardennes.

Si nous comparons l'étage oolithique dans la Meuse et dans les Ardennes, nous trouvons qu'il présente dans les deux contrées à peu près la même puissance.

Le groupe que nous rapportons à l'oolithe inféricure a conservé dans la Meuse les caractères qu'il présente dans les Ardennes; mais la grande formation des calcaires blancs oolithiques et crayeux, si développés dans les environs d'Aubenton et de Rumigny, et que l'on voit passer successivement, en traversant le département des Ardennes, à des calcaires oolithiques blanchâtres et grisâtres, à des calcaires jaunes, gris ou bleus, oolithiques ou terreux, se mélangeant à quelques lits de marne, ne montre plus dans le département de la Meuse que des alternances d'argile, de marne et de calcaires pour la plupart marneux. Enfin, au delà d'Etain, les marnes paraissent avoir envahi le groupe supérieur qui avait conservé jusque là sa nature calcaire oolithique. A mesure que le groupe de la grande oolithe a changé de nature, les caractères paléontologiques s'en sont également modifiés. On retrouve à peine dans la Meuse quelques-uns des gastéropodes,

si nombreux vers la limite des départements de l'Aisne et des Ardennes, tandis que les fossiles les plus abondants appartiennent à ces genres presque indéterminables voisins de Pholadomyes et des Lutraires, qui habitent généralement les fonds vaseux.

Les assises marneuses et marno-calcaires, que nous désignons sous le nom de Bradford-clay, étant le prolongement constaté des couches oolithiques que nous avons rapportées dans les Ardennes à la grande oolithe, nous n'avons pas dû chercher dans le département de la Meuse à retrouver les assises oolithiques correspondantes au *great oolith* des Anglais. Cependant plusieurs géologues qui ont exploré le département de la Moselle ont rapporté à cette formation notre sous-groupe supérieur de l'oolithe inférieure.

Si nous avions commencé l'étude de ce terrain dans la même région, peut-être la constitution qu'il y présente nous aurait-elle conduit à partager cette opinion ; mais sur les points où nous avons observé pour la première fois les assises de l'étage jurassique inférieur, il nous a semblé que, par leur puissance aussi bien que par leurs fossiles, les calcaires oolithiques blancs des environs de Rumigny et de Guignicourt se rapportaient mieux au *great oolith* dans lequel on cite, surtout à Ancliff, un grand nombre de gastéropodes. Aussi persistons-nous dans l'opinion que nous avons adoptée alors, et qui nous paraît toujours être la mieux fondée. Toutefois, nous n'y attachons pas une grande importance, parcequ'il est aujourd'hui bien constant que si les grandes divisions géologiques se retrouvent partout dans leur ensemble,

les différentes assises dont elles se composent éprouvent, même à des distances assez rapprochées, des changements suffisants pour modifier les caractères de la plupart des subdivisions.

§ II — MINES, MINIÈRES ET CARRIÈRES

Groupe de l'oolithe inférieure.

Sous-groupe inférieur.

Le sous-groupe inférieur de l'oolithe inférieure ne fournit de matériaux que pour l'entretien des routes et des chemins.

Sous-groupe moyen.

Le sous groupe moyen renferme plusieurs bancs qui donnent d'assez bons matériaux pour l'entretien des routes, de la chaux, des moellons et rarement de la pierre de taille; mais les exploitations ouvertes dans ces assises ont généralement peu d'importance et ne sont activées qu'en raison des besoins des localités où elles sont établies.

Sous-groupe supérieur.

On exploite dans le sous-groupe supérieur de nombreuses carrières de pierre de taille. Il y en a dans toutes les communes où affleure cette formation. Beaucoup de ces carrières ne sont exploitées que pour les constructions locales ; mais plusieurs autres le sont avec une grande activité, et les produits en sont exportés à d'assez grandes distances.

Les pierres que l'on en extrait sont généralement d'un grain très-fin, suboolithiques, poreuses, semées de petites lamelles cristallines, très-tendres, surtout

à la sortie de la carrière, faciles à travailler à la scie, au ciseau et au rabot, et quelquefois un peu réfractaires. Dans quelques localités les lamelles cristallines sont plus abondantes, et la pierre devient plus dure et d'un grain plus gros. Ces changements se remarquent souvent, comme il a déjà été dit, à des distances très-rapprochées et sans aucune régularité.

Carrières principales de ce sous-groupe.

Les principales carrières ouvertes dans ce sous-groupe sont celles de Moulins, Olizy, Brouennes, Chauveney, Thonne-les-Prés, Montmédy, Thonnelle, Villécloye, Marville et Flassigny. La pierre brute prise à la carrière revient, dans ces différentes localités, à 6 ou 7 fr. le mètre cube. L'administration des Ponts-et-Chaussées a cependant fait, ces deux dernières années, des adjudications basées sur des prix bien inférieurs. Mais les marchés ne se rapportaient pas uniquement à la fourniture de la pierre. Il est possible que les entrepreneurs aient trouvé une compensation dans le prix des autres éléments des travaux à exécuter. Peut-être aussi ont-ils été déterminés par le manque d'ouvrage; quoi qu'il en soit, le prix habituel paraît être de 6 fr. 75 le mètre cube. La taille coûte en outre 2 fr. par mètre carré. L'ébauchage des moellons coûte 0,75 par m. carré, et les moellons bruts 0,75 ou 0,85 le m. cube. Les pierres de taille de grande dimension et les blocs choisis pour la sculpture se payent jusqu'à 10 fr. 80 le mètre cube.

Olizy.

On occupe dans les carrières d'Olizy 10 ouvriers qui travaillent la plus grande partie de l'année et tirent annuellement de 500 à 750 mètres cubes, d'une valeur brute de 2 à 3000 francs.

Brouennes.

Les carriéres de Brouennes fournissent à 12 ou 18 ouvriers un travail qui dure pendant presque toute l'année et produit de 800 à 900 mètres cubes de pierre de taille. Ces pierres sont exportées à une distance d'environ 30 kilomètres. Elles sont généralement d'un grain fin, faciles à travailler; mais elles contiennent fréquemment des *mollières* ou *moyes*, c'est-à-dire des cavités remplies d'argile jaune ou verdâtre.

Montmédy et Thonne-les-Prés.

Les carriéres de Thonne-les-Prés et de Montmédy donnent des pierres d'un grain généralement plus gros que les précédentes. On y trouve cependant des blocs aussi beaux. Ces pierres sont moins tendres, et par conséquent un peu plus difficiles à travailler et ne se débitent même pas à la scie; mais elles sont plus consistantes, d'un grain plus uniforme et présentent moins de *moyes* que celles de Brouennes; aussi les échantillons choisis sont-ils préférés pour la sculpture à ceux de cette dernière localité. Les carrières de Thonne-les-Prés étaient exploitées très-activement, il y a quelques années, pour les travaux des fortifications de Montmédy; elles sont aujourd'hui presque abandonnées. Celles de Montmédy ne sont plus qu'au nombre de deux. On y occupe 16 ouvriers, qui travaillent six mois par an, et extraient 200 mètres cubes de pierre de taille et 170 m. cubes de moellons bruts.

Marville et Flassigny.

Les carrières de Marville et de Flassigny sont exploitées pendant presque toute l'année par 8 à 10 ouvriers. Les matériaux qu'ils extraient s'exportent dans les communes voisines, et dans la Woévre jusqu'à une distance de 20 kilomètres environ.

Chauvency-le-Château. La carrière de Chauvency, qui avait été long-temps abandonnée, est exploitée depuis quelques années avec une certaine activité. Les pierres qu'on en tire sont aussi faciles à travailler et d'un grain aussi fin et plus régulier que celles de Brouennes. Elles ont en outre l'avantage d'être plus rapprochées de la ronte. Vingt-deux ouvriers y travaillent cinq mois de l'année et fournissent annuellement 225 mètres cubes de pierre de taille, et 65 mètres cubes de moellons bruts. On exporte les pierres de taille jusqu'à une distance de 16 kilomètres dans la Meuse et dans les Ardennes.

Villécloye. La pierre de Villécloye n'est guère exploitée que pour les besoins de la localité. C'est cependant une des meilleures pierres du pays. Elle est parfaitement pleine, franche, sonore, d'un grain uniforme et résistant à la gelée.

Groupe du Bradford-clay.

Carrières. Les assises calcaires intercalées dans les marnes que nous rapportons au Bradford-clay fournissent, dans quelques communes, des matériaux pour les constructions et pour l'entretien des routes; mais ces assises, affleurant presque toujours à une faible distance des carrières de l'oolithe inférieure ou de celles du calcaire gris oolithique, qui fournissent des matériaux plus abondants et souvent de meilleure qualité, ne sont en général exploitées que pour le besoin des localités. Ce n'est qu'en quelques points, où le groupe supérieur manque et où l'affleurement du Bradford-clay a une grande largeur, que des carrières ouvertes dans les assises calcaires supé-

rieures de ce dernier groupe desservent quelques communes voisines. Nous citerons dans ce cas les carrières de Rambucourt où une vingtaine d'ouvriers travaillent pendant 8 à 9 mois de l'année. Les produits de ces carrières, consistant en blocailles à bâtir et pierres pour l'entretien des chemins, s'élèvent annuellement à une valeur de 6000 fr. environ. On en extrait des pierres blanches qui sont souvent gélives et des pierres rouges qui sont très-bonnes et qui coûtent 1 fr. le mètre cube.

Carrières de Rambucourt.

Dans quelques localités, et notamment à Rambucourt, on fait avec certaines assises marneuses du Bradford-clay des briques crues, dites *briques de Marats*, pour la construction des fours; mais cette fabrication ne prend nulle part un grand développement. Elle est toujours limitée à la consommation locale.

Briques crues.

Les cailloux siliceux de Sorbey, d'Arrancy, de Rouvrois et de Saint-Pierrevillers sont très-recherchés pour l'empierrement des routes. Ceux que l'on ramasse, pour cet usage, sont livrés à l'administration des Ponts-et-Chaussées, au prix de 1 fr. 30 centimes le mètre cube, non compris le transport. Ceux qui sont choisis pour le pavage se vendent 4 fr. On les transporte à d'assez grandes distances. Ils donnaient, comme nous l'avons dit plus haut, (page 192), un pavé très rude et très inégal; mais depuis deux ou trois ans on a essayé, à Verdun, de les casser. La cassure étant nette et régulière, cette opération se fait presque sans déchet, et ces cailloux ainsi brisés donnent un pavé plus beau que celui que l'on en obtenait auparavant. Il est plus uni et plus solide que les pavés en cailloux arrondis des

Cailloux dits de Longuyon.

alluvions vosgiennes, et bien plus durable que celui en pierres *châlines*, qui s'usent très-vite par le frottement. Cependant on ne les a employés jusqu'à présent dans les rues de Verdun que concurremment avec ces deux autres sortes de matériaux, dont le prix est bien moins élevé. On les place sur forme de sable ou de gravier au milieu de la chaussée, dont on fait les côtés en cailloux ronds et les rigoles en pierres châlines. Cet essai paraît donner un bon résultat. Le mètre cube de cailloux de Sorbey coûte, rendu à Verdun, 25 fr. Il donne environ 8 mètres carrés de pavé.

Chaux hydraulique de Rouvres.

C'est dans les assises supérieures de ce groupe que se trouve la pierre à chaux hydraulique de Rouvres. Cette pierre forme des lits continus et des nodules disposées par lits dans les assises marneuses; mais on exploite rarement les premiers, parce qu'ils se trouvent à une plus grande profondeur. La chaux qui en provient a été employée pendant quelques années à Verdun par le génie militaire; mais il y a renoncé depuis la découverte de la chaux hydraulique d'Eix, qui est beaucoup plus rapprochée de la ville. La pierre de Rouvres présente plusieurs variétés. La meilleure est à grain serré noirâtre. Elle a été analysée par M. Pichon, qui était alors capitaine du génie à Verdun. Il lui a trouvé la composition suivante :

Argile	19 70
Oxyde de fer. . . .	5 »»
Chaux carbonatée. .	74 50
Perte et eau. . . .	0 80
	100 00

La chaux que l'on obtient par la cuisson de cette pierre s'éteint avec un foisonnement de 0, 70 et en absorbant environ une fois et demi son poids d'eau. L'extinction par immersion en est très-lente et dure plusieurs jours; mais elle est bien plus rapide par étouffement. Il y a à Lanhères des pierres semblables à celles de Rouvres. Il est hors de doute que l'on en trouverait dans beaucoup d'autres points au même niveau géologique. La pierre à chaux hydraulique de Xivray s'y rencontre également. C'est un calcaire terreux, à grain fin, gris ou bleu à l'intérieur, jaunâtre à l'extérieur; il a été exploité pendant plusieurs années. Vers 1840, le chaufournier s'étant endormi au bord de son four, pendant la cuisson de la chaux, y fut asphyxié. La fabrication a été interrompue depuis cette époque. Quelques-uns des calcaires bleus ou gris, connus sous le nom de *roche morte* et de *roche dure* que l'on rencontre en creusant les puits à Bouconville, et dans les environs, donneraient probablement aussi de la chaux hydraulique.

Analyse de l'eau du puits de Braoux.

M. Neucourt, pharmacien à Verdun, a analysé l'eau de la fontaine minérale, que nous avons dit (page 193) être située entre Lanhères et Aucourt et qui est connue sous le nom de *Puits de Braoux*.

Il a trouvé dans un litre de cette eau :

Air atmosphérique.....	0	litre	0356
Acide carbonique.....	0		0868
Chlorure de calcium.....	0	gram.	1867
Sulfate de chaux.....	0		3672
Carbonate de chaux.....	0		3227
Oxyde de fer.....	0		0105

Oxyde de Manganèse.....	des traces.
Sulfate de magnésie.....	id.
Nitrate de chaux.....	id.
Alumine.....	id.
Matière organique.....	abondante.

GROUPE DES CALCAIRES GRIS OOLITHIQUES.

Pierres de taille. Il existe un grand nombre de carrières dans les calcaires gris oolithiques. On y exploite des pierres de taille qui ont souvent le défaut d'être gélives à l'humidité. Celles mêmes qui sont les meilleures lorsqu'elles ont été tirées au printemps, ou, au plus tard, dans le mois de juillet, ne résistent pas à la gelée lorsqu'elles ont été extraites à une époque plus avancée de l'année, et qu'elles n'ont pas eu le temps de perdre avant les froids leur eau de carrière.

Carrières principales. Les principales carrières de ce groupe sont celles de Luzy, Baalon, Han-lès-Juvigny, Louppy, Saint-Laurent, Châtillon, Vaudoncourt, Gouraincourt, Senon, Amel, Rouvres, Etain et Warcq.

Luzy. Il y a à Luzy trois carrières qui fournissent des pierres de taille, des moellons et des pierres pour l'entretien des routes. Elles sont exploitées par douze ouvriers qui travaillent presque toute l'année, soit à l'extraction, soit au déblai. Elles sont ouvertes dans des bancs calcaires oolithiques, d'un gris blanchâtre, un peu gélifs, d'une dureté moyenne, dont l'ensemble forme une épaisseur d'environ 6^m, reposant sur 1^m d'un calcaire plus dur à grosses oolithes allongées avec quelques fragments de coquilles empâtées dans un ciment spathique. Cette dernière

assise a été employée dans les constructions des digues et des écluses de Pouilly. On exporte le produit de ces carrières dans une partie des cantons de Stenay, Varennes et Grandpré, dans un rayon de 30 kilomètres. Les pierres de taille de fort échantillon se vendent jusqu'à 10 fr. 50 le mètre cube ; les pierres de plus petite dimension et les moellons piqués coûtent 7 fr. 50 ; les moellons bruts de 0 fr. 80 à 1 fr. le mètre cube. Les auges coûtent 3 fr. le mètre courant ; les dalles de 0^m12 à 0^m16 d'épaisseur, 1 fr 80 le mètre carré ; et les marches d'environ 0^m16 d'épaisseur sur 0^m40 à 0^m45 de largeur, coûtent 0 fr. 90 le mètre courant. On taille généralement les pierres de ces carrières au prix de 1 fr. 80 le mètre carré.

Baalon.

Les carrières de Baalon fournissent des pierres de taille de qualité médiocre, des blocailles et des pierres pour les routes. Les produits ne sortent guère de cette commune, à moins que ce ne soit pour être conduits à Mouzay.

Han-lès-Juvigny.

On exploite dans les deux carrières de Roussieulles, à la limite des territoires de Han et de Juvigny, trois bancs calcaires d'un gris sale et de dureté moyenne, dont les deux premiers ont une texture veinée et ne résistent pas à la gelée. Les ouvriers, qui sont au nombre de quatre, n'y travaillent guère chaque année que pendant quatre mois, dont l'un est employé aux déblais. Ils extraient 120 m. cubes de moellons ébauchés, et 90 m. cubes de pierre de taille. Le prix des moellons ébauchés est de 5 fr. 50, et celui de la pierre de taille de 8 fr. 10 le mètre cube ; le prix de la taille est de 2 fr. par mètre carré.

Louppy et Remoiville. Les carrières de Louppy et de Remoiville sont au nombre de cinq ; mais il n'y en a que deux qui donnent de la pierre de taille. Celles-ci sont exploitées par 6 ouvriers qui, après 15 jours de déblais, extraient en 3 mois environ 180 m. cubes de moellons ébauchés et 140 m. cubes de pierre de taille. Cette pierre est blanchâtre, d'un grain fin et homogène, un peu gélive et d'une dureté au-dessous de la moyenno. Le prix de la taille est de 1 fr. 80 par mètre carré. La pierre de taille brute coûte 7 fr. 15, et les moellons ébauchés 2 fr. 50 le mètre cubc. Ces matériaux no s'exportent pas aujourd'hui au delà de Jametz. On les transportait autrefois, ainsi que les précédents, à Dun, à Sassey, à Mont, etc., avant qu'on n'ait ouvert des carrières dans ces communes.

Saint-Laurent. Il y a à Saint-Laurent quatre carrières exploitées chacune par 3 ouvriers ; trois d'entre elles sont ouvertes dans les bancs de pierre rouge. On y travaille presque toute l'année et on en extrait environ 250 m. cubes de pierre taille et de moellons que l'on transporte jusqu'à une distance de 20 kilomètres. Dans la quatrième où l'on exploite un calcaire gris blanchâtre oolithique, le travail ne dure que 8 à 9 mois, et produit environ 50 m. cubes. La pierre rougo est d'une excellente qualité et résiste parfaitement à la gelée ; elle est assez tendre, facile à travailler et forme de belles arêtes ; mais elle contient fréquemment des moyes ou parties terreuses, et ello s'use très vite lorsqu'elle est exposée au frottement. On en fait des auges de très-grande dimension qui sont estimées dans les communes environnantes. Elles résistent très-bien à l'influence des agents atmosphé-

riques ; mais on en cite plusieurs qu'il a fallu remplacer au bout d'une vingtaine d'années, tant elles avaient été usées par le frottement des pieds des bestiaux qui venaient s'y abreuver. La pierre rouge de fort échantillon coûte 13 fr. 50 le mètre cube. La pierre de taille de dimension ordinaire et les moellons piqués se vendent 8 fr. 10.

La pierre blanche est un peu gélive, surtout lorsqu'elle est exposée à l'humidité, mais on l'emploie sans inconvénient grave à un mètre au-dessus du sol. Elle coûte aussi 8 fr. 10 le mètre cube.

Pillon.

La carrière de Pillon est ouverte dans un calcaire à grain fin, assez uniforme, blanchâtre, tendre et un peu gélif. Elle est exploitée par douze ouvriers qui y travaillent chaque année pendant six mois, dont l'un est employé aux déblais. Ils extraient annuellement environ 370 mètres cubes de pierre de taille, 180 mètres cubes de moellons piqués et 1500 mètres cubes de moellons bruts ou blocailles. On exporte ces produits dans une grande partie des cantons de Spincourt et de Damvillers. Les pierres de taille brutes et les moellons piqués coûtent à la carrière 8 fr. 80 le mètre cube. La taille de la pierre coûte 1 fr. 20 par mètre carré.

Delut et Jametz.

Les carrières de Delut et de Jametz fournissent des pierres de bonne qualité pour l'empierrement des routes. Elles coûtent 0 fr. 85 le mètre cube à la carrière. La pierre de Delut est bleue, jaunâtre à l'extérieur, très-dure, à grain très-fin, terreux ou subspathique. Elle forme un banc de 0^m16 d'épaisseur séparé par 0^m60 ou 0^m90 d'argile bleue du calcaire oolithique. Celui-ci est exploité comme pierre à bâtir.

Amel et Senon. Les carrières d'Amel et de Senon donnent une pierre grise, gélive, veineuse et renfermant des moyes. La durée de l'exploitation y est à peu près la même qu'à Pillon. La pierre de taille brute et les moellons piqués y coûtent à la carrière 6 fr. 75, et la blocaille $0^{m}75$ le mètre cube; la taille de la pierre coûte 1 fr. 40 par mètre carré. A Billy, où la pierre est à peu près la même, la pierre de taille coûte 8 fr. 10 et les moellons piqués 5 fr. 50 le mètre cube. Il y a à Amel deux carrières desquelles quatre ouvriers extraient annuellement 120 mètres cubes de pierre de taille et 60 de moellons piqués. Il en est de même à Billy. A Senon, où il n'y a que 3 ouvriers, le produit ne s'élève qu'à 100 mètres cubes de pierre taille et 50 de moellons.

Vaudoncourt et Gouraincourt. Les carrières de Vaudoncourt et de Gouraincourt fournissent quelques pierres de taille de même qualité que les précédentes, des moellons et des pierres pour l'entretien des routes. Celles-ci sont livrées à l'administration des Ponts-et-Chaussées, à raison de 0 fr. 65 le mètre cube à la carrière. On emploie les pierres de Vaudoncourt jusqu'à une distance de 18 kilomètres des carrières, sur la route de Verdun.

Etain. On comptait à Etain, il y a quelques années, neuf carrières. Il n'y en a plus aujourd'hui en activité que sept. Elles sont exploitées par environ 30 ouvriers, et produisent annuellement de 7000 à 8000 mètres cubes de pierre de taille, blocaille et pierre à chaux.

La carrière la plus importante est celle de Béhaut. La pierre de taille y revient à environ 7 fr. 50 le mètre cube. Lorsqu'elle a été tirée avant le mois

d'août, on peut l'employer pour toutes sortes de constructions. Elle résiste même dans l'eau. On en fait des bâtiments, des ponts, des auges de petite dimension, des marches, des tablettes, etc.; c'est une belle pierre, d'un grain fin, facile à travailler et formant de belles arêtes. Elle a le défaut de contenir assez souvent des moyes ou parties terreuses. Quand elle a été extraite après le mois de juillet, elle est sujette à s'exfolier sous l'influence de l'air et de la gelée. La blocaille est d'un bel échantillon, en lits plans, facile à ébaucher et prenant bien le mortier. Elle coûte à la carrière 0 fr. 75 le mètre cube.

On cuit annuellement à Béhaut environ 150 mètres cubes de chaux qui reviennent à 21 fr. l'un. C'est une chaux grasse que l'on fabriquait en bien plus grande quantité, avant la découverte de la pierre à chaux hydraulique de Rouvres. Celle-ci entre aujourd'hui pour moitié dans l'alimentation des fours à chaux d'Etain.

Rouvres et Warcq.

Les carrières de Rouvres et de Warcq donnent des pierres analogues à celles d'Etain, et que l'on exporte, comme ces dernières, dans un rayon de près de 20 kilomètres. On compte une vingtaine d'ouvriers occupés dans les carrières de Rouvres et vingt à vingt-cinq dans celles de Warcq. Dans cette dernière localité on tire proportionnellement moins de pierre de taille, parceque l'extraction en est plus difficile; dans plusieurs carrières on est obligé d'épuiser l'eau avec une pompe.

Outre les fours à chaux que nous avons déjà cités, les calcaires des divers groupes de l'étage

inférieur en alimentent plusieurs autres parmi lesquels nous mentionnerons dans le groupe inférieur celui de Thonnelles et dans le groupe supérieur ceux de la Jardinette et de Saint-Laurent.

CHAPITRE III.

Étage Jurassique moyen.

§ Ier. — DESCRIPTION GÉOLOGIQUE.

Les terrains de l'étage moyen prennent un très-grand développement dans le département ; ils en occupent près du tiers de la superficie et y forment une épaisseur de plus de 400m. On y distingue deux groupes principaux :

Division en deux groupes.

1° Le groupe inférieur ou des argiles de la Woëvre, composé d'argiles et de calcaires marneux ou siliceux et quelquefois ferrugineux. Il correspond à l'Oxford-clay de l'Angleterre et aux argiles de Dives, dans la Normandie ;

2° Le groupe supérieur qui représente le coral-rag des mêmes contrées ; il est composé de calcaires de texture variable.

1° Groupe des argiles de la Woëvre.

Division en trois sous-groupes.

Le groupe des argiles de la Woëvre ou des terrains oxfordiens peut être divisé en trois sous-groupes principaux :

1° Les argiles inférieures ;

2° Les calcaires marneux ou siliceux ;

3° Les calcaires ou les marnes à oolithes ferrugineuses.

Sous-groupe inférieur.

Le sous-groupe inférieur comprend les argiles qui forment le sol de la Woëvre ou l'Oxford-clay proprement dit. Elles règnent au pied des Côtes sur une largeur moyenne de plus de 10 kilomètres et sont recouvertes par le deuxième sous-groupe qui affleure sur leur versant; elles ne s'élèvent elles-mêmes un peu au-dessus de la plaine qu'à l'extrémité des contreforts les plus avaucés. Vers l'est, on les voit reposer sur les terrains de l'étage inférieur. Ceux-ci présentant une inclinaison à peine plus considérable que la pente générale du sol, les assises argileuses inférieures s'étendent, à leur surface, en dépôts très-minces que fait disparaître le moindre accident dans le relief du sol. Aussi la limite des deux formations est extrêmement sinueuse depuis le département des Ardennes jusqu'aux environs d'Etain. Les argiles se prolongent en caps irréguliers dans la forêt de Jeaunet, à la Jardinette, sur les plateaux de Quincy, de Rupt, de Châtillon, de Muzeray, de Vaudoncourt, d'Eton et de Rouvres; tandis que les calcaires apparaissent au milieu des argiles dans les valluns de Jametz, de Delut, de Dombras, et forment des golfes profonds entre les promontoires argileux à Billy, à Loison, à Senon, à Etain et à Warcq. Là, la ligne de séparation devient moins sinueuse; elle court vers l'est jusqu'à Conflans (Moselle), d'où elle se dirige à peu près vers le sud, en rentrant, à Bouconville et à Broussey, dans le golfe que forment les Côtes à Apremont et à Girauvoisin. Cette contrée

Composition et situation.

Sinuosités des limites.

étant peu accidentée et n'offrant que de légères ondulations, la limite des deux étages, qui suit toujours les mouvements du sol, présente des sinuosités aussi nombreuses, mais beaucoup moins profondément déchiquetées que dans le nord du département.

Puissance. Ces argiles, dont la puissance varie de 150 m à 210m, paraissent prendre leur plus grand développement vers le centre du département, dans les environs de Fresnes et de Vigneulles. Elles sont généralement grasses, liantes, bleuâtres et quelquefois grises. Elles contiennent quelques pyrites et de petits cristaux de gypse. On y trouve aussi des veines de lignite et de strontianc sulfatée fibreuse, des coquilles, des plaquettes de lumachelle, des nodules de calcaire argileux, bleu, compacte, des plaquettes de calcaire argileux, gris. Ces diverses substances ne se rencontrent que dans certains lits; elles sont moins fréquentes dans la partie supérieure de la formation, comme on peut s'en convaincre par le relevé du sondage de Romagne-sous-les-Côtes. Ce sondage a été commencé à 15 ou 20m audessous du sous-groupe moyen, et il a été interrompu avant que l'on ait traversé la masse argileuse.

Substances minérales variées.

Sondage de Romagne-sous-les-Côtes

On a rencontré dans cette opération les couches suivantes :

	Épaisseurs.	Profondeurs.
Terres rapportées.	1 40	
Terre jaune, grasse.	1 40	2 80
Argile bleue, sèche.	78 07	80 87
Lumachelle.	» 25	81 12
Argile bleue, mêlée de lignites	1 33	82 45
Plaquette.	» 10	82 55

Argile semblable à celle du commencement.	21 30	103 85
Même argile avec quelques rognons calcaires.	» 40	104 25
Argile très-sèche, mêlée de coquilles.	» 40	104 65
Argile bleue, sans coquilles.	18 75	123 40
Plaquettes et coquilles. . .	» 10	123 50
Argile grise et maigre. . .	» 40	123 90
Plaquettes dures.	» 25	124 15
Argile grise, maigre et mêlée de coquilles.	3 95	128 10
Argile bleue, tendre. . . .	1 25	129 35
Plaquettes à coquilles. . .	» 15	129 50
Argile tendre et grise. . .	1 50	131 00
Plaquettes.	» 10	131 10
Argile bleue, tendre. . . .	1 15	132 25
Plaquettes.	» 15	132 40
Argile.	2 88	135 28
Plaquettes dures..	» 32	135 60
Argile bleue, tendre. . . .	15 34	150 94

Le forage n'a pas été continué au-delà de cette profondeur. On s'est arrêté probablement à 25 ou 30^{m} des calcaires de l'étage inférieur.

Vers la base de la formation, on trouve des rognons de calcaire gris ou bleu, compacte, à cassure légèrement conchoïde; ils sont fortement imprégnés de fer carbonaté; la décomposition de cette substance sous l'influence des agents atmosphériques colore en brun les fragments de ces nodules que l'on voit assez abondamment à la surface du sol dans les environs de Billy, de Delut, de Jametz, etc.

Entre Beney et Saint-Benoit, on observe dans les argiles inférieures des plaquettes ou de petits lits d'une roche tendre et friable, ayant l'aspect d'un grès à grain très-fin; elle paraît être composée de silice hydratée et mêlangée de sable fin et d'argile.

Fossiles caractéristiques.

Quelques-unes des assises inférieures contiennent, aux environs de Montsec et de Saint-Benoit, des fossiles assez abondants : ce sont le *thecocyathus tintinnabulum*, Eu., des serpules, quelques bélemnites, des trigonies et une grande quantité de petites coquilles appartenant aux genres corbule, astarte et nucule. On retrouve une partie de ces fossiles et quelques autres espèces, dans la même position, sur plusieurs points du département, à Eton, à Jametz, à Bohémont, à Beauclair, etc. Ils existent aussi avec des dents, des écailles et des vertèbres de poissons dans un petit lit de lumachelle que l'on a rencontré au Fays-d'Ornel, à la profondeur de 12 mètres. Il y avait aussi quelques veines de lignites.

Nodules calcaires.

Dans l'argile qui recouvre la terre à tuiles de la Jardinette, près de Stenay, les fossiles les plus abondants sont : les *ostrea acuminata*, Sow., *O. Knorri*, Voltz.; on y remarque aussi le *belemnites Beaumontianus*, d'Orb., le *pecten anisopleurus*, Buv., des avicules, des ossements de crocodiles et de plésiosaures, etc., avec des cristaux de gypse, des plaquettes de calcaire argileux et les nodules de calcaire compacte ferrifère, dont nous avons déjà parlé; ceux-ci sont quelquefois empâtés dans une sorte de lumachelle ferrugineuse.

Ils ne sont pas roulés.

Ces nodules que M. Boblaye (*Annales des sciences naturelles T.* XVII), considère comme « de gros

fragments arrondis qui ont appartenu au lias, peut-être même à des calcaires plus anciens » présentent tous les caractères de concrétions formées dans les couches d'argile. Bien que les contours en soient généralement arrondis, ils sont loin d'être toujours globuleux ou lenticulaires. Ils affectent souvent des formes allongées, droites ou courbes et contournées. Ils sont d'ailleurs trop fragiles pour que ceux d'entre eux qui présentent ces dernières formes aient pu supporter un transport sans être brisés. Ils sont donc loin de prouver qu'à l'époque ou se formaient ces dépôts « la partie du globe que nous habitons ait été soumise à une catastrophe violente ». La disposition des fossiles, celle de ces rognons, l'existence des plaquettes ou petits lits de calcaires argileux qui n'ont quelquefois que 0^m01 ou 0,02 d'épaisseur, prouvent au contraire que ces terrains se sont déposés pendant une période de tranquillité.

Ajoutons encore à ces preuves la position du plésiosaure trouvé à Mouzay par M. Boblaye.

Plésiosaure de Mouzay.

« C'est, » dit-il, « dans les parties inférieures de ces marnes, entre Stenay et Mouzay, que je découvris une grande partie du squelette d'un plésiosaure que M. Cuvier croit appartenir à une espèce nouvelle. Il reposait à un pied et demi de la surface du sol, sur des argiles brunes et était recouvert par un sol de même nature, mais évidemment remanié par les eaux. Ses vertèbres, au nombre de 54, souvent encore adhérentes au nombre de 4 ou 5, étaient disposées à peu près sur la même ligne ; les autres parties du squelette étaient entassées confusément.

Malgré le travail de deux ouvriers, je n'ai pu parvenir à découvrir aucune partie de la tête.

« Le grand nombre de petites bivalves (*Ostrea nana*, variété), attachées aux ossements, fait voir qu'ils ont été longtemps sans être ensevelis dans les vases.

« La matière dont ils sont composés est un calcaire ferrugineux très-dur (l'acier ne l'entame que difficilement), très-pesant; sa couleur était le brun rougeâtre mêlé de petites fibres blanches. »

Pendant une période de perturbation, ces ossements n'auraient pu rester longtemps à la surface de la vase sans que les vertèbres aient été déplacées.

Entonnoirs naturels.

Vers la limite inférieure des couches argileuses, là, où elles n'ont qu'une faible épaisseur, on remarque des entonnoirs par lesquels les eaux pluviales s'échappent et se perdent dans les fissures et cavités des calcaires inférieurs. Dans la prairie de Merles, on remarque un phénomène opposé ; les eaux qui remplissent les cavités des couches calcaires, tendant à refluer jusqu'au niveau de leurs affleurements, remontent à travers les cavités de l'argile, viennent jaillir à la surface et s'élèvent même jusqu'au sommet des digues de 2^m de hauteur dont on a entouré les sources afin de créer une chûte qui fait marcher un moulin.

Terre à tuiles.

On trouve dans toute la hauteur de la masse argileuse qui forme le sol de la Woëvre des couches propres à la confection des tuiles, des briques et de la poterie commune. Il existe un grand nombre d'usines où l'on fabrique ces divers produits et principalement les deux premiers.

A la partie inférieure de ces argiles, on trouve, sur le territoire de Mangiennes et de quelques communes voisines, un dépôt de fer hydraté qui est employé par les hauts-fournaux des environs. Minerai de fer de Mangiennes.

Ce minerai s'exploite presque toujours à la surface du sol, ou sous un déblai très peu considérable. Nous ne l'avons pas vu recouvert par la masse argileuse; mais la position qu'il occupe à la surface ne permet guère de douter qu'il appartienne aux assises inférieures de l'Oxford-clay et qu'il représente le minerai de fer que nous avons décrit au même niveau géologique dans le département des Ardennes (*Géologie des Ardennes, p.* 284).

Nous devons dire toutefois qu'il ne se présente pas avec les mêmes caractères. Au lieu des grains oolithiques noirs de Poix, de Vendresse, etc.; on trouve à Mangiennes le fer hydraté en plaquettes et en fragments bruns et quelquefois ocreux. On y rencontre quelques fossiles, généralement mal conservés, mais dont les débris paraissent se rapporter à quelques-unes des espèces de Poix, et entr'autres à une panopée que nous avons désignée dans la géologie des Ardennes sous le nom de *Lutraria*, mais dont nous avons trouvé depuis des charnières bien caractérisées. Les exploitations ont lieu sur le territoire de Mangieunes et de Pillon; il y en a aussi quelques-unes à Villers-lès-Mangiennes. Le minerai alimente en partie les hauts-fourneaux de Billy, de Longuyon, de Gorcy, etc.

Les corps organisés fossiles que l'on rencontre dans les assises de l'Oxford-clay inférieur appartiennent aux espèces suivantes : Ensemble des fossiles organiques.

Lignites.
Foraminifères.
Cricopora Tessonis, Mich. Montsec. r.
Ceriopora dumetosa, Mich. Maucourt, r.
Thecocyathus tintinnabulum, Ed. et H. Montsec, n.
Thecocyathus mactra, Ed. et H. Ornel, a. r.
Thecocyathus mactra? var., Montsec, r.
Pointes d'oursin.
Cidaris, (Pointes).
Nucleolites.
Pentacrinites pentagonalis, Goldf.
Pentacrinites, deux autres espèces.
Asterias jurensis, Goldf.
Crustacés.
Serpula vertebralis, Sow., Villeforêt.
Serpula quinquangularis? Goldf.
Serpula.
Panopæa.
Corbula carinata, Buv.
Astarte subcarinata, Munst.
Astarte, voisine de l'*A. Voltzii*, Hoen.
Astarte.
Corbis ?
Arca.
Nucula lacryma, Sow. n.
Nucula intermedia? Roem., Montsec, r.
Nucula Hammeri? Defr. t. n.
Nucula.
Trigonia elongata, Sow. n.
Trigonia litterata? Phill.
Trigonia aspera, Lamk.
Trigonia duplicata? Sow.

Modiola bipartita, Sow.
Modiola.
Avicula Munsteri, Bronn.
Avicula expansa? Phill.
Avicula.
Gervillia.
Pecten fibrosus, Sow. La Jardinette.
Pecten anisopleurus, Buv., La Jardinette. r.
Pecten.
Gryphæa dilatata, Lamk.
Exogyra.
Ostrea acuminata, Sow. t. n.
Ostrea Knorii, Voltz., La Jardinette. n.
Ostrea nana, Boblaye.
Ostrea gregarea? Sow. Etain. r.
Ostrea.
Terebratula, voisine du *T. Spinosa*, Schl.
Terebratula.
Littorina augur, Buv. Montsec, Ornel. r.
Littorina.
Delphinula Gelyana, Buv. Montsec. r.
Delphinula.
Pleurotomaria filigrana? E. Desl.
Pleurotomaria Humbertina, Buv. Etain. a. r.
Pleurotomaria.
Cerithium muricatum? Voltz., Ornel. r.
Ammonites dentatus, Rein.
Ammonites Duncani, Sow.
Ammonites interruptus, Schl.
Ammonites furcatus, Ziet.
Ammonites modiolaris, Luid. Etain. r.
Ammonites.

Belemnites Beaumontianus, d'Orb., La Jardinette.
Belemnites, deux autres espèces.
Aptychus lamellosus.
Plesiosaurus Boblayei, Buv. Mouzay.
Crocodilus. La Jardinette.
Poissons (écailles, dents et vertèbres) Fays d'Ornel.

Sous-groupe moyen.

Nature du sous-groupe moyen.

Le sous-groupe moyen correspond aux terrains à chailles de la Franche-Comté. Il se compose d'alternances d'assises argileuses ou marneuses avec des lits de calcaires marneux et quelquefois siliceux, et d'une roche tendre siliceuse. Vers la base de cette formation, les assises marneuses sont plus développées; les bancs calcaires deviennent plus épais vers la partie supérieure, et finissent par prédominer. L'ensemble de ces couches forme une épaisseur d'environ 70 à 90^{m}.

Les argiles qui alternent avec les bancs calcaires ont à peu près le même aspect que celles du sous-groupe inférieur; mais elles sont souvent plus chargées de parties calcaires ou siliceuses. Les bancs calcaires présentent une grande variété de caractères. Ce sont tantôt des calcaires gris, à grain très-fin, à cassure vive; tantôt des calcaires argileux, ou argilo-sableux, à cassure terreuse, bleus et très-durs à l'intérieur, jaunâtres et friables à la surface, sur laquelle se détachent en saillie des fossiles calcaires ou siliceux, moins altérables que la roche qui les empâte; tantôt des couches de calcaires siliceux, coquilliers, jaunâtres et très-durs; tantôt enfin des

calcaires coquilliers passant tout-à-fait à une lumachelle bleue ou jaune.

Etat des fossiles organiques.

Les fossiles que l'on rencontre dans ces roches sont ordinairement transformés en chaux carbonatée cristallisée ou en silice. Les fossiles calcaires sont quelquefois remplacés totalement par la matière cristalline; d'autrefois, lorsqu'ils présentent un volume plus considérable, les cristaux sont groupés sur les surfaces entre lesquelles il reste une cavité géodique. Les fossiles siliceux présentent quelquefois les mêmes particularités; plus souvent le quartz s'y trouve à l'état de silex ou de calcédoine, et présente des géodes mamelonnées. D'autrefois les deux substances sont mélangées dansl e même fossile. La surface extérieure est souvent alors formée d'une matière calcaire cristalline; tandis que la cavité intérieure est tapissée de cristaux métastatiques de la même substance, et de cristaux de quartz en pyramides à 6 faces.

Composition chimique.

Plusieurs des bancs calcaires de ce sous-groupe sont propres à la fabrication de la chaux hydraulique.

Calcaire à chaux hydraulique d'Eix.

On en fait depuis plusieurs années avec la pierre d'Eix, près de Verdun. Elle a été analysée par M. le capitaine du génie Pichon. Il lui a trouvé la composition suivante : •

Argile.	0 222
Oxyde de fer.	0 044
Chaux carbonatée. . .	0 704
Eau.	0 022
Perte.	0 008
Total. . .	1 000

Calcaire d'Herbeuville

Un échantillon de calcaire des mêmes assises, provenant d'Herbeuville, a été analysé par M. Sauvage au laboratoire des mines de Mezières. Cette roche d'un gris clair, à texture grenue, à cassure irrégulière en petit et subconchoïde en grand a donné le résultat suivant :

Carbonate de chaux. .	0 794
Carbonate de Magnésie.	0 015
Carbonate de fer. . . .	0 020
Argile.	0 170
Total. . .	1 000

Cette composition indique une pierre éminemment propre à la fabrication de la chaux hydraulique.

Fréquence de la pierre à chaux hydraulique dans ce sous-groupe.

Il en est de même du calcaire gris jaunâtre foncé du coteau de Vallorant, commune de Pagny-sur-Meose, qui laisse, d'après M. Thirria, jusqu'à 24 p. % d'un résidu insoluble argileux.

On trouve dans la série des assises calcaires de l'Oxford-clay plusieurs bancs qui paraissent identiques avec ces échantillons. Ils se suivent avec régularité sur toute l'étendue des Côtes, depuis le département des Ardennes où ils sont déjà développés, jusqu'à la limite du département de la Meurthe, d'où ils se prolongent dans les Vosges. Ces bancs, composés des mêmes éléments avec de légères différences dans les proportions, donneraient presque tous de la chaux hydraulique. On peut donc être certain de se procurer facilement cette substance dans une grande partie du département.

Sondage de Verdun.

On a fait à Verdun, dans ce sous-groupe, un forage qui a donné la coupe suivante :

	Épaisseurs.	Profondeurs.
Calcaire jaunâtre, (coral-rag).	39 30	39 30
Calcaire bleuâtre.	6 60	45 90
Calcaire plus dur.	3 30	49 20
Argile noirâtre.	3 20	52 40
Alternance de calcaires bleuâtres de dureté variable avec des lits d'argile, d'abord très-minces, mais augmentant d'épaisseur à mesure que l'on descend.	72 20	124 60

Vers la profondeur de 107^{m}, les bancs calcaires et ceux d'argile ont à peu près la même épaisseur qui varie de 0^{m}30 à 0^{m}40. Au delà, les lits d'argile deviennent de plus en plus épais, sauf quelques exceptions.

Ensemble des fossiles organiques.

On trouve dans ce sous-groupe les restes d'un grand nombre de corps organisés fossiles. Les plus caractéristiques sont : le *perna mytiloides*, Lamk., l'*ostrea gregarea*, Sow., le *gryphœa gigantea*, Sow. et le *Terebratula Thurmanni*, Voltz.

Voici la liste des espèces que l'on y a rencontrées :

Lignites et bois fossiles.
Diastopora diluviana, Edw.
Alecto dichotoma, Edw.
Lithodendron?
Astrea.
Disaster bicordatus, Ag., Goussaincourt. n.
Holaster.
Pygaster.
Glypticus hieroglyphicus, Ag.
Crinoides.
Palinurus longebrachiatus, E. Desl. r.

Palinurus squammifer, E. Desl. Saiot-Mihiel. r.
Palinurus compressus? E. Desl. Saint-Mihiel. r.
Serpula limata? Golof.
Serpula quinquangularis, Golof.
Serpula plicatilis? Golof.
Serpula ilium, Golof.
Serpula gordialis, Goldf.
Serpula.
Pholadomya exaltata, Ag. n.
Pholadomya ventricosa, Golof.
Pholadomya flexuosa, Buv., Creue. t. r. Coll. M.
Pholadomya pelagica, Ag.
Pholadomya litterata (*Mya*, Sow.) Eix, r.
Pholadomya canaliculata, Roem. Besonvaux.
Pholadomya decemcostata, Roem.
Pholadomya sulcosa? (*Gresslya*, Ag.)
Pholadomya.
Panopæa tremula? Buv.
Panopæa.
Thracia, Goussaincourt.
Anatina.
Astarte orbicularis. Sow. Pont. a. n.
Astarte.
Cypricardia isocardina, Buv., Vaux, Coll. H.
Isocardia gibbosa, Golof.
Isocardia striata? d'Orb., Eix, r. Coll. M.
Arca bipartita, Roem.
Arca pectinata, Munst.
Cucullæa oblonga, Sow.
Cucullæa elongata, Sow.
Nucula. Goussaincourt.
Trigonia nodosa, Lamk.

Trigonia elongata, Sow., Eix, a. r.
Trigonia papillata, Ag. Besonvaux.
Trigonia.
Modiola gibbosa, Sow.
Modiola bipartita? Sow.
Modiola subæquiplicata? Goldf.
Modiola. Woinville.
Modiola.
Mytilus pectinatus, Sow.
Myoconcha. Eix.
Pinna lanceolata, Sow. Ornes. Coll. H.
Pinna ampla? Sow.
Pinna tenuistria? Munst.
Avicula expansa, Phill.
Perna mytiloides, Lamk. t. n.
Perna quadrata? Sow.
Gervillia aviculoides, Sow. a. n.
Lima rigida, Desh.
Lima ovalis, Desh.
Lima tenuistriata? Munst. Ornes.
Lima proboscidea? Sow. a. n.
Lima grandis, Roem., Besonvaux, Coll. H.
Lima subantiquata, Roem. Commercy.
Pecten articulatus, Schl.
Pecten vagans, Sow. t. n.
Pecten inæquicostatus, Phill.
Pecten Collineus, Buv. a. r.
Pecten subspinosus, Schl. r.
Pecten biplex, Buv.
Pecten septemcostatus, Roem.
Pecten comatus? Munst.
Pecten vitreus? Roem. Besonveaux, Coll. H.

Pecten.
Plicatula tubifera, Lamk. t. n.
Spondilus velatus? Goldf.
Ostrea colubrina, Goldf.
Ostrea gregarea, Sow. t. n.
Ostrea sandalina, Goldf.
Ostrea Marshii, Sow. Saint-Julien. a. r.
Ostrea subserrata? Goldf.
Ostrea unciformis, Buv.
Ostrea.
Gryphæa dilatata, Lamk.
Gryphæa gigantea, Sow. t. n.
Exogyra reniformis, Goldf. t. n.
Anomia jurensis, Buv.
Anomia orbiculina, Buv. Eix, Ornes, a. n.
Terebratula Thurmanni, Voltz. t. n.
Terebratula inconstans, Sow. n.
Terebratula bucculenta, Sow. n.
Terebratula biplicata? Sow. Besonvaux.
Terebratula.
Dentalium undulatum, Sow. Goussaincourt, r.
Melania striata, Sow.
Melania striata, Var. *carinata*. Besonvaux, r.
Melania Heddingtonensis, Sow.
Littorina muricoides, Desh.
Littorina Humbertina, Buv. Besonvaux, r. Coll. H.
Pleurotomaria filigrana, Var., *aptyca*, E. Desl.
Pleurotomaria quadrata, Buv. Besonvaux, r.
Turbo.
Cerithium muricatum, Voltz.
Nerinea.
Rostellaria bicarinata, Goldf.

Ammonites cordatus, Sow. n.
Ammonites Lamberti, Sow.
Ammonites athleta, Phill.
Ammonites Galdrynus, d'Orb.
Ammonites tumidus, Ziet.
Ammonites bicarinatus, Ziet. a. n.
Ammonites Bakeriæ ? Sow,
Ammonites biplex, Sow.
Ammonites perarmatus, Sow.
Ammonites, plusieurs autres espèces.
Nautilus giganteus, d'Orb., Corniéville, Coll. D.
Nautilus hexagonus, Sow.
Nautilus.
Belemnites Puzosianus, d'Orb.
Belemnites hastatus. Blain. n.
Belemnites excentricus, Blain.
Belemnites.
Poissons.
Sauriens.

3e sous-groupe.

Oolithe ferrugineuse.

Nature de ce sous-groupe.

Le sous-groupe supérieur se compose de calcaires, de calcaires marneux, de marnes et quelquefois d'argiles empâtant des grains oolithiques de fer hydraté. Les assises qui le composent sont, comme il a été dit plus haut, inclinées de $\frac{1}{80}$ vers l'ouest et affleurent généralement vers le milieu de la hauteur des Côtes. On les retrouve aussi dans quelques-uns des vallons qui sillonnent le plateau situé entre la Woëvre et la Meuse. Elles sont bien caractérisées dans le vallon de Fontaine à Liny. On ne les re-

connait pas dans ceux de Ranzières et de Mouilly, quoique le fond en soit formé par les assises du sous-groupe précédent. Elles doivent y avoir changé de caractères, à moins que les affleurements n'en soient masqués par les éboulements des calcaires coralliens. Elles reparaissent ensuite dans le vallon de Creue, et dans ceux qui sont situés au sud de celui-ci, ainsi que dans la vallée de la Meuse, près de Commercy et de Pagny-sur-Meuse.

Beauclair, Halles, Montigny.

Les caractères de ce sous-groupe sont très variables et se modifient plusieurs fois dans l'étendue du département. Dans la partie des Côtes située au nord de Dun, dans les environs de Beauclair, de Halles, de Montigny, on trouve à la partie inférieure de ce sous-groupe, et se succédant sans aucun ordre constant de superposition, des calcaires jaunâtres plus ou moins chargés d'oolithes ferrugineuses, des calcaires jaunâtres subspathiques, des calcaires jaunes terreux de dureté variable et une lumachelle souvent jaunâtre. Dans quelques-uns des bancs à oolithes ferrugineuses, on rencontre des cailloux roulés ou des plaquettes de même nature, mais souvent plus compactes, de couleur plus foncée et quelquefois couverts de serpoles. Ces cailloux proviennent évidemment des lits inférieurs du même sous-groupe. Détachés de la côte et entraînés à une certaine distance du rivage par le mouvement des marées, ils ont séjourné longtemps au fond de la mer où les serpules ont vécu à leur surface. Peu à peu ils ont été recouverts par les dépôts de même nature qui formaient les assises suivantes au milieu desquelles on les retrouve aujourd'hui.

Au-dessus de ces roches qui se succèdent sans aucun ordre constant de superposition, on rencontre une couche argilo-calcaire, très-chargée d'oolithes ferrugineuses d'un brun jaunâtre, que l'on exploite comme minerai de fer.

Elle est recouverte par une assise de marne grise ou noirâtre.

Les grains ferrugineux de la couche moyenne sont d'un brun jaunâtre, de la grosseur d'un grain de millet et tantôt disséminés dans une pâte argileuse, tantôt réunis par un ciment marneux ou calcaire plus ou moins solide. Ces diverses variétés se rencontrent au même niveau et dans un même plan. Elles forment une seule et même couche dans laquelle domine tantôt l'argile, tantôt la matière calcaire. On n'exploite que les parties tendres et désaggrégées. Dans quelques points on extrait aussi des parties à ciment marneux assez solide, mais qui deviennent friables après avoir passé l'hiver à l'air. L'épaisseur du minerai varie de 2^m à 4^m.

L'oolithe ferrugineuse est divisée en petites couches irrégulières traversées par de nombreuses fissures, de sorte qu'elle présente dans certaines carrières l'aspect d'un mur en pierres sèches, dans lequel il existerait quelques solutions de continuité. Les vides en sont souvent remplis de grains ferrugineux sans aucun ciment, comme si la matière qui les empâtait avait été dissoute et entraînée.

Sassey, Dun, Ornes.

A Sassey, à Dun et au-delà de cette ville, à mesure qu'on s'avance vers le sud, les grains ferrugineux deviennent moins abondants. A Ornes on exploite, comme pierre à bâtir, un calcaire jaune à petits

fragments de coquilles et à lamelles spathiques dans un ciment ocreux. Il est recouvert par des marnes, dans lesquelles on trouve fréquemment de petits amas de gypse jaunâtre, pulvérulent, entourant quelquefois des groupes de cristaux lenticulaires de la même substance.

La carrière d'Ornes présente la coupe suivante :

A. Terre végétale.	
B. Petit lit de lumachelle.	
C. Argile blanchâtre et jaunâtre avec gypse.	$2^{m}00$
D. Argile grise.	0 70
E. Calcaire exploité.	4 00

Ce calcaire est divisé en plusieurs bancs. Celui du haut est gélif; les deux bancs du milieu, qui le sont beaucoup moins, fournissent des pierres de taille.

Vaux, Haudiomont.

Depuis les environs de Vaux jusqu'à Haudiomont on ne retrouve plus que rarement sur le versant des Côtes les traces des calcaires ferrugineux, soit que dans cette région ces assises ne contiennent plus de fer, soit que les lits où il en existe soient masqués par les éboulements des assises supérieures. En suivant toujours la ligne des Côtes vers le sud, on voit les oolithes ferrugineuses reparaître et devenir plus abondantes dans des calcaires marneux gris ou jaunes ou dans des marnes grises. Ces assises sont presque toujours très riches en fossiles parmi lesquels les plus caractéristiques sont : le *Disaster ovalis*, Ag., le *Nucleolites Goldfusii*, Ag., une serpule enroulée ou un vermet qui nous paraît être le *Vermetus tumidus*, Sow., le *Pecten vagans*, Sow., le *Plicatula tubifera* Lamk., le

Terebratula Thurmanni, Voltz., le *T. bullata*, Sow., le *Pleurotomaria filigrana*, E. Desl., et l'*Ammonites cordatus*, Sow. On peut observer ce *facies* de l'oolithe ferrugineuse à Hannonville, à Creue, à Montsec, presque au sommet du coteau isolé qui domine ce village et en beaucoup d'autres points. Les calcaires ferrugineux, y sont généralement friables, et les parties exposées à l'air se désaggrégent en laissant en saillie à la surface, les fossiles changés en spath calcaire.

Environs de Commercy.

A Pont-sur-Meuse et dans les environs on exploite ces assises comme minerai de fer pour les fourneaux de Boncourt, où on les mélange avec des minerais plus riches.

A Liouville, l'oolithe ferrugineuse est plus consistante; elle forme des bancs calcaires d'un grain jaunâtre dont les fragments se décomposent en masses sphéroïdales sous l'influence des agents atmosphériques. Ces calcaires affleurent sur les versants des Côtes, et y dessinent un escarpement rapide de 15^{m} de hauteur.

Disposition des grains ferrugineux vers le sud.

Plus au sud, à Pagny-sur-Meuse et dans la vallée qui s'étend de Blénod (Meurthe) à Rigny-Saint-Martin, on retrouve encore l'oolithe ferrugineuse quoique moins chargée de fer; mais dans les environs de Pagny-la-Blanche-Côte et au sud de ce village, là où l'on retrouve les terrains oxfordiens, les parties ferrugineuses ont presque entièrement disparu. Le sous-groupe supérieur se confond alors avec les calcaires argileux du sous-groupe moyen. Quelquefois même il est difficile de les distinguer des calcaires coralliens, lorsque les assises infé-

ricures en ont une nuance grise plus ou moins foncée.

Ensemble des fossiles organiques.

On trouve dans ce sous-groupe un grand nombre d'espèces fossiles dont beaucoup se rencontraient déjà dans le sous-groupe précédent. Nous verrons plus tard que quelques unes de celles-ci et plusieurs des autres existent aussi dans le coral-rag. Les restes organiques que nous avons rencontrés dans l'oolithe ferrugineuse supérieure de l'Oxford-clay appartiennent aux espèces suivantes :

Bois dicotylédone.
Diastopora diluviana, Enw.
Spongia mamillaris? Lamk.
Polypiers, plusieurs autres espèces.
Montlivaltia cariophyllata, (Saint-Mihiel).
Agaricia granulata, (Commercy).
Disaster bicordatus, Ag.
Disaster ovalis, Ag.
Holectypus anticus, Desor.
Holaster? Gremilly, r. Coll. H.
Galerites depressus, Lamk.
Clypeus.
Nucleolites Goldfusii, Ag.
Nucleolites micraulus, Ag.
Nucleolites clunicularis, Phill.
Nucleolites scutatus, Lamk.
Glypticus hieroglyphicus, Ag.
Cidaris coronata?
Cidaris Blumembachii, Munst.
Cidaris.
Echinus bigranularis, Ag.
Millericrinus d'Udressieri, d'Orb.

Millericrinus ornatus, d'Orb.
Millericrinus horridus, d'Orb.
Millericrinus regularis, d'Orb.
Millericrinus aculeatus, d'Orb.
Millericrinus Beaumontianus, d'Orb.
Asterias jurensis, Goldf. Halles.
Glyphœa? Coll. D.
Crustacé, autre espèce, Grémilly.
Serpula quinquangularis, Goldf.
Serpula tricarinata, Goldf.
Serpula gordialis, Goldf.
Serpula ilium, Goldf.
Serpula limata, Goldf.
Serpula plicatilis? Golof.
Serpula
Pholas? Ornes, Coll., H.
Pholadomya litterata (*mya*, Sow).
Pholadomya trapezina, Buv.
Pholadomya flexuosa, Buv.
Pholadomya V.-scripta? (*mya*, Sow.)
Pholadomya decemcostata, Roem.
Pholadomya exaltata, Ag., Pont-sur-Meuse.
Pholadomya paucicostata, Roem.
Pholadomya ovalis, Sow.
Pholadomya ventricosa, Sow.
Pholadomya.
Panopœa tenuistria, Buv.
Panopœa.
Anatina antica, (*cercomya*), Ag.
Anatina versicostata, Buv., Hannonville, Coll. M.
Thracia.
Corbula curtansata, Phill.

Lutraria elongata? Goldf.
Psammobia ou genre voisin.
Astarte vel Lucina? Hannonville.
Astarte orbicularis, Sow.
Astarte Voltzii? Goldf.
Astarte curvirostris, Roem.
Astarte trigona, Desh.
Astarte extensa, Phill. Hannonville. t. r. Coll. M.
Astarte Menardi, Deshl.
Astarte
Venus jurensis, Goldf.
Venus?
Corbis ovalis, Buv. Hannonville. t. r. Coll. M.
Cardium transversale, Desh (in litteris).
Cardium.
Isocardia gibbosa, Munst.
Isocardia elegans, Desh. Hannonville. t. r.
Isocardia truncata, Goldf.
Isocardia voisin de l'*I.*, *striata*, Varvinay. t. r.
Cardita.
Venericardia?
Cypricardia isocardina, Buv.
Cypricardia cordiformis, Desh. Vignot. r.
Opis similis, Desh.
Arca bipartita, Roem.
Cucullæa elongata, Sow.
Cucullæa oblonga, Sow.
Cucullæa cucullata, Munst.
Cucullæa concinna, Phill.
Cucullæa.
Nucula variabilis? Phill.
Trigonia costata, Lamk.

Trigonia geographica, Ag. Besonveaux.
Trigonia nodosa, Lamk.
Trigonia clathrata? Ag.
Modiola plicata, Sow., Hannonville, t. r.
Modiola bipartita, Sow.
Modiola gibbosa, Sow.
Modiola oviformis, Buv.
Modiola.
Mytilus pectinatus, Sow.
Mytilus jurensis, Mérian, r. Coll. D.
Myoconcha crassa, Sow.
Pinna, Pont-sur-Meuse, t. r.
Avicula ovalis, Phill.
Avicula expansa, Phill.
Avicula polyodonta, Buv.
Perna mytiloides, Lamk., t. n.
Perna quadrata, Sow.
Gervillia aviculoides, Sow.
Lima squamicosta? Buv., Pont-s-Meuse, r.
Lima ovalis, Desh.
Lima gibbosa? Desh. Var. Hannonville.
Lima alternans, Buv.
Lima proboscidea? Sow., a. n.
Lima costulata? Roem.
Lima.
Pecten vagans, Sow. t. n.
Pecten septemcostatus, Roem., Pont.
Pecten inæquicostatus, Phill.
Pecten biplex, Buv. Besonvaux, r.
Pecten Collineus, Buv. a. n.
Pecten comatus? Munst.
Pecten articulatus, Schl. a. n.

Pecten annulatus, Sow.
Pecten subspinosus, Schl., Lérouville, Varvinay, a. r.
Pecten erinaceus, Buv. Lérouville, Eix? r.
Pecten.
Spondylus velatus.
Plicatula tubifera, Lamk.
Plicatula.
Ostrea colubrina, Golnf. a. n.
Ostrea gregarea, Sow. t. n.
Ostrea Marshii, Sow., Montsec. a. r.
Ostrea sandalina, Goldf.
Ostrea.
Exogyra reniformis, Golnf. t. n.
Gryphæa gigantea, Sow n.
Terebratula Thurmanni, Voltz. t. n.
Terebratula voisin du *T. spinosa*, Schl.
Terebratula voisin du *T. inconstans*, Sow.
Terebratula voisin du *T. pectunculus*, Schl.
Terebratula bucculenta, Sow.
Terebratula bullata, Sow.
Terebratula ornithocephala, Sow. Varvinay.
Terebratula umbonella, Lamk.
Terebratula deux autres espèces.
Dentalium undulatum, Golnf., Montsec, r.
Bulla elongata, Phill., Montsec.
Bulla Hildesiensis? Roem.
Bulla subquadrata, Roem.
Melania Heddingtonensis, Sow.
Melania Bronnii, Roem.
Melania striata, Sow.
Littorina muricoides, Desh., Hannonville.
Littorina quadricincta, (*turbo* Ziet.), Hannonville.

Natica longiscata, Buv.
NaticaArduennensis, Buv.
Natica Moræana, Buv.
Natica.
Vermetus tumidus? Sow.
Delphinula.
Trochus lævigatus, Buv. Vadonville, t. r.
Trochus inornatus, Buv. Varvinay, t. r.
Pleurotomaria filigrana, Var. *aptyca*, E. Desl.
Pleurotomaria millepunctata, E. Desl.
Pleurotomaria tenuistria, Buv.
Pleurotomaria quadrata, Buv.
Nerinæa Mandelslohi, Bronn.
Nerinæa.
Cerithium muricatum, Voltz.
Rostellaria bispinosa, Phill.
Rostellaria composita, Phill.
Rostellaria.
Pteroceras, Montsec.
Purpura Moreausia, Buv.
Purpura Lapierrea, Buv.
Ammonites cordatus, Sow.
Ammonites quadratus, Sow. } (1).
Ammonites omphaloides, Sow. }
Ammonites furcatus, Ziet.
Ammonites annularis, Ziet.
Ammonites interruptus, Schl., (non Brug.)
Ammonites perarmatus, Sow., St-Mihiel.
Ammonites Backeriæ, Sow.
Ammonites bicarinatus, Ziet.

(1) Ces deux espèces ne sont que des variétés de la précédente.

Ammonites voisin de l'*A. plicatilis.*
Ammonites biplex, Sow.
Ammonites.
Nautilus dubius, Ziet.
Nautilus giganteus, d'Orb., non Ziet.
Nautilus.
Rhyncholites, Gironville.
Belemnites hastatus, Blainv.
Belemnites excentricus, Blainv.
Belemnites Puzosianus, d'Orb.
Belemnites.
Asteracanthus, Commercy.
Poissons, (autres genres).
Sauriens, Gironville.
Crocodilus, Lérouville.
Ichtyosaurus, Gironville.

2° Groupe du coral-rag.

Composition. Le groupe supérieur de l'étage moyen est une formation entièrement calcaire, d'une puissance considérable; il a une épaisseur d'environ 120^{m} aux deux extrémités du département; vers le centre, elle atteint jusqu'à 150^{m}.

Les assises qui le composent présentent une grande variété de texture et de couleur. Elles sont généralement blanches, quelquefois grises ou jaunâtres. On y rencontre des calcaires crayeux, des calcaires terreux subcompactes, des calcaires oolithiques, des calcaires grenus à grains de grosseur variable. Toutes ces variétés, comme nous l'avons déjà remarqué dans d'autres formations calcaires,

passent insensiblement les unes aux autres, soit d'une assise à l'autre, soit d'une partie à l'autre du même banc. Certaines assises sont formées presque entièrement d'*entroques* ou articulations de crinoïdes. Ces articulations se trouvent à l'état spathique, mêlées quelquefois à des grains oolithiques et réunies par un ciment terreux ou cristallin. Quelques bancs sont formés en grande partie par des coquilles et d'autres corps organiques, triturés et réduits en fragments quelquefois très-fins. Toutes ces variétés, soit qu'elles forment une seule couche ou plusieurs lits superposés, se présentent presque toujours avec une certaine épaisseur; de sorte qu'en étudiant une localité un peu resserrée, on pourrait être porté à établir des subdivisions géologiques d'après la nature de la roche; mais lorsqu'on étend un peu plus loin ses observations, on ne tarde pas à reconnaître que les différentes variétés calcaires n'existent pas constamment au même niveau géognostique, et que celles qui se trouvent ici à la base se montrent là à la partie moyenne ou supérieure.

Difficulté d'établir des subdivisions constantes.

Si l'on veut établir des subdivisions d'après la nature des fossiles, on éprouve encore la même difficulté et l'on arrive à ce résultat, que les fossiles sont répartis plutôt en raison de la nature de la roche qu'en raison du niveau géognostique. Cette dernière circonstance ne doit pas du reste paraître extraordinaire, puisque nous voyons encore aujourd'hui les mollusques et les autres animaux marins répartis sur les divers points d'une côte, en raison de la nature du fond, chaque espèce se propageant sur celui qui convient le mieux à ses habitudes.

Bien qu'on ne puisse pas établir de divisions constantes et se retrouvant au même niveau dans toute l'étendue du département, il est cependant certaines variétés qui, lorsqu'elles existent, se trouvent plus généralement vers la partie inférieure. Tels sont les calcaires à articulations d'encrines et les assises à polypiers. On pourrait, dans beaucoup de localités, et surtout dans le nord du département, les considérer comme formant un sous-groupe distinct des assises qui les recouvrent. C'est l'ordre que nous suivrons, en prenant d'abord pour type du coral-rag sa composition dans les environs de Verdun. La description de chaque sous-groupe et des principales variations que l'on y observe sera suivie de celle des localités, telles que Creue et St-Mihiel, où la formation tout entière présente des changements plus considérables.

Division dans le nord du département.

Sous-groupe inférieur.

Dans les environs de Verdun le coral-rag présente la disposition suivante :

Calcaire débris de coquilles.

Sur le versant des Côtes on trouve fréquemment à la partie inférieure du coral-rag des assises presqu'entièrement formées de débris de coquilles, de polypiers et d'autres corps organiques. Ils sont généralement réduits en fragments très-fins, souvent mêlés à des grains oolithiques de grosseur variable et réunis par un ciment terreux, plus souvent cristallin, dont la consistance diffère non seulement d'un banc à l'autre, mais encore dans le même banc.

Densité.

La densité de ces calcaires varie pour la pierre

sèche, de 2,116 à 2,407, et pour la pierre humide, de 2,248 à 2,470.

Carrières des environs de Verdun.

On exploite dans ces assises de nombreuses carrières de pierre de taille. Nous citerons particulièrement, dans les environs de Verdun, celles de Châtillon, de Moulainville, de Bras, etc.; mais il arrive fréquemment que les carrières qui fournissaient les meilleurs matériaux s'épuisent, et ne donnent plus, après un certain temps d'exploitation, que des pierres gélives ou friables. Ainsi la carrière du Châtelet, commune de Châtillon, qui a fourni les matériaux des plus anciens monuments de Verdun, est depuis longtemps épuisée. Cette pierre, de même nature que celle des autres carrières de Châtillon et que celles de Moulainville, était plus blanche, d'un grain plus fin et plus régulier, et supportait très-bien la taille architecturale, tandis que celles des autres carrières ne conservent pas les arêtes aussi vives. Quelques-unes de celles-ci se sont aussi épuisées récemment, et on craint qu'il n'en arrive autant à plusieurs autres; de sorte que, à moins que l'on ne découvre de nouveaux gisements, on ne trouverait plus dans les environs de Verdun de pierres de taille d'une qualité assurée.

Calcaire à entroques.

Au même niveau géologique que les calcaires précédents on rencontre, dans la vallée de la Meuse, des roches qui sont probablement le prolongement des mêmes assises. Les caractères qui les différencient paraissent tenir aux circonstances dans lesquelles elles se sont déposées. Les calcaires de Châtillon, de Monlainville, etc., formés de fragments de coquilles, de polypiers, d'échinides et de quelques

crinoïdes, constituent un dépôt presque littoral; tandis que les calcaires de la Falouse, de Dieue, de Troyon, de Varvinay, de Lérouville, d'Euville, etc., composés presque entièrement de débris de crinoïdes, présentent les caractères d'un dépôt tout-à-fait pélagique. Formés dans une mer plus profonde et sur un fond moins incliné, ils ont naturellement une plus grande épaisseur que les calcaires à débris de coquilles qui ont été déposés plus près des rivages de la mer corallienne.

On remarque rarement dans les calcaires à entroques des tiges et des têtes d'encrines, ou les éléments qui composent ces parties de l'animal. La roche est presque entièrement formée de débris des cils de la tige ou des bras, cristallisés en lamelles spathiques, grises ou jaunâtres, réunies par un ciment terreux ou cristallin, quelquefois mêlangées de grains oolithiques de grosseur variable, mais dépassant rarement celle des articulations d'encrines.

Dans les carrières d'Haudainville, on rencontre quelquefois des veines d'un gris bleuâtre, plus foncé que la pierre. Elles sont formées par des crinoïdes qui n'ont pas été désarticulées et appartiennent pour la plupart à une espèce de pentacrinite, dont on peut rarement apercevoir la tige ou la tête, cachées sous les longs cils qui partent des cinq faces de chaque étoile. On y rencontre aussi des parties d'apiocrinites ou de millericrinites, quelques coquilles, quelques polypiers et plus rarement des dents de poissons et de sauriens.

Densité. La densité de ces calcaires provenant des carrières de Dieue, de Troyon, d'Amhly, de la Falouse et

d'Haudainville, varie de 2,351 à 2,589, et lorsqu'ils sont humides de 2,444 à 2,623.

Ces pierres sont poreuses et se laissent pénétrer par l'eau; mais malgré cette propriété, toutes ne sont pas gélives. Dans quelques-unes, le froid fait sortir l'eau, et la pierre se trouve recouverte d'une couche de glace, sans qu'elle éprouve aucune détérioration; dans d'autres la gelée et même les alternatives d'humidité et de sécheresse décomposent le ciment qui réunissait les articulations d'encrines, la pierre se désaggrège et se réduit en un sable calcaire grossier. Action de la gelée.

Le calcaire à encrines est exploité à Haudainville dans plusieurs carrières adjacentes, sur une épaisseur de 10 m. Il forme encore le sol de la carrière inférieure, dans laquelle est ouvert un puits d'une profondeur de plus de 10m dont 5m dans la même roche. Elle repose sur un calcaire à polypiers assez semblable à celui qui la recouvre. On ne remarque dans ces carrières aucun joint régulier. Le calcaire à entroques paraît y former un seul banc, traversé par quelques fissures irrégulières. On ne voit pas même, la plupart du temps, de joints de stratification entre le calcaire à encrines et le calcaire à polypiers qui lui est superposé, et qui existe également à Moulainville et à Châtillon au-dessus du calcaire à fragments de coquilles. Haudainville.

Celui-ci est blanchâtre ou grisâtre, et contient un grand nombre de polypiers presque toujours à l'état de calcaire cristallin-compacte ou saccharoïde, quelquefois à l'état siliceux. Ces fossiles se trouvent dans des assises de toute nature; mais plus souvent dans Calcaire à polypiers.

des calcaires crayeux, blancs ou grisâtres. Tantôt ils y forment des dépôts minces, tantôt ils y constituent des bancs considérables, ayant jusqu'à 20 ou 25^{m} d'épaisseur; d'autrefois ils manquent tout-à-fait. L'épaisseur des bancs madréporiques ne varie pas toujours d'une manière graduelle, et c'est quelquefois sur les points où ils sont le plus développés qu'on les voit disparaître et se terminer brusquement par une surface presqu'à pic, au delà de laquelle la roche prend des caractères tout-à-fait différents.

Disposition des polypiers.

Les espèces de polypiers qui constituent ces bancs sont nombreuses et variées; mais elles ne sont pas réparties uniformément dans toute la formation. Il y a des bancs épais qui sont formés presque exclusivement par une seule espèce. Dans certaines localités on ne rencontre que des agarices, des pavonies, des astrées et d'autres polypiers aplatis qui se trouvent encore en place, comme ils ont vécu, et soudés les uns aux autres; les interstices, dont l'épaisseur est souvent moindre que celle des polypiers, sont remplis par un calcaire terreux, blanc ou gris, souvent peu consistant. Ailleurs on rencontre des thamnastrées, des eunomies, des calamophyllies et d'autres espèces rameuses, encore debout dans la roche qui s'est déposée autour d'eux, et dont les touffes présentent de larges éventails sur les parois des tranchées ouvertes dans la roche. Ces divers groupes de polypiers, contenant chacun des espèces particulières, se trouvent souvent à des distances très rapprochées et paraissent y occuper des niveaux différents; quelquefois même ils sont superposés. Et, en effet, au fur et à mesure que l'accrois-

sement des polypiers fixés en un point donné de la mer en exhaussait le fond au-dessus de la profondeur qui leur convenait, il devait s'y développer de nouvelles espèces, vivant sous une pression moindre et à une lumière plus vive.

Les autres inégalités signalées dans la disposition des bancs coralliens tiennent également aux habitudes et aux mœurs des polypes. Ces animaux vivant sur les corps solides qui existent au fond de la mer n'ont pu se développer sur les fonds vaseux. D'un autre côté, ils n'ont pu, comme tous les animaux fixés, prendre un accroissement rapide que dans les lieux où la mer était assez agitée, pour que le renouvellement constant des eaux pût leur amener une nourriture abondante.

Les mêmes circonstances produisent encore aujourd'hui des effets semblables dans la mer du Sud, où les terrains madréporiques modernes présentent un développement bien plus considérable que ceux que l'on a pu observer dans les terrains jurassiques. Il est très possible que si l'étude des bancs de polypiers pouvait se faire dans ces terrains avec autant de précision que dans la mer, on reconnaîtrait dans les bancs coralliens des dispositions analogues à celles des récifs et des *atolls* des archipels madréporiques.

Calcaire à polypiers d'Haudainville.

Aux carrières grises d'Haudainville, le calcaire à polypiers repose sur le calcaire à entroques, sans qu'il y ait de joint de superposition entre eux ; les polypiers les plus abondants sont des astrées, des méandrines et des stylines; quelques-uns d'entr'eux portent des traces de nombreuses coquilles perfo-

rantes Quelquefois ces coquilles existent encore dans la cavité qu'elles se sont creusées. Ce sont des modioles, des gastrochènes et plus rarement des arches, des vénérupes? et des pholades.

Calcaire à polypiers de Verdun.

Dans les fossés des fortifications de Verdun, en aval du moulin Saint-Airy, on voit des agarices et quelques autres polypiers au-dessous d'un banc d'environ 1m d'épaisseur de calcaire à encrines à grain grossier, contenant lui-même quelques polypiers et recouvert par des calcaires à polypiers que l'on pouvait observer avant la construction du revêtement de la contrescarpe, près de la porte Saint-Victor. On y remarquait des *thamnastrea affinis*, qui se déployaient en éventails de plus d'un mètre de hauteur et de largeur, et des *calamophyllia flabellum, articulosa, dichotoma*, etc., qui atteignaient des dimensions presque aussi considérables. Ces polypiers y sont enveloppés d'un calcaire blanc, terreux, de dureté variable, empâtant des restes de crustacés, de plusieurs espèces d'échinides dont le plus abondant est l'*hemicidaris crenularis*, Ag., et des coquilles, parmi lesquelles on remarque plusieurs gastéropodes et entr'autres, les *cerithium limæforme*, Roem., *triton buccinoideum*, Buv., *turbo princeps*, Roem., *trochus angulato-plicatus*, Munst., *T. æqualis*, Buv., d'autres troques, le *trochotoma discoidea*, Buv., etc. Ces fossiles sont quelquefois transformés en spath calcaire; plus fréquemment le test a été dissout, et il ne reste qu'un noyau pierreux et une empreinte souvent assez nette pour qu'on puisse reproduire avec du mastic ou de la cire des coquilles dont les stries ou les autres ornements sont plus distincts

que sur celles qui ont été conservées elles-mêmes. Lorsque la coquille n'était pas entièrement remplie par le dépôt qui, en se solidifiant, a formé la roche, il s'est fait un tassement, et le noyau pierreux moulé dans l'intérieur de la coquille se trouve tronqué suivant une surface plane et horizontale.

Les mêmes assises constituent les rochers qui forment l'escarpement de la Roche. Elles se retrouvent aussi au pied des remparts de la Citadelle, entre la porte Neuve et la porte Mortier.

Marnes remplaçant les calcaires inférieurs.

Dans plusieurs localités, au lieu des calcaires précédents, on voit au-dessus de l'oolithe ferrugineuse une marne blanchâtre ou grise qui a quelquefois plus de 10^{m} d'épaisseur. Cette marne correspond à celle que M. Boblaye a décrite sous le nom d'argile bleue de Belval, bien que celle-ci soit d'une couleur plus foncée, et n'ait que 3 ou 4^{m} d'épaisseur. Elle paraît remplacer les calcaires à encrines et à débris de coquilles, ou se développer à leurs dépens.

Marnes des Eparges.

Aux Eparges et dans une partie de la vallée du Longeau, elle existe entre les calcaires du coral-rag et les assises de l'oolithe ferrugineuse ; elle y a une puissance de 10 à 12^{m}. On l'observe surtout à la crête de quelques-uns des contreforts des Côtes, où elle est souvent recouverte d'une pelouse aride, au-dessous des forêts que porte le plateau calcaire. Elle y est d'un gris très-pâle et ne présente aucune trace de pierre. Sans cette circonstance nous aurions considéré les argiles qui apparaissent dans le vallon de Rupt et de Mouilly comme le prolongement de celles-ci. Cette hypothèse aurait parfaitement concordé avec l'absence de l'oolithe ferrugineuse dans

ce vallon. Nous ne l'avons pas adoptée lors du tracé de la carte, parceque les argiles de Rupt alternent avec des lits de calcaires argileux, semblables à ceux du sous-groupe moyen de l'Oxford-clay ; elles sont d'ailleurs plus grises et plus puissantes que les marnes du Mesnil et des Eparges. Cependant ces motifs ne sont peut-être pas aussi concluants qu'il nous l'avait semblé d'abord. D'après les lois que nous avons reconnues dans la disposition générale des terrains du département, les diverses formations augmentent d'épaisseur à mesure qu'elles s'enfoncent vers l'ouest. Les argiles qui affleurent à la crête des coteaux du Longeau doivent donc être plus puissantes dans le vallon de Rupt. A mesure qu'elles devenaient plus épaisses, il a pu aussi s'y développer de nouvelles assises. On rencontre d'ailleurs dans plusienrs localités où on retrouve ces marnes des bancs de calcaire argileux qui leur sont subordonnés. Ces bancs que nous avons vus à Hattonchatel, à Ornes et à Besonvaux, sont argileux et très-gélifs. Il serait possible qn'il en existât de semblables dans les environs des Eparges où on ne les apercevrait pas, faute de travaux d'excavation, ou parceque une longue exposition aux intempéries aurait tout-à-fait désaggrégé les fragments qui se seraient tronvés à la snrface.

Marnes d'Ornes et de Besonvaux.

Les marnes que l'on rencontre dans la même position à Ornes et à Besonvaux alternent avec de petits lits de calcaire argileux, grisâtre, dont le dernier qui se trouve en contact avec les calcaires blancs du coral-rag a près de 2^{m} d'épaisseur. Il est dur, gélif, d'un gris roussâtre, d'une pâte compacte très-

fine, d'une texture parfaitement uniforme, ne contenant ni fossiles ni autres corps qui altèrent son homogénéité. Il ressemble beaucoup aux beaux calcaires lithographiques de la Bavière. Les autres assises renferment des exogyres et d'autres coquilles dont le test, la plupart du temps siliceux, est presque toujours recouvert d'une matière blanche pulvérulente, qui ne produit aucune effervescence avec les acides. Quelquefois ces fossiles sont transformés en spath calcaire, dans lequel on remarque des taches ou des veines siliceuses. Le fossile le plus abondant est l'*Exogyra reniformis*, Goldf. On y rencontre aussi quelques-unes des espèces du groupe précédent et quelques autres particulières au coral-rag. Parmi les plus remarquables, nous citerons des crustacés, de grandes serpules, les *pholadomya parcicosta*, Ag., *P. pelagica*, Ag., *P. V-scripta*, Sow., *melania Heddingtonensis*, Sow., *nerinea Visurgis*, Roem., *cerithium suturale*, Buv., *nautilus hexagonus*, Sow.

A Ornes, ces assises ont environ 5^{m} d'épaisseur ; elles y sont recouvertes par un calcaire terreux d'un blanc jaunâtre de 8 à 10^{m} de puissance, contenant parmi plusieurs autres fossiles, les *pholadomya flexuosa*, Buv., *P. V-scripta*, Sow., *ammonites biplex*, Sow., etc. Ce calcaire est analogue par la position et par la plupart des fossiles à celui de Crene dont nous parlerons plus loin. Il contient en grande quantité des pointes du *cidaris Blumenbachii*, Munst., et des fragments d'un crinoïde de très grande dimension. Il est recouvert par le calcaire à polypiers.

Pierre de taille d'Haudiomont.

A Haudiomont et à Mont-sous-les-Côtes, on exploite le calcaire à débris de coquilles. Les grains oolithiques y sont bien plus nombreux et les pierres y ont un grain plus fin et plus régulier qu'à Moulainville et à Châtillon, et presque aussi beau que celles de la carrière du Châtelet; mais elles sont loin d'en avoir la qualité. Les pierres d'Haudiomont supportent très-mal la gelée. Il en est de même de certaines assises de la carriére dc Mont. Il y a toutefois dans cette carrière des bancs dont la pierre résiste fort bien aux intempéries. On peut voir dans le bas du village une maison construite avec ces pierres, et qui, depuis près de vingt ans qu'elle existe, n'a pas subi la moindre détérioration, même dans les parties situées à fleur de terre et à l'exposition de la pluie.

Bras.

Dans les carrières de Bras, plus éloignées des rives de la mer corallienne que les précédentes, les bancs exploitables forment une plus grande épaisseur, et les débris de crinoïdes sont mêlés bien plus abondamment aux fragments de coquilles. Contrairement à ce qu'on remarque à Haudainville et dans les autres carrières de calcaires à entroques, la roche est divisée en deux bancs. Ils sont séparés par environ un décimétre de calcaire marneux, gélif, pétri de pointes d'oursins, appartenant presque toutes au *cidaris Blumembacchii*, Munst.

Wavrille.

A Wavrille, on remarque à la partie inférieure du coral-rag un calcaire composé de très petits fragments de coquilles, presque toutes bivalves, d'autres corps organiques, et d'oolithes miliaires, parmi lesquelles il s'en trouve quelques unes plus grosses,

rondes ou allongées. Ce calcaire exposé aux intempéries se divise en feuillets irréguliers. Au milieu des débris dont il est formé, on distingue des étoiles de pentacrinites, des baguettes d'oursins et quelques petites coquilles mieux conservées, notamment les *opis similis*, Desh., *rissoa unicarina*, Biv., *cerithium limæforme*, Roem. et des littorines voisines du *L. muricoides*, Desn.

On exploite, audessus de la ferme de Morimont, un calcaire semblable mais plus aggrégé. Les fragments de coquilles bivalves y sont plus nombreux, ce qui lui donne une texture presque lamelleuse.

A Ecurey, on extrait au-dessus de l'oolithe ferrugineuse un calcaire gris ou bleuâtre, grenu, dur, contenant de petits fragments de coquilles triturées, presque arrondis. Près du chemin qui conduit à Bréhéville, on rencontre un calcaire blanc à oolithes fines, la plupart rondes, quelques unes oblongues. Il est recouvert par les bancs à polypiers, qui supportent un calcaire blanc, crayeux, friable avec *calamophyllia*, *montlivaltia*, etc. Ecurey.

A Liny, à Dun et à Fontaine, on exploite le calcaire à débris de coquilles. Il y fournit une pierre d'excellente qualité, mais d'un grain très-grossier. Les coquilles et les autres corps organiques y sont en fragments beaucoup plus gros que dans les environs de Verdun; aussi contient-il beaucoup de petites cavités. Ce défaut rend souvent les arêtes inégales; mais elles n'en sont pas moins solides. On remarque aussi dans cette pierre des moyes et des *cailloux*. Les parties dures que les ouvriers désignent sous ce dernier nom sont presque toujours Pierre de taille de Dun, de Liny.

des polypiers à l'état de calcaire cristallin-compacte ou saccharoïde.

Les assises exploitées sont recouvertes par le calcaire à polypiers, qui présente à peu près les mêmes caractères que dans les environs de Verdun, quoique les espèces qu'on y rencontre ne soient pas toujours les mêmes. La plus abondante dans cette région est le *stylina echinulata*, LAMK.

La carrière Lagrue à Liny est celle où l'on peut le mieux observer ce terrain. Elle présente un escarpement de prés de 17m. On l'a exploitée à ciel ouvert; mais les déblais devenant trop dispendieux, à mesure que les travaux avançaient dans l'intérieur du coteau, on a fini par exploiter souterrainement. Cette carrière présente la coupe suivante :

A. Calcaire à polypiers formé de *stylina echinulata* avec quelques astrées, quelques calamophyllies, etc. à l'état de calcaire cristallin.	9m
B. Calcaire gris, dur, cristallin. . . .	0 65
C. Calcaire à débris de coquilles, fournissant des pierres plus dures à la partie inférieure et d'un grain un peu plus fin à la partie supérieure.	7 30

On fabrique de la chaux avec les polypiers.

Côte Saint-Germain. Rochers striés.

Vers le haut de la côte Saint-Germain, située au nord de Dun, on voit fréquemment ces assises percer le sol et marquer leur affleurement par une ligne de rochers saillants sur les flancs du coteau. Ces rochers portent, comme ceux de Saint-Mihiel, dont nous parlerons plus tard, des sillons à peu près horizontaux que l'on a pris quelquefois dans cette dernière

localité pour les traces d'un cours d'eau violent et rapide. Mais la côte Saint-Germain ayant une lungueur de plus d'un kilomètre, dans le sens de la pente des couches, on y voit clairement que ces sillons ne sont pas sur une ligne horizontale. Leur formation s'explique d'ailleurs facilement ; elle est dûe à la même cause qui fait que dans les constructions, on ne peut pas employer en *délit* la plupart des pierres calcaires. Cette double action est produite par la différence de cohésion qui existe entre les différents lits de la roche, dont les uns résistent plus que les autres aux influences atmosphériques. Nous avons vu le même phénomène se produire en quelques années, et quelquefois plus rapidement sur des pierres récemment exposées à l'air et en apparence plus compactes et plus homogènes que celles-ci. Les sillons y étaient même plus réguliers que dans le coral-rag, où la présence des polypiers ne permettait pas toujours aux couches qui venaient successivement accroître les bancs calcaires de se déposer sur des surfaces horizontales.

Au-dessous de la ligne des rochers de la côte Saint-Germain, on rencontre un calcaire composé d'oolithes, très-fines, égales entr'elles, formées de couches concentriques, blanches, enveloppant un noyau gris ou jaunâtre. Elles sont très serrées et réunies par un ciment cristallin peu abondant. Ce calcaire n'a pas été rencontré en place ; mais les fragments n'en ayant pas été observés au-dessus des calcaires à polypiers, il est probable qu'il leur est inférieur, comme le calcaire oolithique d'Ecurey et de Bréhéville.

Ensemble des fossiles organiques.

On a déjà vu par ce qui précède que la mer corallienne nourissait des animaux nombreux et variés. La plupart de ceux dont on rencontre le plus fréquemment les débris dans le sous-groupe inférieur, prouvent que les parties de cette formation dont nous voyons aujourd'hui les affleurements ont été déposées dans une mer profonde. Le calcaire blanc terreux qui remplit les interstices des polypiers a été formé à leurs dépens, comme la boue crayeuse qui se dépose aujourd'hui sur les polypiers et autour des bancs madréporiques de la mer du sud. Il empâte des annélides et des crustacés. On y trouve aussi des gastéropodes, appartenant aux genres qui se plaisent encore aujourd'hui sur les rochers peu profonds et sur les bancs de corail : des littorines, des dauphinules, des troques, des turbos, des cerithes, etc. Parmi les bivalves on remarque les espèces perforantes, celles qui vivaient adhérentes ou attachées par un byssus, et celles auxquelles la solidité de leur test permettait de résister au choc des rochers madréporiques. Ce n'est que dans quelques localités, où existent les dépôts argileux ou ceux de calcaire blanc à grain fin, que l'on rencontre, les pholadomyes, les panopées, les anatines et les autres coquilles à test mince qui vivent habituellement dans la vase. Les fossiles organiques recueillis jusqu'à présent dans le sous-groupe inférieur du coral-rag, sont les suivants :

Nodosaria.
Dentalina.
Cristellaria.
Dimorphina strangulata, Buv.

Dimorphina clavata, Buv.
Globigerina.
Foraminifères (autres espèces non déterminées).
Fungia? Douaumont.
Montlivaltia vasiformis, Ed. et H.
Montlivaltia subcylindrica, Ed. et H. Douaumont.
Montlivaltia Calvimontis, Ed. et H.
Montlivaltia dilatata? Ed. et H. Chaumont.
Montlivaltia? Moreausiaca, Ed. et H. Douaumont.
Dendrophyllia dichotoma, Mich.
Eusmilia? semisulcata, Ed. et H.
Eusmilia? Buvignieri, Ed. et H. Bras.
Eusmilia? aspera, Ed. et H.
Thecosmilia cylindrica, Ed. et H.
Thecosmilia trichotoma, Ed. et H.
Barysmilia? Douaumont.
Rhipidogyra? Dun.
Lobophyllia meandrinoides, Mich. Dun.
Stylina echinulata, Lamk. Dud, Douaumont.
Stylina tubulosa, Mich. Dun.
Stylina Bourgueti, Ed. et H. Sommedieue.
Stylina castellum, Ed. et H. Thillot, Douaumont.
Stylina Deluci, Ed. et H. Douaumont, r.
Stylina tubulosa, Ed. et H. Douaumont.
Stylina? depravata, Ed. et H.
Astrocœnia pentagonalis, Ed. et H.
Astrocœnia crassoramosa, Ed. et H.
Stephanocœnia trochiformis, Ed. et H.
Eunomia lævis, Ed. et H.
Eunomia articulata, Ed. et H.
Calamophyllia flabellum, Ed. et H.
Calamophyllia dichotoma, Ed. et H.

Calamophyllia pseudostylina, Ed. et H. Duu.
Calamophyllia articulosa, Ed. et H. Verdun.
Calamophyllia? Moreausiaca, Ed. et H.
Calamophyllia? funiculus, Ed. et H. Douaumont.
Calamophyllia? Edwardsii, Ed. et H.
Oulophyllia? lamellodentata? Ed. et H.
Oulophyllia? montana, Ed. et H.
Oulophyllia? tuberosa, Ed. et H.
Latomeandra Edwardsii? Ed. et H. Douaumont.
Latomeandra Sœmmeringii, Ed. et H.
Meandrina rastellina, Mich. Chaumont.
Astrea Lifoliana, Mich.
Astrea Burgundiæ, Blainv. Douaumont.
Prionastrea helianthoides, Ed. et H.
Prionastrea explanata, Ed. et H. Stenay.
Synastrea lobata, Ed. et H.
Synastrea concinna, Ed. et H. Stenay.
Synastrea Genevensis, Ed. et H.
Thamnastrea affinis, Ed. et H.
Parastrea meandrites, Ed. et H. Dun.
Pavonia meandrinoides, Mich. Sommedieue.
Pavonia hemisphærica, Mich.
Agaricia rotata, Goldf. Eix.
Agaricia granulata, Munst.
Agaricia graciosa, Mich. Douaumont.
Alveopora racemosa, Mich. Verdun.
Alveopora tuberosa, Mich. Douaumont.
Madrepora sublævis, Mich.
Madrepora obeliscus, Mich. Dun, Douaumont.
Diastopora verrucosa, Edw.
Alecto dichotoma, Edw.
Chaetites capilliformis, Mich. Dun, Verdun.

Spongia mamillifera, Lamk. Damvillers.
Spongia furcata, Mich.
Spongia lagenaria, Mich. Damvillers.
Cnemidium pyriforme, Mich.
Cnemidium rotula, Goldf. Damvillers.
Cnemidium stellatum, Goldf. Damvillers.
Clypeus ?
Pygaster dilatatus, Ag.
Echinus perlatus, Desh.
Echinus bigranularis, Ag.
Heliocidaris mirabilis, Ag.
Hemicidaris crenularis, Ag.
Hemicidaris pustulosa, Ag. Douaumont, a. n.
Hemicidaris Kœnigii, Ag.
Cidaris coronatus, Goldf.
Cidaris Blumenbachii, Munst.
Millericrinus.
Pentacrinus, plusieurs espèces.
Ogydromites, Verdun, a. n.
Palinurus? Verdun, r.
Crustacés (pattes non déterminées).
Serpula grandis, Goldf.
Serpula ilium, Goldf. et plusieurs autres.
Spirorbis.
Gastrochœna corallensis, Buv.
Gastrochœna Mosensis, Buv. Verdun, Haudainville, r
Teredo corallensis, Buv.
Pholas Deshayesea, Buv. Douaumont, t. r. Coll. H.
Pholadomya V-Scripta. (*Mya*, Sow.)
Pholadomya flexuosa, Buv. Ornes.
Pholadomya decemcostata, Roem. Ornes.
Pholadomya pelagica, Ag. Ornes.

Pholadomya parvicosta, Ag. Ornes.
Pholadomya Michelini, Ag. Ornes.
Pholadomya donacina, Voltz., Ornes.
Pholadomya.
Panopæa (voisin de l'*arcomya sinistra* Ag.)
Panopæa?
Anatina antica (*cercomya*, Ag.) Eparges, Dun, r.
Venerupis corallensis, Buv.
Venerupis.
Corbis umbonata, Buv.
Corbis gigantea, Buv. Dun. Douaumont.
Corbis subdecussata, Buv. Douaumont.
Corbis decussata, Buv.
Corbis Deshayesea, Buv. Besonvaux.
Corbis scobinella, Buv. Douaumont, r.
Corbis depressa? Desh.
Lucina ingens, Buv. Dun. Douaumont.
Lucina lenticularis, Buv.
Lucina.
Venus?
Asturte orbicularis? Sow.
Astarte trigona, Desh.
Astarte, plusieurs autres espèces.
Cardita crassa, Buv.
Cardita problematica, Buv.
Cardita.
Opis similis, Desh. Wavrille.
Opis bicarina, Buv. Verdun.
Opis Virdunensis, Buv. Verdun, Hannonville.
Cardium striatum, Voltz, Besonvaux, etc. a. n.
Cardium.
Cypricardia isocardina, Buv. Douaumont.

Arca terebrans, Buv. Verdun, Dun. r.
Arca corallifora, Buv., Douaumont.
Arca pectinata, Munst.
Arca granulata, Munst.
Arca trisulcata, Munst.
Arca bipartita, Roem.
Arca, plusieurs autres espèces.
Trigonia papillata, Ag.
Trigonia Meriani, Ag. Besonvaux.
Trigonia elongata, Sow. Verdun.
Trigonia.
Diceras arietina, Lamk. Douaumont, r. Coll. H.
Modiola cuneata, Goldf.
Modiola cancellata, Roem.
Modiola antica, Buv.
Modiola gradata, Buv.
Modiola ellipsoides, Buv.
Modiola sinuata, Buv.
Mytilus pectinatus, Sow. Dun.
Mytilus jurensis? Mer. Douanmont, r.
Mytilus parvus, Roem. Douaumont.
Mytilus acutus, Roem. Douaumont.
Myoconcha crassa, Sow. Verdun, Hannonville.
Pinna ampla? Sow. Ornes, a. n.
Pinna.
Perna mytiloides, Sow. Ornes, Coll. H.
Perna quadrata, Sow.
Gervillia aviculoides, Sow.
Avicula polyodon, Buv. Verdun.
Avicula expansa, Phill. Dun.
Avicula.
Lima grandis, Roem. Verdun, Moulainville.

Lima ovalis ou *tenuistria?* Verdun.
Lima proboscidea, Sow.
Lima alternicosta, Buv. Ornes.
Lima aciculata, Munst. Douaumont.
Lima tumida, Roem. Douaumont.
Lima fragilis, Roem.
Lima subantiquata, Roem. Douaumont.
Lima.
Pecten articulatus, Schl. t. n.
Pecten septemcostatus, Roem.
Pecten comatus, Munst. Wavrille.
Pecten biplex, Buv. Besonvaux, r. C. H.
Pecten Collineus, Buv. Vignot. r.
Pecten varians, Roem. Douaumont.
Pecten Zieteneus, Buv. Ornes, r. Coll. H.
Pecten vitreus, Roem.
Pecten solidus, Roem.
Spondylus velatus? Bras.
Spondylus, Ornes.
Plicatula tubifera, Lamk. Ornes, Dun.
Exogyra reniformis, Goldf.
Ostrea gregarea, Sow. Ornes. n.
Ostrea subserrata? Hannonville.
Ostrea colubrina, Maxey.
Ostrea pulligera, Goldf. n.
Ostrea nodosa, Munst. Fontaine, a. n.
Ostrea Moræana, Buv.
Ostrea.
Anomia nerinea, Buv.
Anomia orbiculina, Buv. Ornes, r.
Terebratula perovalis? Sow.
Terebratula, plusieurs autres espèces.

Thecidea, Chaumont, Ornes.
Crania, Douaumont, C. H.
Patella Virdunensis, Buv.
Patella.
Emarginula Goldfussii, Roem. Verdun.
Bulla Hildesiensis, Roem. Ornes.
Melania striata, Sow. Verdun, Damvillers.
Melania Heddingtonensis, Sow. Douaumont.
Melania Bronnii, Roem. Verdun. r.
Rissoa unicarina, Buv. Wavrille, r.
Nerita ovula, Buv.
Pileolus versicostatus, Buv. Douaumont.
Natica Orbignyana, Buv. Douaumont.
Natica Deshayesea, Buv.
Natica Moræana, Buv.
Natica, plusieurs autres espèces.
Tornatella.
Vermetus.
Delphinula globata, Buv.
Delphinula stellata, Buv.
Delphinula bicarina, Buv. Douaumont, t. r.
Delphinula.
Rotella.
Trochus angulatoplicatus, Munst.
Trochus acuticarina, Buv.
Trochus æqualis, Buv.
Trochus Humbertinus, Buv.
Trochus.
Trochotoma discoidea, Buv. Verdun, a. r.
Trochotoma quinquecincta, Buv. Douaumont. r.
Trochotoma Humbertina, Buv. Douaumont, t. r.
Pleurotomaria filigrana, Var. *aptyca*, Desl. r.

Pleurotomaria, Ornes.
Turbo princeps, Roem.
Turbo inornatus, Buv.
Turbo.
Littorina paludiformis, Buv.
Littorina bicincta, Buv.
Littorina granicosta, Buv.
Littorina muricoides, Desh.
Littorina.
Nerinea elegans, Voltz. Dun, Douaumont.
Nerinea Mandelslohi, Bronn.
Nerinea nodosa, Voltz.
Nerinea sequana, Thib.
Nerinea fasciata, Voltz. Douaumont.
Nerinea Visurgis, Roem. Besonvaux.
Nerinea.
Cerithium suturale, Buv. Verdun.
Cerithium limæforme, Roem.
Cerithium corallense, Buv.
Cerithium rostellaria, Buv.
Cerithium.
Pleurotoma longiscata, Buv.
Rostellaria bicarinata? Goldf.
Rostellaria composita, Phill.
Rostellaria Deshayesea, Buv. Verdun, r.
Rostellaria.
Pterocera Mosensis, Buv.
Triton buccinoideum, Buv.
Triton recticaudatum, Buv.
Purpura Lapierrea, Buv. Verdun, Damvillers.
Purpura Moreausea, Buv. Verdun, Damvillers.
Purpura.

Ammonites biplex, Sow.
Nautilus hexagonus, Sow.
Nautilus giganteus, d'Orb.
Belemnites hastatus, Blain.
Poissons.
Sauriens.

Sous-groupe supérieur.

Au-dessus des calcaires à polypiers on trouve, dans les environs de Verdun, un calcaire gris, compacte, ayant tout-à-fait l'aspect du calcaire lithographique des environs de Munich; il est divisé en assises minces, superposées les unes aux autres ou séparées par de petits lits de marne grise ou blanche, ou d'un calcaire marneux friable; ces bancs forment une épaisseur de 5 à 6^{m}. Ils sont exploités pour l'entretien des routes au pied de la côte de la Renarderie, près de Verdun, à Bras, etc. Dans cette dernière localité, ils reposent immédiatement sur le calcaire à encrines sans interposition de bancs à polypiers. Calcaire lithographique de Verdun.

Ces assises sont recouvertes par un calcaire blanc qui est exploité sur une épaisseur d'environ 20^{m} dans les carrières Saint-Martin, à un kilomètre de Verdun, sur la route de Nancy. Ce calcaire d'un blanc légèrement jaunâtre, terreux, demi-compacte, sonore, bappant à la langue, est divisé en bancs dont l'épaisseur varie habituellement de 0^{m}30 à 0^{m}60. Carrières Saint-Martin.

Vers le milieu de la hauteur de la carrière Saint-Martin, on remarque entre les lits calcaires deux bancs de silex de 0,08 à 0,10 d'épaisseur, séparés l'un de l'autre par un intervalle de 0,60. Ces deux Lits de silex.

lits se retrouvent constamment à la même position dans toutes les carrières des environs, bien que les caractères extérieurs s'en modifient quelquefois. Ils se présentent généralement sous la forme de silex corné à veines bleuâtres ou blanchâtres à peu près horizontales, et passant vers les deux faces du lit à un quartz blanc, léger, poreux et happant fortement à la langue. Quelquefois le lit tout entier est blanchâtre. D'autrefois le silex devient brun, rubané de lignes plus foncées, courbes et concentriques. Dans les points où l'on remarque cette disposition, il y a presque toujours un renflement noduleux. Dans quelques localités le lit inférieur n'est pas continu; mais on trouve à la place qu'il devrait occuper un lit de nodules de même nature. Les plus gros, dont le diamètre dépasse souvent l'épaisseur habituelle du lit, sont cornés au centre et blancs à la circonférence. Les plus petits sont entièrement blancs, poreux à la surface, et plus ou moins compactes au centre selon leur diamètre.

A Belleville, on rencontre dans les assises supérieures des nodules siliceux de forme irrégulière, quelquefois anguleuse, paraissant formée de polypiers globuleux à étoiles larges et profondes. Ils sont souvent creux et la surface intérieure est alors à l'état de calcédoine mamelonnée, blanche ou bleuâtre, ou bien tapissée de cristaux de quartz-hyalin.

Le calcaire de Saint-Martin ne présente pas une texture uniforme sur toute sa hauteur. Les lits inférieurs ont un grain plus fin que la plupart des assises qui les recouvrent. Parmi celles-ci, plusieurs con-

tiennent des grains oolithiques disséminés dans la pâte compacte ; quelques-unes même, vers la partie supérieure deviennent presque tout-à-fait oolithiques. D'autres sont formées d'un calcaire jaunâtre, tuberculeux ou brèchiforme à cassure irrégulière. On trouve aussi quelques petits lits d'un calcaire blanc, marneux, schistoïde.

Distribution des corps organiques.

Plusieurs assises de ce calcaire contiennent des traces de corps organiques, nombreux et variés. Outre le *nerinea elongata,* Voltz, qui est répandu dans presque tous les bancs, on trouve plusieurs autres espèces de coquilles, des ossements et des dents de poissons et de sauriens, des débris de crustacés et des empreintes de plantes au milieu de nombreuses traces charbonneuses, provenant de la décomposition de végétaux. On y a même rencontré des morceaux de bois transformés en charbon, et dont la structure intérieure était si bien conservée qu'il aurait été probablement possible de reconnaître la famille à laquelle ils appartenaient.

Les coquilles que l'on rencontre dans ces bancs sont tantôt à l'état de noyaux pierreux semblables à la roche, tantôt transformées en spath calcaire, tantôt remplies de cristaux calcaires, quelquefois mêlangés de quartz hyalin ou laiteux cristallisé en pyramides à six faces ou en prismes hexagonaux terminés par des pointements à six faces. Une espèce de nérite que pour cette raison nous avons nommée *nerita palæochroma,* a souvent conservé ses anciennes couleurs ; certains individus sont presque entièrement bruns ; d'autres sont jaunâtres, pointillés, rayés ou nuancés de brun. Le test des crustacés est à l'état de

calcaire blanc, souvent pulvérulent; les ossements de poissons et de sauriens sont bruns, luisants et généralement fragiles. Les empreintes végétales sont quelquefois noires et charbonneuses, quelquefois d'un brun jaunâtre; les empreintes des feuilles les plus délicates sont à peine colorées et se distinguent mieux dans l'ombre qu'à une lumière plus vive.

Les végétaux se trouvent plus particulièrement dans le troisième banc au-dessus des silex. La couche où on rencontre en plus grande abondance les restes de poissons et de sauriens est celle que les ouvriers désignent sous le nom de *banc à baguettes*, et qui se trouve à 3 ou 4^{m} au-dessous des silex. Ce banc est caractérisé par une grande abondance de tigès cylindriques aplaties et d'environ 0,015 de largeur, dans leur plus grand diamètre. Ces baguettes qui sont de même nature que la roche, sont ornées de stries annulaires et ne paraissent pas diminuer sensiblement de diamètre sur des longueurs de 0^{m}50 à 0^{m}60.

Composition chimique.

Cette pierre est un calcaire presque pur. Elle a été analysée par M. Pichon, qui lui a trouvé la composition suivante :

Chaux carbonatée. . .	97	70
Argile.	1	10
Perte et eau.	1	20
	100	00

La pierre de Saint-Martin fournit la plus grande partie de la chaux pour les constructions de Verdun. On n'y en employait presque point d'autre avant la dé-

couverte des chaux hydrauliques de Rouvres et d'Eix. La chaux qu'elle donne, par la cuisson, est grasse et de qualité assez médiocre pour les mortiers; mais elle est recherchée des plafonneurs à cause de sa blancheur. Elle s'éteint avec un foisonnement de 2,30.

Usages.

Cette pierre est surtout exploitée pour dalles, marches et cheminées, et pour les constructions à couvert. On la transporte à d'assez grandes distances. Les marbriers de Charleville l'emploient souvent avec du marbre noir ou d'autre couleur, pour faire des carrelages à compartiments. On s'en est aussi servi pour la sculpture et la statuaire, comme on peut le voir à quelques autels de la Cathédrale de Verdun. On paraît cependant y avoir préféré pour ces usages celle de la carrière de Paulcroix, entre Verdun et Haudiomont, qui est plus compacte et d'un grain plus fin. Il existe aussi à la Cathédrale des autels et des statues en pierre de Boucquemont; c'est une pierre à oolithes très-fines, plus blanche et moins gélive que les précédentes.

Carrières de Paulcroix.

Les calcaires de Mont et ceux d'Haudiomont ou de Paulcroix ont un grain plus fin et plus serré que ceux des environs de Verdun. Ils paraissent résister moins bien à la gelée, soit que cette propriété doive être attribuée à la nature même de la roche, soit qu'elle tienne seulement au peu de profondeur des carrières, qui permettrait aux influences atmosphériques de pénétrer jusqu'aux bancs exploités.

Dans les bois de Mont, ces calcaires contiennent plusieurs fossiles et entr'autres les *nerinea punctata*, Voltz, *littorina granicosta*, Buv., un nodosaire, plusieurs espèces d'arches et plus rarement un *ca-*

lamophyllia et un *agaricia*. Ces deux polypiers sont cristallisés. Dans une carrière, située entre Haudiomont et Belrupt, on rencontre assez abondamment le *nerinea tornatella*, Buv., dont le test est souvent spathifié. On y remarque aussi les *cardium septiferum*, Buv., *nerita mais*, Buv., *corbis concentrica*, Buv., etc.

Douaumont. A Douaumont il existe dans le calcaire blanc, à quelques mètres au-dessus du calcaire à polypiers, un banc contenant en grand nombre le *madrepora obeliscus*, Mich.

Calcaires compactes supérieurs. Dans cette commune et dans plusieurs autres localités, on trouve fréquemment à la partie supérieure du coral-rag, immédiatement au-dessous des argiles du calcaire à astartes, des bancs d'un calcaire gris veiné de roux, dur, compacte, à cassure conchoïde, et ayant presque l'aspect des calcaires lithographiques; mais presque toujours fortement cariés. Ces bancs, dont l'épaisseur totale est habituellement de 1 à 2^{m}, sont exploités à Consenvoye, à Sivry, à Liny, etc., où on les emploie à l'entretien des routes.

Coral-rag supérieur de Dun, de Liny. Dans le vallon entre Dun et Liny, on voit au-dessus du calcaire à polypiers d'anciennes carrières où l'on exploitait un calcaire gris ou jaune, oolithique, à grain fin et serré. On y trouve le *cerithium limæforme*, des nérinées, etc. En se rapprochant de Dun, on voit affleurer au-dessus de ces assises des calcaires grisâtres, plus ou moins compactes, contenant de petits nodules irréguliers, d'un jaune roux, fortement empâtés dans la roche et se brisant avec elle en produisant sur la cassure des taches colorées; des calcaires blanchâtres, crayeux

ou compactes, empâtant quelquefois des oolithes blanches de grosseur variable, et enfin des calcaires jaunâtres contenant des grains oolithiques de même couleur, plus ou moins serrés, et des nodosaires ou d'autres foraminifères de formes analogues. Dans les assises précédentes on trouve, avec quelques bivalves, un grand nombre de gastéropodes : les *cerithium corallense*, Buv., *littorina paludiformis*, Buv., *L. bicincta*, Buv., *trochus angulatoplicatus*, Munst., *T. acuticarina*, Buv., *T. echinulatus*, Buv., *tornatella conulus*, Buv., *nerinea elegans*, Voltz, *N. nodosa*, Voltz, etc.

Sur le plateau de la côte Saint-Germain on exploite un calcaire gris jaunâtre, contenant quelquefois des oolithes irrégulières de grosseur variable, tantôt en petit nombre, tantôt très-abondantes. Ces assises sont criblées de cavités produites par des coquilles presque toujours détruites, mais dont les empreintes sont quelquefois très-nettes. Les plus abondantes sont : les *lucina Mosensis*, Buv., *L. striatula*, Buv., *nerinea nodosa*, Voltz, *cerithium suturale*, Buv., *C. limæforme*, Roem. On y trouve aussi, le *cerithium corallense*, Buv., des *corbis*, les *nerinea fasciata*, Voltz, *N. punctata*, Voltz, *N. elegans*, Voltz, *tornatella conulus*, Buv., etc.

Ensemble des fossiles organiques.

Les fossiles organiques du sous-groupe supérieur du coral-rag ne sont pas aussi variés dans le nord du département que ceux des assises inférieures. Sauf quelques débris de poissons et de sauriens, ils appartiennent presque tous à la classe des mollusques. On n'y rencontre qu'en très petit nombre les polypiers, les radiaires, les crustacés et les annélides. Il

ne faudrait pas cependant conclure de la rareté de ces animaux que la mer était devenue plus profonde vers la fin de la période corallienne. Les espèces littorales se plaisent, pour la plupart, sur les fonds solides, dans les anfractuosités des roches, situés à une profondeur peu considérable, comme ceux que formaient les bancs de polypiers. Elles ont donc dû disparaître lorsque ces rochers ont été recouverts par les dépôts vaseux qui ont produit les calcaires à grain fin du coral-rag, et cela a pu avoir lieu, sans que la profondeur de la mer ait augmenté. Les traces de végétaux terrestres se trouvent, d'ailleurs, en assez grande abondance en plusieurs points de ces assises, pour faire croire que le dépôt a dû s'en opérer à une faible distance des côtes. Voici la liste des espèces recueillies jusqu'à présent dans le sous-groupe corallien supérieur.

Fucoides.
Chondrites, deux ou trois espèces.
Pecopteris odontarii, Pom.
Pachypteris microphylla, Brong.
Sphenopteris multifoliata, Pom.
Sphenopteris Buvignieri, Pom.
Sphenopteris lobophyllia, Pom.
Filicites.
Zosterites oblonga, Pom.
Zamia Moræana, Brong.
Brachyphyllum Moræanum, Brong.
Brachyphyllum majus, Brong.
Moræania thuyæformis, Pom.
Nodosaria.
Marginulina.

Cristellaria.
Globigerina.
Dimorphina strangulata, Buv.
Dimorphina.
Calamophyllia flabellum, Ed. et H. Dugny, r.
Calamophyllia Moreausiaca? Ed. et H. Mont.
Astrea.
Agaricia.
Madrepora obeliscus, Mich.
Madrepora.
Cidaris? (Pointes).
Echinus? (Pointes).
Ogydromites et autres crustacés.
Gastrochæna corallensis, Buv.
Pholadomya parcicosta, Ag.
Pholadomya angustata, Sow.
Ceromya inflata, Ag. Verdun, a. r.
Ceromya excentrica, Ag. Verdun, r.
Panopæa?
Tellina alata, Munst.
Corbis gigantea, Buv., Douaumont.
Corbis concentrica, Buv. Douaumont, Verdun.
Corbis decussata, Buv.
Corbis subdecussata, Buv.
Corbis Deshayesea, Buv. Douaumont, a. r.
Corbis umbonata, Buv.
Corbis trapezina, Buv. Douaumont, r.
Corbis polita, Buv. Douaumont, r.
Lucina Mosensis, Buv. Dun, a. n.
Lucina striatella, Buv. Dun, n.
Lucina aspera, Buv. Dun, a. n.
Lucina.

Astarte, deux ou trois espèces.
Cypricardia isocardina, Buv. Douaumont.
Cardium septiferum, Buv. Paulcroix, t. r.
Cardium striatum, Voltz. Verdun, Paulcroix, etc. a. r.
Cardita quadrata, Buv.
Cardita corallensis, Buv. Douaumont, t. r.
Arca fracta, Goldf.
Arca pectinata, Munst.
Cucullæa concinna, Phill.
Cucullæa elongata, Sow.
Cucullæa.
Trigonia lineata, Goldf.
Diceras arietina, Lamk. Douaumont.
Modiola perforante.
Modiola.
Pinna Saussurii, Desh.
Avicula polyodon, Buv. Douaumont.
Avicula Gessneri, Thurm. Verdun, r.
Avicula.
Perna quadrata? Sow. Douaumont.
Perna, deux autres espèces.
Lima ovalis, Desh.
Lima grandis, Roem.
Lima aciculata, Munst.
Lima.
Pecten clathratus, Goldf.
Pecten arcuatus, Sow.
Pecten annulatus? Sow.
Pecten varians, Roem.
Ostrea pulligera, Goldf. Fleury.
Ostrea.
Anomia nerinea, Buv.

Anomia jurensis? Buv.
Terebratula.
Patella.
Dentalium.
Bulla Hildesiensis, Roem.
Melania Heddingtonensis? Sow.
Melania abbreviata, Roem.
Natica deux ou trois espèces.
Nerita ovula? Buv.
Nerita mais, Buv.
Nerita palæochroma, Buv.
Tornatella conulus, Buv. Dun, t. r.
Tornatella.
Delphinula stellata, Buv. Verdun, r.
Rotella dubia, Buv. Paulcroix, r.
Trochus angulatoplicatus, Munst. Dun, a. n.
Trochus acuticarina, Buv. Dun, a. r.
Trochus echinulatus, Buv. Dun, r.
Trochus Hermanciæ, Buv. Douaumont, r.
Turbo.
Littorina granicosta, Buv.
Littorina paludiformis, Buv.
Littorina bicincta, Buv. Dun.
Littorina muricoides, Desh. Dun, le Ménil.
Nerinea elongata, Voltz. t. n.
Nerinea nodosa, Voltz. Verdun, n.
Nerinea elegans, Voltz.
Nerinea Bruntrutana, Thurm. Belleville, t. n.
Nerinea tornatella, Buv. Paulcroix.
Nerinea fasciata, Voltz.
Nerinea punctata, Voltz.
Nerinea.

Cerithium suturale, Buv. Verdun, t. r.
Cerithium corallense, Buv.
Cerithium limæforme, Roem.
Cerithium Virdunense, Buv.
Pleurotoma longiscata, Buv. Paulcroix.
Pleurotoma rissoides, Buv. Dun, a. n.
Rostellaria.
Pterocera Mosensis, Buv.
Pterocera.
Purpura Moreausea, Buv. Verdun, r.
Ammonites biplex, Sow. a. n.
Ammonites bicarinatus, Ziet. Verdun, t. r.
Nautilus giganteus, d'Orb.
Belemnites Puzosianus, d'Orb.
Belemnites hastatus, Blain. Verdun, t. r.
Belemnites? Douaumont.
Pycnodus.
Gyrodus.
Acrodus.
Hybodus?
Asteracanthus ornatiformis.
Poissons, plusieurs autres espèces.
Sauriens.

Coral-rag des environs de Saint-Mihiel.

Composition. Dans les environs de Saint-Mihiel le groupe du coral-rag présente une composition beaucoup plus variée que dans le nord du département. On y trouve cependant assez souvent le calcaire à polypiers à la base de la formation. Il y acquiert même quelquefois un développement extrêmement considérable. Quelle que soit son épaisseur, il est presque toujours re-

couvert, quand il existe, par des calcaires oolithiques à grains de grosseur et de forme variables. On y observe cependant aussi quelques calcaires crayeux ou compactes. D'autrefois on ne voit aucune trace du calcaire à polypiers. Il est alors remplacé par un calcaire blanc, crayeux, à grain fin, qui prend un développement très-considérable, et qui contient des fossiles tout-à-fait différents de ceux que l'on rencontre dans les localités où existe le calcaire à polypiers. Dans ces dernières, le caractère le plus saillant du coral-rag consiste dans la grande variété des polypiers que contiennent les assises inférieures, et surtout dans le nombre et la variété des gastéropodes qui existent dans certaines couches oolithiques, et qui s'y trouvent généralement à un état de conservation rare dans les terrains jurassiques.

Coupe d'Apremont à St-Mihiel.

La succession des assises que l'on rencontre, en allant d'Apremont à Saint-Mihiel, peut donner une idée de la composition du coral-rag, dans les points où les bancs madréporiques ont pris le plus grand développement.

En sortant de la première de ces localités on voit l'oolithe ferrugineuse de l'Oxford-clay au-dessus des dernières maisons. Elle y est recouverte par un calcaire très-puissant composé de polypiers à l'état de calcaire gris, cristallin-compacte uu saccharoïde, réunis par un ciment gris, subcompacte, contenant quelques lamelles spathiques et des fragments dc coquillcs fortement empâtés. Cette roche affleure sur les flancs de la colline au pied de laquelle est situé Apremont. Elle entre pour près de

40^{m} dans la hauteur de l'escarpement qui domine ce village. On n'y remarque pas de traces de stratification. A 15 ou 20^{m} au-dessus de la base sont intercalés quelques dépôts irréguliers d'un calcaire blanchâtre, formé de fragments de coquilles et d'oolithes de formes et de grosseurs variables, grisâtres et subcristallines au centre, et blanches à la surface. Ces éléments sont réunis par un ciment compacte, quelquefois spathique, dont la nature varie par veines irrégulières. Ce calcaire fournit des moellons qui sont souvent gélifs. Plusieurs carrières sont ouvertes sur le flanc du coteau dans les calcaires à polypiers qui servent à l'entretien de la route.

A la naissance du plateau on exploite des calcaires d'un gris plus foncé, terreux ou subcompacte, empâtant des lamelles spathiques provenant de différents animaux rayonnés, des polypiers et des coquilles passés à l'état cristallin, et entre autres un *hinnites* très-voisin de l'espèce que Goldfus a décrite sous le nom de *spondilus velatus*. En suivant le plateau, tant que la surface continue à s'élever vers l'ouest, on observe un calcaire blanc, compacte, subcrayeux, contenant des empreintes de coquilles, des crustacés et dans quelques lits des polypiers cristallisés. Le plateau s'abaisse ensuite par une pente faible, peu différente de celle des couches du terrain, pour former un petit vallon sur le flanc duquel affleurent toujours les mêmes assises.

Au fond de ce vallon, un dépôt de gravier calcaire recouvre un calcaire blanc, crayeux, fissile, se délitant en plaquettes minces et irrégulières. Sur le versant opposé ces assises passent vers le haut à

des roches moins fissiles, contenant des fossiles quelquefois spathifiés. Celles-ci sont recouvertes par des calcaires plus blancs, à oolithes très-fines, contenant quelquefois des coquilles et des polypiers appartenant pour la plupart à la famille des astréides.

Parmi ces calcaires on trouve quelques assises marneuses entre lesquelles on exploite pour l'entretien de la route un petit lit de lumachelle assez compacte et d'un blanc grisâtre.

Si de la tranchée d'Apremont on continue à suivre le sommet du coteau jusqu'au calcaire à astartes qui forme le plateau du camp romain de Saint-Mihiel, on voit affleurer successivement diverses assises de calcaire blanc, oolithique, généralement à grain fin, mais dont quelques-unes sont à grains plus gros ou irréguliers. On remarque, vers la partie supérieure, un dépôt formé de très-grosses oolithes, mêlées à des fragments roulés de polypiers et de coquilles généralement épaisses et solides. Les fragments de coquilles appartiennent surtout aux dicérates qui ont été brisées et usées, de manière à présenter des formes très-diverses, que l'on a peine à reconnaître lorsqu'on voit pour la première fois ce terrain. On y trouve aussi des nérinées, des cérithes, des troques, des corbeilles et une foule d'autres coquilles presqoe toujours brisées ou usées par le frottement. Il arrive cependant quelquefois que l'on rencontre des valves ou des individus d'une belle conservation. On peut citer, entre autres, le magnifique exemplaire du *purpura Moræana*, Buv., qui figure dans la collection de M. Moreau, juge à Saint-Mihiel. Ce calcaire est bien plus développé à

la tranchée de Varvinay. On le rencontre aussi à Commercy, à Dompcevrin, etc.

En descendant vers Saint-Mihiel, on retrouve les mêmes assises qui apparaissent successivement dans un ordre inverse. On peut même les étudier plus facilement, sur une pente plus rapide, et en explorant les carrières et les diverses excavations qui existent sur les versants. Le calcaire à polypiers reparaît dans la vallée de Saint-Mihiel, avec une puissance presque aussi considérable que celle qu'il avait à Apremont; mais il diminue rapidement d'épaisseur vers le nord, depuis le plateau des Capucins jusqu'au pied de la colline de Sainte-Marie, sous laquelle il va se terminer en biseau. Il y repose sur un calcaire blanc, crayeux, subcompacte, à grain fin, qui prend un plus grand développement du côté de Spada et que nous décrirons plus tard.

Roches de Saint-Mihiel.

La partie supérieure des calcaires à polypiers, en formant quelques saillies sur les flancs du coteau qu'ils constituent, a produit les rochers connus sous le nom de *roches* ou falaises de Saint-Mihiel. Ces roches portent des sillons irréguliers qui, lorsqu'on ne considère qu'un seul rocher, ou que les rochers les plus rapprochés l'un de l'autre, paraissent à peu près horizontaux. Cette circonstance les a fait regarder par quelques personnes comme les traces d'un ancien cours d'eau. Quoique, d'après la disposition des terrains d'alluvions, la vallée de la Meuse paraisse avoir été occupée par plusieurs lacs dans les époques géologiques antérieures, ces sillons ne semblent pas se rapporter à un phénomène de cet ordre. Comme nous l'avons dit dans une circons-

tance analogue (page 259), l'horizontalité des sillons n'est qu'apparente. On le reconnait facilement, lorsque les observations peuvent porter sur un espace assez étendu. A Saint-Mihiel même, leur inclinaison devient tout-à-fait manifeste, lorsqu'on compare aux roches du bord de la route celles du plateau des Capucins qui se trouvent à une certaine distance des premières et à un niveau bien plus élevé. On reconnaît que la surface supérieure de toutes ces roches se trouve dans un même plan incliné auquel les sillons les plus prononcés sont sensiblement parallèles.

Le calcaire à polypiers de Saint-Mihiel contient, comme celui d'Apremont, des veines grisâtres plus ou moins oolithiques. On y trouve aussi quelques veines d'un calcaire terreux, jaunâtre. Le ciment qui réunit les polypiers y est généralement moins gris.

Le calcaire à polypiers que l'on retrouve sur la rive gauche de la Meuse, au delà du pont de Saint-Mihiel, appartient au même banc que les *roches*. Il s'y trouve à un niveau un peu moins élevé, à cause de l'inclinaison des couches vers l'ouest. Il ne saurait appartenir à une assise inférieure, ces roches étant elles-mêmes la base du groupe corallien, et reposant immédiatement sur l'oolithe ferrugineuse de l'Oxford-clay, comme on a pu le voir lors des travaux exécutés pour la recherche des sources qui alimentent les fontaines de Chauvoncourt. Ces travaux ont mis à nu l'oolithe ferrugineuse dans l'angle formé par la vallée de la Meuse, au pied de la chapelle creusée dans une des roches. Il résulte de là que cette assise, au lieu de s'arrêter, comme nous l'avons

indiqué sur la grande carte, à l'est de Saint-Mihiel, au point où elle est cachée par les éboulis et les alluvions, doit s'étendre sous une partie de la ville. Il est probable aussi qu'elle doit affleurer près d'Ailly, où elle serait également masquée par les éboulis et les alluvions.

Oolithe corallienne.

Au-dessus des *roches*, le calcaire à polypiers est recouvert par un calcaire suboolithique d'un blanc grisâtre, contenant en grande abondance le *nerinea Mandelslohi*, Bronn. On y trouve aussi quelques autres espèces du même genre, des turbos, des natices, etc. Ce calcaire se développe davantage à mesure que le banc madréporique diminue d'épaisseur. Il passe vers le haut à un calcaire plus blanc, oolithique ou suboolithique, à grains tantôt de grosseur uniforme, tantôt de formes et de dimensions variables. Ces bancs sont eux-mêmes recouverts par les calcaires à grosses oolithes et à gros fragments de dicérates, de polypiers, etc., qui supportent un lambeau de calcaire à astartes.

L'oolithe corallienne paraît former dans cette région une grande lentille dans une dépression située entre le calcaire à polypiers des roches et le calcaire blanc, crayeux de la vallée de Creue.

Entre Ailly et Mécrin on remarque, au-dessus des calcaires à polypiers, un calcaire blanc, subcrayeux, contenant des nodules de silex, quelquefois brun et corné à l'intérieur, presque toujours blanc ou bleuâtre près de la surface, et souvent jusqu'au centre.

Dans les environs de Sampigny, l'oolithe corallienne est formée d'un calcaire suboolithique, grisâtre, à grains de différentes grosseurs, contenant

un grand nombre de nérinées et de dicérates. On y trouve aussi des pulypiers et les *turbo costarius*, Desh., *T. bicarinatus*, Buv., *orthostoma corallina*, Desh., *cerithium suturale*, Buv., *opis Moræanus*, Buv., *nerinea tornatella*, Buv., etc.

Liouville et Vadonville.

A Vadonville, ainsi que sur le coteau compris entre les cols de Marbotte et de Boncourt, le coral-rag se présente sous la forme de calcaire subcrayeux, à grain fin, semblable à celui du Ru de Creue. En approchant de Lérouville, cette roche est remplacée au même niveau par un calcaire à encrines, semblable à celui des environs de Verdun; mais dont les éléments sont réunis par un ciment beaucoup plus résistant: aussi fournit-il, dans les environs de Commercy, et surtout à Euville et à Lérouville, des pierres d'excellente qualité, propres à toutes les constructions, et que l'on exporte à des distances considérables. Il paraît ne former qu'un seul banc, bien qu'on y remarque quelques fissures irrégulières. Les dépôts de calcaire à encrines se trouvent dans cette région, comme nous l'avons vu quelquefois dans les environs de Verdun, intercallés dans les bancs à polypiers. Les calcaires d'Euville et de Lérouville, bien que peu distants l'un de l'autre et présentant tout-à-fait les mêmes caractères, appartiennent à des dépôts distincts et séparés. On n'en observe aucune trace à Commercy, où le calcaire à polypiers lui-même est réduit à une très-faible épaisseur.

Euville et Lérouville.

Commercy.

Dans la carrière du four à chaux, située à la sortie de cette ville, près du chemin qui conduit à la côte de Bussy, on exploite, à la base du coral-rag, des calcaires gris d'une texture subcrayeuse, à grain fin, avec les-

quels on fabrique une chaux grise. Ils sont divisés en 7 bancs d'une épaisseur de 0,08 à 0,60, alternant avec des bancs d'un calcaire marneux à peu près de même couleur, et que les ouvriers appellent *crasse* ou *pierre morte*. L'ensemble de ces strates forme une épaisseur de près de 3^m. Ils sont recouverts par un calcaire très-blanc, crayeux, subcompacte qui, dans une partie de la carrière, se délite en grandes dalles minces et irrégulières. Vers l'est il se divise en lits plus épais et paraît plus pur. Il donne une chaux blanche très-recherchée des plafonneurs de Saint-Mihiel et de Bar. Ce calcaire, qui a environ 2^m50 d'épaisseur, est compris entre le précédent et un banc de polypiers d'espèces aplaties, généralement à l'état de calcaire gris, cristallin-compacte, rarement à l'état siliceux, et dont les interstices sont remplis par un calcaire gris, terreux et peu consistant. Les ouvriers désignent ce lit sous le nom de banc de *cailloux*. On l'exploite pour l'entretien de la route, il a environ 4^m d'épaisseur. Il est recouvert par un calcaire blanc, tachant, crayeux, composé de grains oolithiques généralement très-fins. Ce calcaire est très-puissant; il paraît se prolonger avec quelques variations dans la grosseur des grains jusqu'à la carrière de Bussy, située vers le haut de la colline. Les fossiles paraissent peu nombreux dans les bancs à grain fin. On les trouve plus abondamment dans les assises supérieures de la carrière, dans un calcaire à grain plus gros, subnoduleux et contenant des parties cristallines. Les espèces les plus nombreuses sont les: *nerinea turrita*, Voltz, *N. speciosa*, Voltz, etc, on y trouve aussi des dicérates et le *lucina ingens*, Buv.

Au sud du Void le coral-rag reprend à peu près la même composition que dans les environs de Verdun. Le calcaire à polypiers y est recouvert par un calcaire généralement craycux, quelquefois à oolithes extrêmement fines, souvent plus blanc que dans le nord du département.

Ensemble des fossiles organiques.

La faune du coral-rag de Saint-Mihiel se rapproche jusqu'à un certain point de celle que la même formation présente dans les environs de Verdun. Elle s'en distingue principalement par une plus grande variété dans les espèces de polypiers et dans celles des gastéropodes, qui jusqu'à présent n'ont jamais été indiqués en aussi grande quantité dans les terrains jurassiques. On remarquera surtout parmi les mollusques de cet ordre le grand nombre des espèces de nérinées, de troques, de tornatelles ou d'orthostomes, de cérithes, de patelles, de dauphinules, etc. On y rencontre aussi certains genres peu répandus : des piléoles, des néritopsides, des émarginules, des trochotomes, et d'autres genres qui, comme les stomatelles et les pourpres, n'avaient pas encore été rencontrés dans les terrains secondaires. Voici la liste des espèces observées jusqu'à présent dans le coral-rag des environs de Saint-Mihiel.

Nodosaria Moræana, d'Orb.
Globigerina.
Dimorphina strangulata, Buv.
Bigenerina.
Montlivaltia Lotharinga, En. et H. Maxey-sur-Vaise.
Montlivaltia subcylindrica, Ed. et H.
Montlivaltia dilatata ? Ed. et H.
Montlivaltia cornuta, Ed. et H.

Montlivaltia elongata, Ed. et H.
Montlivaltia vasiformis, Ed. et H.
Montlivaltia incubans, Ed. et H.
Montlivaltia? Moreausiaca, Ed. et H.
Montlivaltia? excavata, Ed. et H. Montsec.
Montlivaltia? clavus, Ed. et H.
Dendrophyllia glomerata, Mich.
Dendrophyllia dichotoma, Mich.
Eusmilia? semisulcata, Ed. et H.
Eusmilia? aspera, Ed. et H.
Eusmilia? Buvignieri, Ed. et H.
Eusmilia? turbinata, Ed. et H. Sampigny.
Thecosmilia cylindrica, Ed. et H.
Rhipidogira flabellum, Ed. et H.
Rhipidogira? pseudoturbinolia, Ed. et H.
Rhipidogira Deshayesiaca, Ed. et H.
Stylina tubulosa, Mich.
Stylina Bourgueti, Ed. et H.
Stylina depravata, Ed. et H.
Stylina araneola, Ed. et H.
Stylina Deluci, Ed. et H.
Stylina tumularis, Ed. et H.
Stylina castellum, Ed. et H.
Astrocœnia Sancti-Mihieli, Ed. et H.
Astrocœnia crassoramosa, Ed. et H.
Stephanocœnia trochiformis, Ed. et H.
Eunomia lævis, Ed. et H. Maxey-sur-Vaise.
Calamophyllia? funiculus, Ed. et H.
Calamophyllia flabellum, Ed. et H. Maxey-s.-Vaise.
Calamophyllia dichotoma, Ed. et H. *ibid.*
Oulophyllia lamellodentata, Ed. et H. Sampigny.
Oulophyllia? tuberosa, Ed. et H. *ibid.*

Oulophyllia? montana, Ed. et H.
Latomeandra Edvardsii, Ed. et H.
Latomeandra corrugata, Ed. et H.
Latomeandra Raulinii, Ed. et H.
Meandrina rastellina, Mich.
Meandrina Lotharinga, Mich.
Pavonia Meandrinoides, Mich. Sampigny.
Pavonia hemisphærica, Mich.
Agaricia elegans, Mich. Maxey-sur-Vaise.
Agaricia granulata, Munst.
Agaricia graciosa, Mich. Sampigny.
Astrea Burgundiæ, Blain.
Astrea lifoliana, Mich.
Astrea limbata, Goldf. Sampigny.
Astrea tubulosa, Goldf.
Prionastrea helianthoides, Ed. et H.
Synastrea lobata, Ed. et H.
Synastrea Genevensis, Ed. et H.
Thamnastrea affinis, Ed. et H.
Parastrea meandrites, Ed. et H. Sampigny.
Alveopora racemosa, Mich. *ibid.*
Alveopora tuberosa, Mich.
Alveopora incrustata, Mich. Mécrin.
Madrepora sublævis, Mich.
Madrepora obeliscus, Mich.
Diastopora verrucosa, Edw.
Chaetites capilliformis, Mich.
Spongia mamillifera, Lamk.
Spongia lagenaria, Mich. Saint-Mihiel.
Cnemidium pyriforme, Mich. Void.
Pedina gigas, Ag.
Pygaster patelliformis, Ag.

Pygaster.
Echinus bigranularis, Ag.
Echinus Caumonti, Ag.
Echinus Cadomensis, Ag.
Acropeltis æquituberculatus, Ag.
Hemicidaris Kœnigii, Ag.
Hemicidaris crenularis, Ag.
Diadema pseudodiadema, Ag.
Heliocidaris mirabilis, Ag.
Glypticus hieroglyphicus, Ag.
Ogydromites.
Palinurus?
Serpula grandis, Goldf.
Serpula plusieurs autres espèces.
Spirorbis.
Gastrochæna corallensis, Buv.
Gastrochæna?
Pholadomya parcicosta, Ag.
Pholadomya.
Panopæa tremula, Buv.
Panopæa.
Anatina Moræana, Buv.
Venerupis corallensis, Buv.
Venerupis?
Tellina Michaelensis, Buw.
Corbis Buvignieri, Desh.
Corbis decussata, Buv.
Corbis umbonata, Buv.
Corbis subdecussata, Buv.
Corbis gigantea, Buv.
Corbis scobinella, Buv.
Corbis.

Lucina ingens, Buv. r.
Lucina lenticularis, Buv.
Lucina Moræana, Buv.
Astarte orbicularis, Sow.
Astarte Menardi? Desh.
Astarte deux autres espèces.
Venus?
Cardita quadrata, Buv.
Cardita crassa, Buv.
Cardita problematica, Buv.
Cardium striatum, Voltz. a. n.
Cardium septiferum, Buv.
Opis paradoxus, Buv.
Opis excavatus, Buv. r.
Opis Moreausius, Buv. r.
Opis Gaulardeus, Buv. t. r.
Cucullea oblonga, Sow.
Cucullea elongata, Sow.
Arca fracta, Goldf.
Arca texata, Munst.
Arca pectinata, Munst.
Arca lineolata, Roem.
Arca plusieurs autres espèces.
Pectunculus corallensis, Buv. Coll. M. r.
Trigonia elongata, Sow.
Trigonia geographica, Ag. t. r.
Trigonia picta, Ag. t. r.
Diceras arietina, Lamk. t. n.
Diceras sinistra, Desh.
Diceras speciosa, Munst.
Chama.
Mytilus triquetrus, Buv.

Modiola cuneata, Sow.
Modiola antica, Buv.
Modiola plusieurs autres espèces.
Myoconcha crassa, Sow.
Pinna Saussurii, Desh.
Pinna.
Perna quadrata, Sow.
Gervillia aviculoides, Sow.
Lima grandis, Roem.
Lima proboscidea, Sow.
Lima subantiquata, Roem.
Lima fragilis? Roem.
Lima costulata, Roem.
Lima plusieurs autres espèces.
Pecten articulatus, Schlot.
Pecten septemcostatus, Roem.
Pecten inæquicostatus, Phill.
Pecten varians, Roem.
Pecten Collineus, Buv.
Pecten erinaceus, Buv. r.
Pecten deux autres espèces.
Plicatula.
Hinnites velatus? (*spondilus*, Goldf.)
Ostrea pulligera, Goldf.
Ostrea Moræana, Buv.
Ostrea plusieurs autres espèces.
Anomia nerinea, Buv. t. n.
Anomia jurensis, Buv.
Terebratula trois espèces.
Patella costulata, Munst.
Patella elegans, Buv.
Patella granifera, Buv.

Patella sublævis, Buv.
Patella Virdunensis, Buv.
Patella minuta, Roem.
Patella.
Emarginula Goldfussii, Roem.
Emarginula Michaelensis, Buv.
Fissurella corallensis, Buv.
Melania Heddingtonensis, Sow.
Melania striata, Sow.
Melania trois autres espèces.
Rissoa unicarina, Buv.
Rissoa bisulca, Buv.
Rissoa unisulca, Buv.
Rissoa plusieurs autres espèces.
Pileolus sublævis, Buv. Coll. M. t. r.
Pileolus versicostatus, Buv.
Pileolus apicalis, Buv. r.
Pileolus Michaelensis, Buv. r.
Nerita sigaretina, Buv. t. r.
Nerita mais, Buv. t. n.
Nerita ovula, Buv.
Nerita sulcatina, Buv. Coll. M. t. r.
Nerita.
Neritopsis corallensis, Buv. Coll. M. t. r.
Natica Moræana, Buv.
Natica Deshayesea, Buv.
Natica Mosensis, Buv.
Natica.
Stomatella carinata, Buv. t. r.
Stomatella funata, Buv. r.
Orthostoma corallina, Desh.
Orthostoma coarctata, Buv.

Orthostoma Humbertina, Buv.
Orthostoma globulata, Buv.
Orthostoma.
Tornatella myosotis, Buv.
Tornatella hordeola, Buv.
Tornatella achatina, Buv. Coll. M. t. r.
Tornatella.
Delphinula globosa, Buv.
Delphinula stellata, Buv.
Delphinula serrata, Buv.
Delphinula.
Rotella dubia, Buv. Coll. M. r.
Rotella corallensis, Buv.
Trochus angulatoplicatus, Munst.
Trochus acuticarina, Buv.
Trochus æqualis, Buv.
Trochus Hermanciæ, Buv.
Trochus Humbertinus, Buv. r.
Trochus crassicostatus, Buv.
Trochus creniferus, Buv.
Trochus Moræanus, Buv.
Trochus subrugosus, Buv. Coll. M. t. r.
Trochus subfilosus, Buv.
Trochus.
Trochotoma discoidea, Buv.
Trochotoma quinquecincta, Buv.
Pleurotomaria millepunctata, E. Desl.
Pleurotomaria filigrana, Var. *aptyca*, E. Desl.
Pleurotomaria.
Turbo costarius, Desh.
Turbo princeps, Roem.
Turbo fasciculatus, Phill.

Turbo lævis, Buv.
Turbo bicarinatus, Buv. r.
Turbo.
Littorina bicincta, Buv.
Littorina granicosta, Buv.
Littorina paludiformis, Buv.
Nerinea Mosæ, Desh.
Nerinea depressa, Voltz.
Nerinea turrita, Voltz, Commercy. n.
Nerinea tuberculosa, Roem.
Nerinea speciosa, Voltz, Commercy.
Nerinea Rœmeri, Phill.
Nerinea scalata, Voltz, Commercy.
Nerinea nodosa, Voltz.
Nerinea sequana, Thir.
Nerinea fusiformis, Buv.
Nerinea tornatella, Buv.
Nerinea Mandelslohi, Bronn. t. n.
Nerinea Bruntrutana, Voltz.
Nerinea grandis, Voltz.
Nerinea Visurgis, Roem.
Nerinea nodulosa? Desh.
Nerinea punctata, Voltz.
Nerinea fasciata, Voltz.
Nerinea elongata?
Nerinea plusieurs autres espèces.
Cerithium Virdunense, Buv. r.
Cerithium suturale, Buv.
Cerithium corallense, Buv.
Cerithium limæforme, Roem. a. n.
Cerithium Moræanum, Buv. Kœur, r.
Cerithium Michaelense, Buv.

Pleurotoma longiscata, Buv.
Pleurotoma rissoides, Buv.
Pleurotoma conulus, Buv. t. r.
Fusus corallensis, Buv. r.
Murex versicostatus, Buv. r.
Triton buccinoideum, Buv. a. n.
Rostellaria bispinosa, Phill. t. r.
Rostellaria composita, Phill. t. r.
Rostellaria. r.
Pterocera Mosensis, Buv.
Purpura Moreausea, Buv. r.
Purpura Lapierrea, Buv. r.
Purpura turbinoides, Buv. t. r.
Purpura filosa, Buv.
Purpura spirata, Buv. r.
Purpura binoda, Buv. a. r.
Ammonites biplex, Sow.
Ammonites.
Nautilus.

Calcaires blancs inférieurs.

Creue. Dans les environs de Creue et d'Hattonchâtel, le coral-rag se compose à la partie inférieure de calcaires blancs, crayeux, à grain fin, ayant une puissance très-considérable, et contenant à l'état de moules calcaires ou d'empreintes un grand nombre de fossiles, dont les plus abondants ne se rencontrent pas dans les localités où existe le coral-rag à polypiers. Ces fossiles appartiennent presque tous à des genres de conchifères qui vivent habituellement dans la vase. Il y a cependant un lit où il existe en assez grande quantité un petit peigne lisse qui

nous paraît être le *pecten vitreus*, Roem. Dans une autre assise on trouve abondamment, mais assez confusément conservé, le *cerithium muricatum*, Voltz. Bien que le test, à l'exception de celui de certains conchifères dimyaires, ne soit jamais conservé, on trouve cependant des empreintes qui reproduisent dans les plus petits détails les ornements des coquilles. On y a rencontré entre autres des ptérocères d'nne conservation remarquable. Les anatines et plusieurs espèces de pholadomyes et de panopées ont souvent conservé des stries granuleuses d'une grande délicatesse, et que l'on avait rarement observées dans les autres localités où l'on avait déjà rencontré ces coquilles.

Ces calcaires ressemblent beaucoup aux calcaires blancs, crayeux, qui recouvrent les calcaires à polypiers dans une grande partie du département. On les emploie aux mêmes usages. Ils ont généralement un grain plus fin et sont quelquefois plus gélifs. Dans les environs de Creue ils prennent un grand développement. Ils y ont plus de 80^{m} de puissance. On ne les retrouve nulle part avec une épaisseur aussi considérable. Ils forment sur le flanc septentrional du vallon de Creue un escarpement rapide, échancré par des cirques ou portions d'entonnoirs réguliers, dont les flancs sont garnis jusqu'au baut de gravier formé de grains anguleux de calcaire identique à celui qui constitue la colline. Ces entonnoirs pourraient être le résultat de l'action lente et successive des agents atmosphériques sur la roche tendre et gélive. Le plus petit sillon produit par les eaux pluviales à la crête du plateau a dû s'élargir

lentement et progressivement à la partie supérieure, tandis que les débris s'accumulant à la partie inférieure y mettaient la roche à l'abri des influences destructives.

Liouville. Le calcaire blanc, compacte, inférieur du coral-rag existe également à Liouville et à Saint-Julien ; il y a tout-à-fait les mêmes caractères qu'à Hatton-châtel et renferme les mêmes fossiles. Les assises qui forment le plateau de Liouville se prolongent au-delà de la vallée de la Mense, jusqu'à Vadonville, où on les exploite au-dessus du haut-fourneau. Elles sont recouvertes plus à l'ouest par des calcaires blancs oolithiques. Le calcaire blanc, crayeux, forme le couronnement du versant septentrional du col de Boncourt ou de Saint-Julien ; mais il ne constitue pas exclusivement le plateau de Liouville. Au nord de ce plateau, on voit des traces du calcaire à polypiers sur le versant sud du col de Marbotte; mais il est loin de s'y montrer avec le développement qu'il a à Apremont, et plus au nord dans les environs de Woinville et de Buxières. Sur le versant nord du même col, un peu au-dessus de Marbotte, les calcaires à oolithes blanches se montrent à un niveau très-peu élevé au-dessus de l'oolithe ferrugineuse.

Montsec. Sur le coteau de Montsec le coral-rag inférieur est représenté par un lambeau de calcaire crayeux, subcompacte, à grain fin, mais différant de celui de Creue et de Liouville par une teinte grisâtre. Il contient un grand nombre de pholadomyes appartenant pour la plus part au *P. parcicosta*, Ag. On retrouve aussi ce calcaire sur le coteau de Loupmont ; il paraît peu développé dans cette région.

Il existe dans d'autres localités, (pages 253, 254) au dessous des calcaires à polypiers, des dépôts analogues ou quelquefois marneux. Ce n'est qu'à Creue et à Liouville que ces dépôts ont pris un grand développement et ne sont pas recouverts par les bancs madréporiques. Sans cette circonstance, on aurait pu croire qu'ils étaient formés en grande partie de débris de zoopbytes, comme la vase crayeuse que la mer du sud dépose autour des bancs madréporiques. L'existence de ces dépôts au-dessous des roches à polypiers, dans certaines localités, n'est cependant pas incompatible avec cette hypothèse. Les bancs construits par les polypes pouvaient s'étendre horizontalement, empiéter successivement sur les dépôts marios et les recouvrir en partie. Quelle que soit d'ailleurs l'origine de ces roches, il résulte évidemment de leurs caractères minéralogiques, aussi bien que de la nature des fossiles qu'elles renferment, qu'elles ont été déposées à l'état vaseux.

Relation du calcaire blanc et des polypiers.

Si les bancs à polypiers ont pu recouvrir en partie les dépôts qui se formaient autour d'eux, il a pu arriver aussi que ces dépôts, lorsqu'ils avaient lieu avec une certaine abondance, aient empiété à leur tour sur les bancs madréporiques en en recouvrant les extrémités, ce qui faisait périr peu à peu les polypes et resserrait leurs constructions dans la limite des parties non recouvertes par la vase, et encore en cootact avec l'eau de la mer.

Vallons et cols au contact des deux roches.

Le calcaire blanc compacte n'existe pas sur le flanc méridional du vallon de Creue entre ce village et Varvinay. Ce n'est qu'après le coude que le Rude Creue fait vers le nord, de Senonville à Lavigné-

ville, que la vallée se trouve entièrement dans le calcaire blanc crayeux. En amont de Varvinay, elle est creusée entre cette roche et le calcaire à polypiers. Il est à remarquer que ce fait se reproduit également dans les cols de Marbotte et de Boncourt, où le calcaire blanc forme aussi un des versants du vallon, tandis que l'autre est formé par les calcaires à polypiers.

Le retrait du dépôt vaseux à ses extrémités, les déchirures occasionnées par la difficulté du tassement des parties enchevêtrées dans les inégalités des bancs de polypiers, et peut-être aussi de légers vides laissés entre les deux roches par la décomposition des parties molles des polypes ou par les gaz résultant de cette décomposition, ont pu altérer la solidité de la roche au contact des bancs de polypiers et l'y rendre plus facilement accessible aux diverses causes d'érosion. Les eaux pluviales s'infiltrant dans les fissures et les vides qui existaient en ces points de contact les ont rapidement agrandis et ont creusé les premières traces des cols de Creue, de Marbotte et de Boncourt dont la direction a été déterminée par celles des bancs de polypiers. Ces vallées se sont ensuite élargies, principalement aux dépens des calcaires blancs, beaucoup plus tendres et plus altérables. Le col de Creue, déjà ébauché au contact des bancs de polypiers entre les bois du Chanot et du Chaufour, s'est écarté de cette direction pour se jeter dans une coupure sinueuse, creusée plus rapidement dans le calcaire blanc, et dirigée de Varvinay à Lamorville, et delà à Spada et à Maizey.

Quoiqu'il en soit de cette hypothèse sur le creusement des vallées qui sillonnent le plateau compris

entre la Meuse et la Woèvre, il reste constant que dans la plupart d'entr'elles les calcaires coralliens présentent des caractères différents sur les deux versants. C'est pour n'avoir pas remarqué cette circonstance que les savants auteurs de la carte géologique de France attribuent essentiellement la direction de ces vallées à celle des courants diluviens. Il nous semble que cette différence dans les caractères des roches n'a pas dû être étrangère à la direction des vallons presque toujours creusés aux points mêmes où la roche change de nature.

Faille de Creue.

Nous avons déjà indiqué (page 130) l'existence d'une faille dans les calcaires blancs crayeux de la vallée de Creue. Cette faille (pl. III, fig. 9 et pl. IV, fig. 2) est dirigée suivant une ligne E. 17° N. — O. 17° S. Elle résulte d'une dislocation des calcaires coralliens inférieurs, de l'oolithe ferrugineuse et des calcaires argileux de l'Oxford-clay qui ont éprouvé un déplacement vertical d'environ 50^{m}. Le point où elle est le mieux caractérisée est le petit vallon situé au nord de Creue, presqu'au fond duquel l'oolithe ferrugineuse est recouverte par les calcaires blancs, tandis qu'à quelques mètres au sud les calcaires argileux de l'Oxford-clay s'élèvent presque jusqu'au sommet du coteau. Celui-ci est couronné par l'oolithe ferrugineuse qui supporte un lambeau des assises tout-à-fait inférieures du calcaire corallien. L'oolithe ferrugineuse forme la crête du coteau sur une étendue d'un peu plus d'un kilomètre vers l'est. Au delà de cette distance les calcaires blancs contre lesquels elle est adossée sont exploités à un niveau de beaucoup inférieur et presque au pied de la colline.

Un dépôt assez épais de graviers anguleux, formés de débris du calcaire blanc, cache le prolongement de la faille et le point où elle disparaît sous le sol de la Woèvre. Vers l'ouest on ne retrouve aucune trace de dislocation dans le vallon de l'Etanche; et le calcaire blanc qui forme le plateau compris entre ce vallon et celui de Creue ne différant pas sensiblement de caractères sur toute son épaisseur, il est impossible d'y reconnaître le point où se termine la faille. On ne peut donc l'observer que sur une étendue d'environ deux kilomètres.

Ensemble des fossiles organiques.

Les calcaires blancs ou gris, inférieurs aux calcaires à polypiers d'Ornes et de quelques autres localités, sont tout-à-fait identiques à ceux de Creue, de Montsec, etc. Les fossiles qu'ils renferment et qui ont été déjà indiqués parmi ceux du coral-rag inférieur se retrouvent presque tous dans les calcaires de Creue, et auraient dû être placés sur la liste de cette dernière formation. Ils y seront mentionnés de nouveau.

Comme nous l'avons déjà dit (page 299), les fossiles les plus nombreux dans les calcaires blancs inférieurs du coral-rag appartiennent pour la plupart à des genres de conchifères qui vivent habituellement dans la vase. On y trouve surtout des pholadomyes et quelques genres de la famille des ostéodesmes. Les autres mollusques, quoique variés, y sont généralement assez rares. On y remarque quelques empreintes végétales, un petit nombre de crustacés et d'échinides, des astartes, des arches, des trigonies, des moules, plusieurs genres de monomyaires et de gastéropodes et des céphalopodes

it le plus abondant est l'*ammonites biplex*, Sow.
y rencontre aussi de rares débris de poissons
de sauriens.
Voici la liste des espèces qui ont été recueillies
qu'à présent dans ces calcaires.
mia Moræana, Brong.
ræania Thuyæformis, Pomel.
saster.
hinus.
daris?
linurus.
ustacés autres genres non déterminés.
rpula.
holadomya V-Scripta (*Mya* Sow.) n.
holadomya litterata (*Mya* Sow.) a. n.
holadomya Dubois? (*Goniomya* Ag.)
holadomya trapezina, Buv. n.
holadomya flexuosa, Buv. a. n.
holadomya ambigua? Sow. a. n.
holadomya decemcostata, Roem. n.
holadomya pelagica, Ag. Ornes.
holadomya lineata, Goldf. n.
holadomya truncata, Goldf.
holadomya ovalis, Sow. a. n.
holadomya concentrica? Roem. n.
holadomya parcicosta, Ag. n.
holadomya Michelini, Ag. Ornes, Montsec.
holadomya hemicardia, Roem. a. n.
holadomya donacina, Voltz. t. n.
holadomya sulcosa (*Gresslya* Ag.) n.
holadomya.
anopæa punctifera, Buv. t. r. Coll. M.

Panopœa jurassi? (*Lutraria* Brong.) a. r.
Panopœa.
Anatina antiqua (*Cercomya* Ag.) n.
Anatina siliqua (*Cercomya* Ag.) a. n.
Thracia pinguis (*Corymya?* Ag.) a. n.
Thracia curtansata (*Corbula* Phill.) a. n.
Thracia.
Corbis obliqua, Buv.
Corbis Deshayesea, Buv.
Corbis.
Lucina.
Venus?
Astarte trigona, Desh.
Astarte dorsata? Roem.
Astarte cordiformis? Desh.
Astarte bulla? Roem.
Astarte.
Cardita quadrata, Buv.
Opis.
Cardium intextum, Munst.
Cardium.
Cypricardia isocardina, Buv.
Cucullœa oblonga, Sow.
Cucullœa concinna, Phill.
Cucullœa elongata, Sow.
Cucullœa trisulcata, Munst.
Cucullœa.
Trigonia nodosa, Lamk.
Trigonia costata, Lamk.
Trigonia clathrata, Ag. r.
Mytilus pectinatus, Sow.
Modiola texta, Buv. t. r. Coll. M.

Modiola.
Pinna lanceolata, Sow.
Pinna ampla, Sow. Ornes, a. n.
Perna mytiloides, Sow.
Perna quadrata, Sow.
Gervillia aviculoides, Sow.
Avicula.
Lima tenuistria, Sow.
Lima aciculata? Munst. Ornes, r. Coll. H.
Lima.
Pecten vagans, Sow.
Pecten inæquicostatus, Phill.
Pecten septemcostatus, Roem.
Pecten vitreus? Roem.
Pecten Zieteneus, Buv. Ornes, Creue.
Pecten solidus, Roem.
Pecten.
Hinnites velatus? (*Spondilus*, Goldf.)
Gryphæa gigantea? Sow. Var. *depressa.*
Ostrea.
Terebratula deux ou trois espèces.
Melania Heddingtonensis, Sow.
Melania striata, Sow.
Melania deux autres espèces.
Nerita
Natica trois espèces.
Littorina muricoides, Desh.
Littorina bicincta, Buv.
Trochus.
Pleurotomaria millepunctata, E. Desl.
Pleurotomaria.
Turbo.

Cerithium muricatum, Voltz.
Cerithium.
Nerinea.
Rostellaria tridactyla, Buv.
Rostellaria.
Pterocera Mosensis, Buv.
Pterocera polypoda, Buv.
Purpura Morœana, Buv. Creue, t. r. Coll. M.
Purpura Lapierrea, Buv. Creue, t. r.
Ammonites biplex, Sow. n.
Ammonites cymodoce, d'Orb. a. n.
Ammonites interruptus, Schl.
Ammonites bicarinatus, Ziet.
Ammonites perarmatus, Sow.
Ammonites cordatus, Sow.
Nautilus giganteus.
Nautilus.
Poissons.

Résumé et comparaison avec les contrées voisines

En comparant les couches de l'étage jurassique moyen avec les descriptions des mêmes assises dans les autres contrées où elles ont été étudiées, on trouve qu'elles présentent, dans le département de la Meuse, une disposition générale analogue; mais qu'elles y ont pris un développement qu'elles n'atteignent nulle part ailleurs.

L'Oxford-clay présente un massif argileux très-épais, alternant vers la partie supérieure avec des bancs de calcaire argileux. Cette formation traverse le département presque dans sa plus grande longueur sans changer de caractères. Sauf le dépôt ferrugineux inférieur de Mangiennes, elle ne présente de variations que dans l'abondance des

oolithes ferrugineuses des assises supérieures. Ces assises sont tout-à-fait liées aux calcaircs argileux, et si nous les en avons séparées dans la description, c'est bicn plutôt au point de vue industriel que par des considérations géologiques.

Le coral-rag, comme dans la plupart des autres contrées, et notamment comme sur toute la partie orientale de la ceinture jurassique du bassin de Paris, est formé dc bancs de polypiers quelquefois interrompus auxquels sont souvent subordonnés des calcaires formés, tantôt de débris de coquilles, tantôt d'articulations de crinoïdes, et souvent mélangés de grains oolithiques en proportion variable. Ces éléments sont réunis par un ciment calcaire plus ou moins cristallin, plus ou moins consistant. Ces calcaires sont quelquefois stratifiés; d'autrefois, ils sont déposés irrégulièrement et intercalés, à des hauteurs variables, dans les bancs de polypicrs ou à leur surface. Les bancs de polypiers sont généralement recouverts de calcaire blanc, crayeux, à cassure terreuse, ou à grains oolithiques extrêmement fins. Dans les environs de Saint-Mihiel et de Commercy ces calcaires, à grain fin ou terreux, sont remplacés par des calcaires oolithiques à grains de grosseur variablc. C'est ce caractère, joint à la grande abondance des fossiles, qui nous avait déterminé à décrire à part le coral-rag de Saint-Mihiel commc présentant un *facies* particulier. Mais sous le rapport paléontologique, le coral-rag de Saint-Mihiel n'a peut-être d'autre particularité que la conservation des fossiles dont on ne trouve ailleurs que des empreintes. L'étudc de ces cmpreintes et

les recherches de M. Humbert nous ont fait retrouver récemment, dans les environs de Verdun, des espéces de Saint-Mihiel en assez grand nombre pour nous convaincre que la faune corallienne ne présentait que des différences peu considérables dans les deux localités (1).

Disposition orographique

Si, sous le rapport de la composition générale, l'étage moyen présente dans la Meuse des caractères analogues à ceux qu'll a ailleurs et surtout dans les contrées voisines, il n'en est pas de même au point de vue orographique. Sous ce rapport, la disposition des terrains oxfordien et corallien diffère notablement dans les départements de la Meuse et des Ardennes. Sur toute l'étendue du département de la Meuse, le coral-rag couronne une chaîne de collines dont les assises inférieures forment avec les assises oxfordiennes supérieures et moyennes un seul et unique escarpement. A quelques kilomètres du département de la Meuse, dans les environs de Belval, cet escarpement se dédouble. Les calcaires coralliens se reculent en arrière de l'escarpement oxfordien et forment une nouvelle chaîne de collines séparée des coteaux oxfordiens par un plateau de même nature que ceux-ci. La chaîne des Côtes de la

(1) Plusieurs de ces espèces ont été reconnues lorsque la liste des fossiles des environs de Verdun était déjà composée. Elles ont été ajoutées sur les épreuves et le tirage a eu lieu presque immédiatement ; de sorte que nons n'avoos pas eu le temps de comparer cette liste complétée avec celle des fossiles de Saiot-Mihiel. Sans cette circonstance nous aurions probablement refondu les deux listes en une seule et supprimé la description séparée du coral-rag de Saint-Mihiel.

Woèvre ainsi dédoublée, après avoir tourné vers l'ouest, se prolonge suivant deux lignes de collines à peu près parallèles qui vont se fondre dans les plaines de craie, vers la limite du département de l'Aisne, aux points où les terrains qui les eonstituent viennent se terminer en biseau.

Puissance

Le caractère le plus remarquable de l'étage moyen dans la Meuse, c'est la grande épaisseur qu'il y atteint et qui, vers le centre du département, n'est pas moindre de 425^{m}, dont 150 pour les calcaires coralliens. Cette puissance diminue vers le nord et vers le sud. Au nord elle n'est plus, avant la limite du département des Ardennes, que d'environ 330^{m}, dont 120 pour le coral-rag. Elle décroit encore davantage dans ce département. Vers la vallée de la Bar l'épaisseur de l'Oxford-clay est déjà réduite à 120^{m} et celle du coral-rag à 90^{m}, total 210^{m}. La diminution d'épaisseur vers le sud est encore plus forte, quoique moins rapide peut-être, si l'on tient compte des distances. Ainsi dans l'Aube la puissance de l'étage moyen serait de 188^{m} seulement, d'après M. Leymerie. Encore ce géologue comprend-t-il dans cet étage le groupe des calcaires à astartes que nous rangeons dans l'étage supérieur et qui atteint dans le département de la Meuse une puissance de 130 à 140^{m}. De sorte que l'ensemble des couches qui forment dans l'Aube cette épaisseur de 188^{m} en aurait 565 dans le département de la Meuse. Dans la Haute-Saône l'épaisseur de l'étage moyen, d'après M. Thirria, n'est que de 110^{m} et, en déduisant 19^{m} pour la puissance des calcaires à astartes, de 91^{m} seulement.

§ II — MINES, MINIÈRES ET CARRIÈRES.

1° Groupe des argiles de la woëvre.

Sous-groupe inférieur.

Minerai de fer de Mangiennes.

Les minières de Mangiennes et des environs fournissent annuellement de 10 000 à 11 000 hectolitres de minerai au fourneau de Billy et 5000 à 6000 à ceux de Gorcy, de Longuyon, de Lagrandville, du Dorlon et d'Herserange. Ce minerai rend de 30 à 33 pour cent de fonte qui donne à l'affinage un fer dit petit métis. Il faut près de cinq voitures de minerai brut pour en obtenir une de minerai lavé.

Tuileries.

Les argiles du sous-groupe inférieur de l'Oxford-clay alimentent de nombreuses tuileries. On y fait aussi de la poterie commune. On a essayé de l'employer à la fabrication de la faïence, mais il n'a pas été donné suite à ces tentatives qui n'ont été faites que sur une très-petite échelle.

Nous donnerons plus loin un tableau des tuileries où on exploite les argiles de cette formation. Les plus importantes, celles qui passent pour donner les meilleurs produits, sont celles de Stenay, Bohémont, Mangiennes, Romagne, Villeforêt, Pierreville, Braquis, Rangéval, etc.

Sous-groupe moyen.

Chaux hydraulique.

Les calcaires du sous-groupe moyen fournissent de la chaux hydraulique et des matériaux pour l'entretien des chemins.

Nous avons déjà dit qu'il serait possible d'exploiter des pierres propres à la fabrication de la chaux hydraulique sur toute l'étendue des affleurements de ce sous-groupe. On en exploite depuis longtemps à

Eix, près de Verdun. Le prix d'extraction en est d'environ 0,70 par mètre cube. Le transport aux fours à chaux de Verdun revient à environ 4 fr. 45 c. On y vend la chaux de 25 à 28 fr. le mètre cube. Cette chaux s'éteint avec un foisonnement d'environ 0,60. Elle prend ordinairement sous l'eau en 8 ou 10 jours, quelquefois en 4 jours.

Nous avons donné plus haut l'analyse de cette pierre et celle du calcaire d'Herbeuville, dont la composition est analogue.

Dans les environs de Commercy on a appliqué aux travaux du canal et du chemin de fer des chaux hydrauliques provenant de plusieurs carrières ouvertes dans les mêmes assises. A Lérouville on a exploité des lits de blocs calcaires dont l'extraction, en y comprenant l'indemnité au propriétaire du sol, le triage et l'emmétrage de la pierre, revenait à 2 fr. 50 centimes le mètre cube. Ils donnaient une chaux assez maigre qui faisait prise au bout de 3 à 10 jours. L'extraction des bancs de calcaire gris, plus épais, plus réguliers et moins profonds ne coûterait probablement pas plus de 1 fr. 50 tout compris. Ces bancs donnent une chaux plus grasse que la précédente et qui a fait prise après 90 heures d'immersion.

La pierre à chaux hydraulique de la côte Lemarchal, à Commercy, a donné également une chaux de bonne qualité, faisant prise au bout de 4 à 9 jours. Les terrains étant un peu plus chers dans cette contrée qu'à Lérouville, les frais d'extraction, d'indemnité et d'emmétrage reviennent à 2 fr. 55 ou 2 fr. 60. A Pagny-sur-Meuse, l'extraction est plus difficile et

revient à environ 3 fr. 50 par mètre cube. D'après des expériences faites sur les chaux provenant des différents bancs de la carrière de Moïmont, à Pagny, elles ont commencé à durcir le sixième jour. Presque toutes avaient fait prise le neuvième jour, et toutes étaient complètement dures le onzième. Les bancs de calcaire gris de la carrière du four à chaux de Commercy (pages 287, 288) ont donné une chaux assez grasse, peu hydraulique, durcissant cependant sous l'eau. Les lits de *crasse* interposés entre les bancs calcaires ont donné une chaux hydraulique d'un jaune verdâtre, qui était complétement prise le cinquiéme jour; malheureusement ces bancs sont peu épais. Il existe également d'autres carriéres à Vignot, à Rangéval, à Trondes et à Pagny. La chaux hydraulique provenant de plusieurs de ces carrières se vend à Commercy environ 25 francs le mètre cube. Dans les grandes fournitures, ce prix s'abaisse jusqu'à 22 fr. 50 centimes.

Sous-groupe supérieur.

Minerai de fer de Halles et de Montigny.

Les assises les plus ferrugineuses du sous-groupe supérieur sont exploitées comme minerai de fer dans quelques communes voisines de Stenay et dans les environs de Commercy.

Les minières ouvertes dans les communes de Halles et de Montigny, et sur quelques hectares du territoire de Beauclair, sont sur le prolongement des assises exploitées à quelques kilomètres de là, dans les Ardennes, et présentent tout-à fait les mêmes caractères.

« Le minerai y est en petites oolithes jaunâtres, avec un reflet doré, disséminées dans la marne cal-

caire, ou reliées entre elles par un ciment calcaire assez solide, mais qui se délite promptement à l'air. On débarrasse le minerai de la gangue par le lavage à bras.

« Nous avons dit, dans la description générale, que la couche de minerai se montre le long des coteaux sur une distance de plusieurs lieues. Les exploitations se font tantôt à ciel ouvert, tantôt par petits puits et galeries. Les puits ont de 3 à 10^{m} de profondeur, ils traversent un mélange de terre et de roches fracturées. On leur donne quelquefois d'assez grandes dimensions, afin de remonter les matières en les jetant de gradins en gradins; d'autrefois on se sert, pour cette opération, de paniers mis en mouvement à l'aide de tourniquets informes montés sur des pieds de chèvre. Les ouvriers descendent par les gradins ou par les paniers et rarement par des échelles. Ils ne se servent jamais de lumières dans les travaux souterrains et ne boisent les galeries que très-rarement. On n'extrait que les portions de couches friables; les travaux s'éloignent peu des affleurements. L'extraction se fait par des percements irréguliers qui enlèvent tout le minerai désagrégé, en contournant les portions massives dont le volume est généralement prédominant. Ces percements ne s'éloignent pas à plus de 12 à 15^{m} des puits, en sorte que ces derniers sont abandonnés après très-peu de temps et remplacés par d'autres. Les eaux ne gênent jamais ces travaux.

» L'épaisseur de la partie des couches riches en minerai est extrêmement variable, elle dépasse rarement 1^{m} à 1^{m}50.

» On peut établir ainsi qu'il suit les éléments du prix de revient du minerai lavé :

Extraction (2 hectolitres de minerai brut pour un hectolitre de minerai lavé).	0 f. 89
Transport aux lavoirs.	0 24
Indemnité au propriétaire du sol. . .	0 10
Lavage.	0 15
Frais divers, entretien, surveillance, etc.	0 12
Prix de revient de l'hectolitre de minerai, sur le lavoir.	1 f. 50
Le transport aux usines peut coûter. .	0 12
Prix du minerai prêt à fondre. . .	1 f. 62

« L'hectolitre pesant 150 kilogrammes, le prix de la tonne de minerai rendu à l'usine s'élève à 10 fr. 80 c.

» Le minerai de Nouart renferme, outre le peroxyde de fer :

Eau.	0 136
Carbonate de chaux.	0 214
Argile.	0 072

» On ne le fond point seul, car il est trop calcaire. Si on l'employait sans mélange dans le haut-fourneau, il faudrait y ajouter 0,30 de quartz. Essayé de cette manière, il fond très-bien et donne 0,35 d'une fonte blanche, cassante.

» Dans les usines de la localité, on ne l'emploie pas seul, mais on y ajoute du minerai très-siliceux provenant du pays de Grandpré, lequel fournit le quartz nécessaire à la fusion. On obtient ainsi une fonte douce qui donne à l'affinage un fer de bonne qualité. » (*Géologie des Ardennes*, pages 338—340.)

Il y a quelques années les minières de Halles occupaient toute l'année 8 à 10 ouvriers et fournissaient annuellement 4000 hectolitres de minerai au haut-fourneau de Stenay. Celles de Montigny étaient exploitées avec beaucoup moins d'activité et fournissaient seulement 1500 hectolitres au haut-fourneau de Tailly, (Ardennes).

Minerai de Boncourt.

Dans les environs de Commercy, on a autrefois exploité l'oolithe ferrugineuse à Boncourt, à Pont-sur-Meuse et dans quelques autres communes voisines. On y extrayait pour les fourneaux de Boncourt et de Vadonville un minerai calcaire peu riche et peu abondant, et qni servait de fondant pour les minerais siliceux provenant d'autres localités.

Dans plusieurs communes on extrait de l'oolithe ferrugineuse des pierres pour l'entretien des chemins et des moëllons ou blocailles. Les carrières de Sassey, d'Ornes, etc., fournissent même quelques pierres de taille.

2° Groupe du coral-rag.

Sous-groupe inférieur.

Carrières de pierres de taille.

Le sons-groupe inférieur du Coral-rag contient, dans presque toutes les localités où il afflenre, des pierres propres aux constructions. Pour les distinguer de celles que fournissent les calcaires blancs du coral-rag supérieur, on les désigne souvent sous le nom de *pierre grise*. Elles ne présentent pas partout la même qualité; mais c'est de quelques-unes des carrières ouvertes dans ce sous-groupe que l'on extrait les meilleures pierres de taille du département, celles qui résistent le mieux à tous les usages.

Les carrières étant très-nombreuses dans cet étage, nous ne mentionnerons que les principales.

Liny, Dun, etc. Les carrières de Liny, de Dun et des environs donnent une pierre grise ou roussâtre, formée de débris de coquilles, d'un grain grossier et d'un tissu quelquefois assez lâche. Elle est très-dure et contient souvent des moyes et des cailloux; elle forme néanmoins des arêtes vives et résistantes, même lorsqu'elles sont rendues inégales par quelques cavités. Cette pierre peut être employée dans toutes les constructions, même dans l'eau. On l'exporte dans l'arrondissement de Montmédy, et dans une partie de ceux de Verdun, de Sedan et de Vouziers, jusqu'à une distance d'environ 40 kilomètres. Les carrières de Liny sont exploitées par plus de 20 ouvriers; ils extraient environ 800 mètres cubes de moellons piqués et de pierre de taille. Le mètre cube de cette pierre de dimension ordinaire coûte de 8 à 10 fr. Les échantillons choisis coûtent jusqu'à 13 fr. 50. Les auges se vendent 5 francs le mètre courant; les moellons piqués 7 fr. 50 le mètre cube. Le prix de la taille du mètre carré est de 2 fr. 25 à 2,80.

Les carriéres de Dun fournissent environ 400 mètres cubes de pierres de même qualité et de même prix que celles de Liny. Il y a aussi des exploitations moins importantes à Lion, à Murvaux et à Fontaine. On n'y obtient pas aussi facilement des échantillons de grande dimension.

Châtillon et Moulainville. On a vu précédemment que la carrière du Châtelet, où l'on exploitait autrefois unc excellente pierre, d'un grain assez fin et uniforme, était aetuellement épuisée. « Après elle on peut placer à peu

près au même rang les pierres des carrières de *Châtillon* et de *Moulainville* actuellement en exploitation. Elles sont d'un blanc jaunâtre, moins foncé que le *Châtelet ;* elles ont le grain assez grossier, la texture peu homogène, elles renferment beaucoup de coquilles, surtout celles de *Moulainville*, qui présentent quelquefois des bancs qui en sont entièrement formés ; on y remarque des veines et des masses irrégulières de chaux carbonatée cristallisée, appelées cailloux par les ouvriers ; la position des coquillages et des veines cristallisées font reconnaître facilement le lit de carrière, ce qui est avantageux pour la pose et le bon emploi de cette pierre. L'air et l'humidité atmosphérique n'ont pas d'action sur les pierres que nous considérons, mais exposées à un courant d'eau, leur parement s'exfolie assez souvent, comme si dans l'origine elles avaient été posées en délit. On y rencontre aussi des parties molles qui se détruisent à l'air, des fils durs appelés *poils ferrés* par les maçons, qui n'ôtent rien à la force de la pierre, mais déparent sa surface ; enfin des fils terreux suivant lesquels elle se fend très-facilement, soit par la percussion, soit à la gelée, soit sous la charge. On ne doit l'employer qu'après qu'elle a passé un hiver exposée aux intempéries de l'air qui décèlent ses défauts, ou bien avoir un grand soin de sonner chaque pierre en la frappant avec la tête du ciseau ; tous les blocs qui ne rendent pas un son clair et plein doivent être mis en réserve jusqu'à ce qu'ils aient passé l'hiver. Les cailloux et les mollières ou moyes que l'on rencontre fréquemment dans ces pierres les rendent peu propres à recevoir une taille

architecturale » (1). On ne peut employer pour l'ornementation que des échantillons choisis avec soin.

Les earrières de Moulainville exploitées par 12 à 15 ouvriers sont au nombre de trois. Il y en a cinq à Châtillon. Une vingtaine d'ouvriers en extraient annuellement des matériaux pour 8000 à 9000 francs, non compris le transport qui s'opére dans une grande partie de l'arrondissement. Ces pierres sont surtout employées dans les travaux du génie militaire à Verdun. La pierre de taille hrute et non ébauchée coûte à la carriére de 7 fr. à 10,50 le mètre cube. Le prix des échantillons choisis pour chapiteaux et ornements s'élève jusqu'à 13 fr. 50. La taille de la pierre coûte 2 fr. 50 le mètre carré. Il est rare d'obtenir à Châtillon des hlocs de grande dimension. Les plus considérables ont ordinairement $0^{m}60$ à 0,70 de hauteur sur 1^{m} ou 1,20 et très-rarement 1,50 de longueur. Au contraire de ce qui a lieu dans la plupart des autres carrières du département, on y livre la pierre tout-à-fait brute sans être ébauchée, ce qui occasionne à la taille un déchet considérable.

La pierre de Châtillon est jusqu'à un certain point réfractaire. On n'emploic pas d'autres matériaux dans la commune pour la construction des voûtes de fours, et il y a de ces voûtes qui durent depuis plus de cent ans.

Haudiomont. La pierre de taille de Haudiomont est d'un grain fin et uniforme, facile à tailler et formant de belles arêtes; mais il faut éviter de l'employer au niveau des eaux

(1) Goureau, Soc. Phil. de Verdun, tome II, pages 50, 51.

ou en soubassement, et d'en faire des appuis de fenêtres, des tablettes, des bornes, etc. Elle ne convient que dans les parties supérieures d'un bâtiment, à un mètre au moins au-dessus du sol. Cette pierre coûte à la carrière 6 fr. le mètre cube et la taille 2 fr. environ par mètre carré.

La pierre de Mont est grisâtre, dure, grenue, résistant à la gelée, quoiqu'il y ait dans la carrière des bancs gélifs. Elle coûte à peu près le même prix que celle d'Haudiomont. La même carrière fournit des moellons bruts, non gélifs qui se vendent 1 fr. 50 centimes la voiture, contenant près de $1^{m}50$. Mont-sous-les-Côtes.

La plupart des autres carrières de quelque importance ouvertes dans ce sous-groupe appartiennent aux calcaires à entroques (1) où articulations d'encrines.

Les plus remarquables sont celles d'Euville à l'exploitation desquelles travaillent plus de 80 ouvriers, Euville.

(1) Les entroques, dont nous avons déjà parlé plusieurs fois, sont des débris d'animaux de la famille des crinoïdes. Ces animaux, extrêmement abondants dans les mers de la période secondaire, avaient tout-à-fait la forme d'une plante et se composaient généralement d'une longue tige ciliée, terminée par une tête entourée de bras rameux qui s'épanouissaient en forme de fleurs. Les diverses parties de l'animal étaient flexibles et composées d'articulations solides réunies par une substance charnue. Ces articulations qui se trouvent toujours dans la roche à l'état de calcaire cristallisé, à cassure très lamelleuse, présentent des formes et des dimensions variables, suivant les espèces et suivant les parties du corps auxquelles elles ont appartenu. Ce sont celles des bras et des cils qui forment presque exclusivement les pierres qui nous occupent.

qui extraient quelquefois jusqu'à 5000 mètres cubes de pierre par an. On en exporte les produits à des distances très-considérables. Ils ont servi à la construction des principaux monuments de Nançy, et à celle des travaux d'art du canal de la Marne au Rhin, jusqu'aux environs de Lunéville. On les a aussi employés, dit-on, à la construction d'un pont à Châlons-sur-Marne. Ces carrières sont au nombre de trois : celle de *Sans-banc*, la *Grande-carrière* et la carrière de la *Sablière*. Elles donnent une pierre compacte, à grain fin et serré, susceptible d'un beau travail et résistant très-bien dans toutes sortes de travaux. On en tire fréquemment des blocs de 3 à 4^{m} de longueur, et on peut en avoir facilement de beaucoup plus forts.

Les blocs choisis de grande dimension coûtent jusqu'à 15 fr. le mètre cube. Le prix ordinaire de la pierre est de 10 fr. Le ralentissement des travaux dans ces dernières années l'a fait baisser jusqu'à 8 et 9 fr. Les auges creusées se vendent la moitié en sus. Le mètre carré de moellons d'assises de 0,35 de queue en moyenne se vend 2 fr. 50, et celui de moellons bruts de 0,70 à 1 fr. Le prix de la taille du mètre carré est de 5 fr., pour les parements vus. Le piquage des moellons sans ciselure coûte 2 fr. 50.

Lérouville. Les carrières de Lérouville donnent une pierre grise, d'un grain assez rond et passablement serré, de bonne qualité, mais quelquefois moins belle que la précédente. Elle a servi, comme elle, aux ponts et aux écluses du canal, entre Mauvages et Pagny-sur-Meuse. Les prix en sont à peu près les mêmes ou un peu inférieurs. Ces carrières fournissent environ

5000 mètres cubes de pierres, à l'extraction desquelles travaillent 50 à 60 ouvriers.

L'une des carrières de Lérouville, à l'extrêmité du territoire de cette commune, n'a guère été exploitée jusqu'ici que pour les constructions du village de Chonville. C'est, peut-être, celle où la pierre a le plus beau grain. On pourrait l'obtenir en blocs de grande dimension, et les bancs entamés et exposés à l'air depuis plusieurs années ont conservé toute la vivacité de leurs arêtes, même lorsqu'ils présentent des angles aigus. Les produits de cette carrière, si elle était bien exploitée, égaleraient au moins ceux des meilleures carrières d'Euville et des environs.

Ville-Issey. La pierre de Ville-Issey est un calcaire grossier, d'un blanc grisâtre, à gros grain. On s'en est servi pour les souterrains et les tranchées de Mauvages. Elle est moins bonne que les précédentes, et on ne peut l'employer avec sécurité qu'à sec. Elle coûte 14 fr. le mètre cube et 5 fr. de taille par mètre carré. Les moellons de parements coûtent 7 fr. le mètre cube et 3 fr. de taille par mètre carré.

Mécrin. La carrière de Mécrin donne une pierre compacte à grain fin et serré, de bonne qualité et susceptible d'un bon travail. On l'emploie aux travaux du génie militaire, à Sampigny. Le banc supérieur, qui a environ $1^{m}50$ d'épaisseur, est de mauvaise qualité; mais il n'en est pas de même des bancs inférieurs qui sont beaucoup plus épais. Cette pierre coûte à la carrière 10 fr. le m. cube; les moellons piqués 2 fr. le m. carré et la taille du parement vu 5 fr.

Varvinay. La pierre de Varvinay est aussi un calcaire à articulations d'encrines. Le grain en est généralement

assez fin et uniforme, et on peut l'employer dans toutes sortes de constructions. Le prix du mètre cube est d'environ 12 francs ; mais il s'élève jusqu'à 20 fr. et même 28 fr. pour les échantillons de grande dimension ; la taille coûte 2 fr. 75 par mètre carré. Les auges de grandes dimensions se vendent de 25 à 27 fr. et même jusqu'à 30 fr. le mètre courant. On exporte cette pierre jusqu'à Verdun, où elle est très recherchée, et où elle revient à 45 fr. le mètre cube, non compris l'octroi. On l'a aussi employée aux écluses des canaux, dans les environs de Vitry et de Châlons.

Ambly et Troyon.

On exploite dans les carrières d'Ambly et de Troyon, un calcaire à entroques à grain moyen et brillant, mêlé de quelques grains oolithiques blancs, ternes et beaucoup plus petits. On doit éviter de l'employer à l'humidité et dans les parties basses des bâtiments. Les pierres de taille qu'il fournit, coûtent de 6,75 à 9 fr. le mètre cube. Le prix des moellons ébauchés est de 2,50 par mètre carré, et celui des moellons piqués et prêts à poser de 12 fr. le cent, formant une surface d'environ 4 mètres carrés. On fait à Ambly des pierres d'huileries qui ont jusqu'à 2^m de diamètre. La pierre de Troyon était autrefois plus estimée que celles des carrières d'Ambly; mais depuis un certain temps celles-ci paraissent donner des matériaux de meilleure qualité. Entre autres cunstructions auxquelles on les a employées, on peut voir le mur d'enceinte du cimetière d'Ambly, qui depuis près de vingt ans n'a subi aucune détérioration ni sur les faces exposées à la pluie, ni à fleur de terre. Une aussi longue durée est indis-

pensable pour s'assurer de la qualité de ces pierres, quelques-unes de eelles des environs ne se dégradant que 10 ou 12 ans après qu'elles ont été employées.

Dieue, la Falouse, Haudainville.

Les carrières de Dieue, de la Falouse et d'Haudainville fournissent des matériaux généralement moins estimés que les précédentes. On ne doit les employer qu'à une certaine hauteur au-dessus du sol. On extrait cependant de chacune de ces localités des matériaux de qualités différentes. Des pierres de l'une des carrières de Dicue, dite la carrière *Baillot*, se maintiennent depuis plusieurs années dans des ponts et d'autres constructions au bord de l'eau. Les bancs à grain fin de la Falouse donnent une pierre qui résiste aux agents atmosphériques, et que l'on retrouve dans les plus anciennes constructions de Verdun; tandis que les bancs les plus grossiers de la même carrière ne peuvent quelquefois supporter l'exposition à l'air. Les pierres de ces diverses localités coûtent de 6,50 à 8 fr. le m. cube. Le prix de la taille est de 1 fr. 80 par m. carré. Dans chacune des communes de Dieue et d'Haudainville, une dizaine d'ouvriers extraient annuellement environ 500 m. cubes de pierre de taille et de 200 à 250 m. carrés de moellons piqués. Ces produits sont employés à Verdun, et jusque dans l'Argonne.

On n'exploite plus la pierre de taille d'Ancemont qui était d'un grain assez fin, mais très gélive.

Sous-groupe supérieur.

Pierres lithographiques

L'analogie des assises inférieures de ce sous-groupe à Verdun, avec les pierres lithographiques de la Bavière nous a engagé à faire des essais pour

les employer au même usage. La planche 17 de cet ouvrage a été dessinée sur une de ces pierres. Nous indiquerons, plus tard, les autres planches qui auraient été tirées avec des pierres provenant de la même carrière ou d'autres localités du département. Dans la carrière de la Renarderie, les calcaires lithographiques sont divisés en lits, dont quelques-uns seraient un peu trop minces. Les bancs plus épais se fendent assez facilement, pour qu'on puisse obtenir, à peu frais, des pierres d'épaisseur convenable. La carrière étant exploitée avec une certaine activité pour l'entretien des routes, il n'y aurait pas à s'inquiéter du déchet qui servirait toujours à l'usage actuel. Tous les frais d'exploitation se borneraient donc à mettre de côté les échantillons de dimension convenable pour la lithographie.

Les carrières de Bras sont tout-à-fait semblables à celles de Verdun. Quelques-unes de celles que l'on exploite entre Belrupt et Haudiomont pour l'entretien de la route, donneraient aussi probablement des pierres lithographiques.

Sculpture et statuaire.

Les pierres de Sorcy, de Boucquemont, de Paulcroix, des carrières Saint-Martin, entre Verdun et Haudainville, ont été employées pour la sculpture et la statuaire. Il a déjà été dit que les trois dernières avaient fourni les ornements des chapelles et plusieurs statues de la Cathédrale de Verdun. C'est dans la pierre de Sorcy que Ligier a taillé l'admirable groupe connu sous le nom de sépulcre de Saint-Mihiel.

Blocailles.

Ces carrières, et les autres de ce sous-groupe, fournissent principalement des blocailles, presque

toujours gélives, et dont le prix varie suivant les localités de 0 fr. 55 à 1,25 le mètre cube.

Dalles, marches, etc.

On en extrait aussi des dalles, des marches et des cheminées. Les carrières les plus importantes sont celles, dites de Saint-Martin, entre Haudainville et Verdun. On y compte près de 40 ouvriers, qui fournissent annuellement environ 800 mètres cubes de moellons bruts ou blocailles, 600 à 700 mètres cubes de dalles ou pavés et environ 3700 hectolitres de chaux, sans compter des pierres pour l'entretien des routes. Les dalles s'exportent jusque dans le département des Ardennes, elles sont trés-recherchées par les marbriers de Charleville. Leur prix varie à la carrière de 1 fr. 55 à 1,80 par mètre carré. Celui des marches est de 2,25. Le prix de la taille pour les unes et les autres est de 1,80.

Les carrières de Paulcroix, territoire de Haudiomont, donnent une pierre un peu moins blanche, mais d'un grain un peu plus fin et plus serré que celle de Saint-Martin. Elle sert aux mêmes usages et passe pour être un peu plus gélive.

La pierre de Boucquemont est blanche, oolithique, à grain fin, gélive, assez tendre pour être travaillée à la scie et au rabot lorsqu'elle est nouvellement tirée. Nous avons déjà dit qu'elle était propre à la sculpture. On en fait aussi des dalles, des marches, des corniches et des cheminées. Elle coûte de 6,50 à 8 fr. le mètre cube. Les dalles brutes se vendent 1 fr. le mètre carré. Le prix de la taille est de 1,35.

Pierres de taille.

Dans quelques localités on extrait des pierres de taille dans les assises supérieures du coral-rag; mais

elles sont presque toujours gélives. Il en est cependant que l'on peut employer au-dessus des soubassements. Telles sont celles de Sorcy, de Commercy, de Saint-Mihiel, etc., les deux premieres coûtent environ 8 fr. le mètre cube brute, et la taille 1,80 le mètre carré. Celle de Saint-Mihiel ne coûte que 6 à 7 fr.; mais comme elle est plus dure, le prix de la taille est de 2 fr. Ces carrières fournissent également des dalles et des blocailles.

On exploite à Vaucouleurs, à Chalaine, à Rigny-la-Salle, à Maxey-sur-Vaise, à Burey-en-Vaux et dans plusieurs autres communes voisines des calcaires blancs semblables à ceux de Saint-Martin et de Paulcroix, quelquefois plus blancs et suboolithiques. Les prix et la qualité en sont à peu près les mêmes. On les emploie souvent comme pierre de taille, parce qu'il n'y en a pas de meilleures à une distance rapprochée; mais il faut éviter avec soin de les placer en soubassement, à l'humidité ou à l'exposition de la pluie. Ces pierres coûtent environ 8 fr. le mètre cube, et la taille 1,80 par mètre carré.

Il est impossible d'indiquer toutes les carrières ouvertes dans les assises du coral-rag. Nous dirons encore une fois qu'il est peu de communes situées sur les affleurements de cette formation, où l'on ne puisse rencontrer des pierres gélives, mais au moins convenables pour les constructions intérieures et abritées.

Un tableau placé à la fin de l'ouvrage indiquera les fours à chaux, où l'on cuit les pierres de l'étage corallien.

CHAPITRE IV.

Étage Jurassique supérieur.

§ 1. — DESCRIPTION GÉOLOGIQUE.

Situation.

L'étage jurassique supérieur ou étage portlandien est celui qui prend le plus grand développement dans le département, dont il occupe plus des deux cinquièmes de la superficie. Il y atteint une puissance d'environ 400^{m}. Les assises inférieures de cet étage forment quelques lambeaux peu épais sur les plateaux de la rive droite de la Meuse; mais il est surtout développé sur la rive gauche, où il recouvre presque tout l'espace compris entre cette rivière et la limite occidentale du département, à l'exception de la bande de terrain crétacé qui longe les limites des Ardennes et de la Marne, et des extrémités du département, où la limite des terrains inférieurs se recourbe et passe sur la rive gauche.

Division en trois groupes.

Les assises qui composent cet étage peuvent être divisées en trois groupes principaux:

1° Les calcaires à Astartes;

2° Les argiles à Gryphées-Virgules;

3° Les calcaires du Barrois ou calcaires portlandiens.

1° Groupe des calcaires a astartes.

Composition générale.

Le groupe des calcaires à *astarte minima*, ou plus simplement des calcaires à astartes est formé d'assises argileuses ou marneuses, alternant avec des calcaires oolithiques ou des lumachelles et re-

couvertes par des calcaires compactes, oolithiques, noduleux ou crayeux, parmi lesquels on retrouve, surtout à la partie supérieure, quelques lits marneux. Ces diverses assises sont caractérisées par la présence de l'*astarte minima*, PHILL.

Division en deux sous-groupes.

Le groupe des calcaires à astartes peut se subdiviser en deux sous-groupes.

Sous-groupe inférieur.

Composition

Le sous-groupe inférieur des calcaires à astartes se compose d'assises argileuses, alternant avec des assises calcaires. Les assises de ce sous-groupe sont les seules qui se rencontrent sur le plateau de la rive droite de la Meuse. On les retrouve sur la rive gauche, à une hauteur variable, suivant les sinuosités de la vallée, et d'autant plus considérable, que les points où elles affleurent sont plus reculés vers l'est.

Argile inférieure et calcaires.

On trouve, à la base de ce sous-groupe, une argile de quelques mètres d'épaisseur, d'un gris noirâtre, contenant quelquefois en abondance de petits cristaux de gypse. Cette assise est caractérisée par l'*ostrea deltoidea*, SOW., et l'*exogira bruntrutana*, THURM. On y observe aussi l'*astarte minima*, PHILL., des pointes d'échinides, une nummulite, des *rissoa* et d'autres petites espèces de gastéropodes. Au-dessus de cette argile on trouve des marnes calcaires jaunâtres ou des calcaires friables recouverts par plusieurs bancs de calcaire oolithique à grains de grosseur variable, ronds ou oblongs, parmi lesquels on en remarque quelques-uns plus gros, irréguliers; on y rencontre souvent, confondus avec les grains oolithiques, une grande quantité de nodosaires et

quelques autres foraminifères de formes analogues. Ces assises sont quelquefois divisées par des fissures parallèles entr'elles et obliques aux couches, comme nous l'avons déjà indiqué dans d'autres formations calcaires. Cette disposition était bien marquée dans la carrière, qui était autrefois exploitée au-dessous de l'hermitage de Saint-Barthelemy, à Verdun.

Parmi ces calcaires, il y a des bancs généralement peu agrégés qui contiennent, au milieu de grains oolithiques ou pisolithiques, un grand nombre de coquilles ou d'autres corps organiques recouverts d'incrustations calcaires, tantôt terreuses, tantôt subcristallines, dans lesquelles on distingue quelquefois des couches concentriques. Ces incrustations sont souvent si épaisses que l'on peut à peine reconnaître la forme des objets, qu'elles recouvrent. On y distingue cependant des peignes, des huitres, des arches, des nucules, etc. Dans d'autres lits, on voit un grand nombre de polypiers à l'état de calcaire cristallin, subsaccharoïde et appartenant principalement aux familles des astrées, des méandrines, etc., etc.

Au milieu des calcaires oolithiques, et alternant avec eux, on observe quelques lits de marne grisâtre ou jaunâtre, de calcaires marneux, de calcaires compactes, subcristallins ou sublamelleux. On remarque à Douaumont une assise de calcaire marneux, grisâtre, terreux, subcompacte, fissile, se divisant en feuillets recourbés, présentant exactement la forme de grandes tuiles. Les variétés grenues, compactes et cristallines, se trouvent plus fréquemment vers la partie supérieure.

Argiles à lumachelle.

Au-dessus de ces calcaires on rencontre des argiles grises ou jaunâtres, empâtant une grande quantité d'*exogira bruntrutana*, Thurm., entières ou brisées quelquefois aggrégées en lumachelle caverneuse et mêlangées à quelques autres coquilles. On y distingue aussi des fragments de crustacés et des débris d'oursins de la famille des Cidarides. Vers la partie supérieure l'*exogyra bruntrutana*, est généralement plus petite, mêlée à quelques *E. virgula*, Goldf. et à d'autres coquilles de la famille des ostracées. On rencontre dans ces argiles plusieurs lits d'une lumachelle dure, compacte, bleuâtre à l'intérieur, jaunâtre à la surface. Quelquefois la décomposition qui a altéré la couleur bleue près des surfaces, a pénétré jusqu'au centre, et la pierre se trouve entièrement d'un jaune rougeâtre. Cette circonstance se présente surtout dans les bancs à ciment moins compacte et qui par conséquent paraissent plus coquilliers. Cette lumachelle, connue sous le nom de pierre *châline* ou pierre *champêtre*, est exploitée pour l'empierrement des routes. On l'emploie aussi pour pavés et comme pierre à bâtir. On l'a quelquefois travaillée comme marbre; mais on n'en peut faire que des objets de petites dimensions, les bancs étant presque toujours divisés en blocs de 0^m30 à 0,60 de largeur, sur 0,60 à 1,20 de longueur, et encore les plus grands approchent-ils rarement de ces limites.

Lits subordonnés à l'argile.

Outre les bancs de lumachelle, on trouve intercalés dans l'argile des plaquettes ou de petits lits de calcaires gris, bleus ou d'un jaune rougeâtre, grenus ou sublamelleux, quelquefois coquilliers, d'autres

fois à texture sableuse. Quelques-uns de ces lits ont été essayés comme pierre à chaux hydraulique; mais, outre qu'ils sont rarement assez abondants pour donner lieu à une exploitation suivie, ils n'ont produit qu'une chaux maigre, fort ordinaire. C'est ce qui est arrivé entr'autres pour une pierre de Longbut, près Verdun. La composition de cette pierre analysée par M. le capitaine du génie Pichon, devait faire prévoir le résultat tout-à-fait négatif des expériences. Elle contenait :

Argile.	0 0330
Oxyde de fer	0 0550
Chaux carbonatée. . . .	0 8910
Perte et eau.	0 0210
	1 0000

La quantité d'argile contenue dans ce calcaire est beaucoup trop faible pour que la cuisson puisse le convertir en chaux hydraulique.

On trouve aussi dans ces argiles des plaquettes, des nodules applaties, de petits lits irréguliers d'un calcaire gris, compacte, dur, à cassure subconchoïde, ayant tout-à-fait l'aspect de certains calcaires lithographiques, mais parsemé de veines cristallines et de taches d'un jaune roux pâle et de texture grenue. Ces calcaires contiennent rarement des fossiles; mais les taches paraissent quelquefois contenir de petits fragments de coquilles, ou plutôt des écailles de poissons. Peut-être ces taches seraient-elles des coprolites de ces derniers animaux; mais elles font avec la roche qui les empâte un tout si compacte qu'il est impossible de les en isoler pour s'assurer de leur forme et de leur nature.

A Louvemont, à Fleury et dans d'autres localités, on rencontre aussi dans les argiles de petits lits d'un calcaire brun composé d'oolithes ferrugineuses irrégulières, très-fines, très-nombreuses, d'un brun foncé, avec quelques grains blonds généralement un peu plus gros et plus arrondis. Ces grains sont ordinairement réunis par un ciment cristallin gris ou jaune. Ils sont souvent mélangés d'huitres, d'astartes et d'autres coquilles quelquefois assez abondantes pour que la roche passe presque à une lumachelle.

On trouve quelquefois, à la surface des différents lits calcaires subordonnés à l'argile, des nodules, des plaquettes ou de petites veines d'oxyde de fer hydraté à surface presque toujours rude et anguleuse. Le fer qui les compose a été primitivement à l'état de pyrites cristallisées. Celles-ci ont été décomposées en conservant leurs formes; de sorte que les aspérités actuelles de la surface correspondent aux angles des cristaux cubiques de fer sulfuré.

Exemples de la disposition des assises.

Nous citerons quelques exemples de la disposition d'une partie des assises inférieures des calcaires à astartes en différents points du département.

Vaucouleurs

Dans la carrière de Septfonds près de Vaucouleurs, on observe les assises suivantes :

A. Marne grise et jaune.	2^m
B. Calcaire jaunâtre passant à la lumachelle, ce banc est irrégulier, il augmente d'épaisseur vers le bas de la côte.	0 25
A Reporter.	2 25

Report.	2 25
C. Marne grise avec veines jaunâtres sableuses.	0 15
D. Calcaire jaune lumachelle.	0 80
E. Marne et petits lits calcaires. . . .	0 18
F. Lumachelle semblable à D, mais plus jaune et à coquilles bleues.	0 65
G. Marne verdâtre.	0 20
H. Lumachelle comme F. avec lamelles spathiques provenant de pointes d'oursins.	0 35
I. Marne gris-verdâtre.	0 15
K. Lumachelle jaunâtre à taches grenues et à coquilles bleues.	0 70
L. Oolithe jaune à grains plus ou moins gros, plus ou moins réguliers avec quelques fragments de coquilles.	0 60
	6 03

Toutes ces lumachelles sont mêlées d'oolithes d'un diamètre de 0,001 à 0,003. Les bancs ne sont pas réguliers et présentent des fissures diversement inclinées.

Villers-devant-Dun.

Le plateau de Villers devant Dun est formé par les assises du calcaire à astartes. En descendant de ce plateau dans un ravin qui se dirige vers le vallon de Montigny, on observe les assises suivantes :

A. Lumachelle en plaquettes de 0,05 à	0 10
B. Marne bleue et grise à *exogyra bruntrutana*.	4 00
C. Calcaire oolithique, marneux, friable.	3 50
A Reporter.	7 60

Report. . . .	7 60
D. Marne grisâtre avec petit lit de calcaire grenu, feuilleté, contenant des o*strea deltoidea*, *exogyra bruntrutana*, etc.	2 50
E. Marne bleue (mêmes fossiles). . . .	2 00
F. Marne jaunâtre, feuilletée.	0 60
G. Marne bleue.	0 80
H. Calcaire gris, friable, à oolithes blanches.	1 20
I. Lumachelle cristalline.	0 10
J. Marne grise.	0 60
K. Calcaire corallien.	
	15 40

Vilosne. Un peu au-dessus des argiles inférieures du calcaire à astartes qui donnent naissance à la fontaine de Saint-Lie, entre Vilosne et Fontaine, on exploite un calcaire tendre à oolithes très-fines, blanches, à noyaux terreux, jaunâtres, souvent vacuolaires lorsque les noyaux sont dissouts. Il est recouvert par une lumachelle à *exogira bruntrutana*, passant à un calcaire dur, rougeâtre, subspathique, dans lequel les exogires sont moins abondantes. Au-dessus se trouve environ 1^{m}20 de calcaire oolithique, assez semblable à l'assise exploitée, mais contenant des oolithes applaties, et où les *E. bruntrutana*, sont moins rares. Ce banc est recouvert par les argiles grises ou bleuâtres à *E. bruntrutana* et o*strea deltoidea*.

Ensemble des fossiles organiques. Les dépôts de natures différentes qui constituent le sous-groupe inférieur, ont dû réunir dans ses assises des restes d'animaux de mœurs et d'habi-

tudes très-variées. Les assises argileuses contiennent en abondance des conchifères de la famille des ostracées avec quelques autres mollusques, des serpules, et plus rarement des échinides et des crinoïdes. Les calcaires marneux se distinguent par l'abondance des coquilles qui habitent dans la vase et plus particulièrement des pholadomyes et des panopées; on y trouve aussi des anatines, des céromyes, etc. Dans les assises oolithiques on rencontre principalement des gastéropodes, des foraminifères et des polypiers; il y a aussi des bivalves dont les plus abondantes sont: les *pecten Beaumontinus*, Buv. *arca lineolata*, Roem., *astarte minima*, Goldf., *terebratula sella?* var.? Sow., etc. Nous avons recueilli dans ces mêmes assises plusieurs exemplaires d'une petite thécidée, fixée sur les rameaux du *calamophyllia striata*, En. et H. Mais le plus remarquable des fossiles de ce sous-groupe est, sans contredit, la nummulite qui a été trouvée par M. Humbert, à Douaumont, dans l'argile bleue qui constitue la base du calcaire à astartes. Jusqu'à présent aucun fossile de ce genre n'avait été rencontré au-dessous des assises crétacées supérieures, ni même, d'après plusieurs auteurs, au-dessous des terrains tertiaires. Voici la liste des corps organiques observés jusqu'à présent dans les couches inférieures des calcaires à astartes du département de la Meuse:

Nodosaria capitata, Buv. a. n.
Nodosaria.
Dentalina?
Marginula.
Cristellaria.

Nummulites jurensis, Buv.
Dimorphina.
Diastopora.
Meandrina.
Astrea.
Madrepora.
Calamophyllia striata, Ed. et H.
Calamophyllia.
Holectypus depressus, Desor.
Nucleolites planulatus, Roem.
Cidaris Hoffmani, Roem.
Diadema manillatum, Ag.
Hemicidaris crenularis, Ag.
Echinus perlatus, Desm.
Echinus.
Millericrinites Mauvage.
Millericrinites autre espèce, Dugny, Bâmont.
Pentacrinites.
Asterias.
Crustacés deux ou trois espèces.
Serpula quinquangularis? Goldf.
Serpula ilium, Goldf.
Serpula tetragona? Sow.
Serpula gordialis? Schlot.
Serpula flaccida? Munst.
Serpula.
Gastrochœna deux espèces. Maujouy, r.
Pholadomya anaglyptica? Munst. Sauvoy, r.
Pholadomya tumida, Ag.
Pholadomya echinata, Ag.
Pholadomya.
Ceromya globosa, Buv. Douaumont, Dugny, r.

Panopœa gracilis, (*Arcomya*, Ag.)
Panopœa jurassi, (*Lutraria*, Brong.)
Panopœa Voltzii (*Pleuromya*, Ag.)
Panopœa.
Anatina striata (*Cercomya*, Ag.) Dugny, a. r.
Trigonella pandorina, Buv. Dugny, t. r.
Tellina jurensis, Buv. a. n.
Psammobia.
Venerupis.
Pullastra?
Venus?
Lucina discoidalis, Buv.
Lucina elsgaudiæ? Thurm.
Lucina plusieurs autres espèces.
Corbis trapezina, Buv. Douaumont, Coll. H.
Corbis.
Isocardia.
Cardium Buvignieri, Desh.
Cardium trigonellare, Buv.
Cardium orthogonale, Buv.
Cardium Mosense, Buv. t. n.
Cardium.
Astarte minima? Phill. (non Goldf. ni Ziet). r.
Astarte minima, Goldf. (non Ziet.) t. n.
Astarte scalaria, Roem.
Astarte curvirostris? Roem. Maujouy, t. r.
Astarte mediolævis, Buv.
Astarte striatocostata? Munst.
Astarte.
Cardita acuticarina, Buv. Récourt, r.
Cardita carinella, Buv.
Cucullæa.

Arca pectinata? Munst. Dugny.
Arca trisulcata? Munst. a. n.
Arca lineolata, Roem. n.
Arca fracta? Goldf.
Arca.
Nucula deux ou trois espèces.
Trigonia Voltzii, Ag. a. n.
Trigonia suprajurensis, Ag. a. r.
Trigonia truncata, Ag.
Trigonia lineata (*Lyrodon*, Goldf.) r.
Trigonia
Diceras, Haudainville.
Modiola plicata, Sow. a. r.
Modiola imbricata, Roem. *an* Sow.*??*
Modiola texta? Buv.
Modiola compressa? Goldf.
Modiola semisulcata, Buv.
Modiola subcylindrica, Buv.
Modiola.
Pinna Saussurii, Desh.
Pinna. Beaumont, t. r.
Avicula Gessneri? Thurm. Douaumont, r.
Avicula obliqua, Buv.
Lima fragilis? Roem.
Lima rotundata, Buv.
Lima voisin du *L. pectinoides*, Desh.
Lima voisin du *L. aciculata*, Roem.
Lima.
Pecten Beaumontinus, Buv. t. n.
Pecten circinalis, Buv.
Pecten.
Ostrea deltoidea, Sow. t. *n.*

Ostrea solitaria, Sow. t. n.
Ostrea.
Exogira bruntrutana, Thurm. t. n.
Exogira.
Gryphæa virgula, Defr.
Anomia.
Terebratula sella? Sow. t. n.
Terebratula trilobata? Munst.
Terebratula lacunosa, Schlot.
Terebratula subsimilis, Schl.
Terebratula, voisine du *T. Thurmanni.*
Terebratula.
Thecidæa.
Patella suprajurensis, Buv. Landrecourt. t. r.
Patella Mosensis, Buv. Récourt, Maujouy, r.
Patella sublævis? Buv. Verdun, Dugny, r.
Patella cancellata, Roem. Dugny, t. r.
Patella.
Emarginula Goldfusii? Roem. Maujouy, r.
Emarginula.
Dentalium.
Bulla suprajurensis, Roem. Dugny, r.
Melania striata, Sow. t. n.
Melania secalina, Buv. Thierville.
Melania.
Rissoa unicarina, Buv. Maujouy. r.
Rissoa Mosensis, Buv. Maujouy, r.
Rissoa subclathrata, Buv.
Rissoa, plusieurs espèces.
Littorina.
Nerita pulchella, Buv. Douaumont. t. r. C. H.
Nerita hemisphærica? Roem. Verdun.

Natica globosa, Roem.
Natica turbiniformis, Roem. Verdun.
Natica macrostoma, Roem.
Natica dubia, Roem. Douaumont.
Natica.
Tornatella coniformis, Buv. Verdun, t. r.
Tornatella deux autres espèces.
Scalaria ?
Delphinula stellata ? Maujouy, t. r.
Delphinula voisin du *D. turbinoides*. Lamk. t. r.
Rotella.
Trochus unicarina, Buv. Maujouy, t. r. C. H.
Trochus Hermanciæ, Buv. Maujouy, t. r.
Trochus, plusieurs autres espèces.
Pleurotomaria, Haudainville.
Pleurotomaria an trochotoma?
Trochotoma discoidea, Buv. Maujouy.
Turbo princeps, Roem. Void, Douaumont, etc.
Turbo.
Turritella.
Nerinea elegans? Voltz. Dugny.
Nerinea fasciata, Voltz.
Nerinea, deux ou trois autres espèces.
Cerithium limæforme, Roem. n.
Cerithium pygmæum, Buv. Thierville, r.
Cerithium.
Pleurotoma rissoides? Buv.
Rostellaria Gaulardea, Buv. Landrecourt, t. r.
Rostellaria.
Pterocera musca, E. Desl. Verdun, r.
Purpura Lapierrea, Buv. Belleville, t. r.
Belemnites Souichei? d'Orb. Dugny, t. r.

Dents de poissons.
Dents de sauriens.

Sous-groupe supérieur.

Composition.

Au-dessus des argiles qui forment la partie supérieure du sous-groupe précédent et des calcaires qui leur sont subordonnés, on rencontre quelques lits de calcaires marneux, blanchâtres, d'une texture terreuse, de dureté variable, et des calcaires grisâtres, subcompactes, passant vers le haut à des calcaires gris, compactes, d'aspect lithographique qui ont une épaisseur considérable. Ils sont recouverts par des calcaires d'un blanc très-vif, tantôt terreux, de dureté moyenne, empâtant des oolithes irrégulières de grosseur variable, la plupart plus grosses que des pois; tantôt oolithiques à grains irréguliers, très-fins, empâtant des grains plus gros de toutes formes et de toutes grosseurs, formés de couches concentriques, compactes, subcristallines ou terreuses, se fondant les unes dans les autres; tantôt crayeux; tantôt enfin très-compactes, empâtant quelquefois des taches brunes que l'on prendrait pour du silex pyromaque, si l'on ne constatait leur nature calcaire en vérifiant leur dureté, ou en les soumettant à l'action des acides. Les contours de ces taches qui quelquefois se fondent dans la masse sont presque toujours bien nets. Ces calcaires contiennent souvent un assez grand nombre de fossiles dont on ne trouve, la plupart du temps, que des empreintes ou des moules intérieurs, de sorte qu'il est difficile de les déterminer spécifiquement. On y rencontre le *cardium Buvignieri*, Desn., d'autres bucardes, des nérinées, des troques, des opis, une dicérate, des polypiers, etc. Les

Calcaires gris compactes.

Calcaires blancs oolithiques.

assises en sont exploitées, comme pierre à bâtir, dans quelques localités, et notamment à Baleycourt, commune de Verdun, à Landrecourt, à Lempire, etc.

Calcaires blancs fissiles.

Ces diverses roches sont recouvertes par des calcaires terreux, plus ou moins compactes, d'un blanc légèrement grisâtre ou jaunâtre, se délitant généralement en plaquettes minces et fragiles, sous l'influence des agents atmosphériques. Ces calcaires, qui ont une grande épaisseur, contiennent généralement fort peu de fossiles. On y rencontre cependant çà et là de petits lits coquilliers, les uns de même couleur que la roche, les autres jaunâtres ou rougeâtres. Quelquefois le test des coquilles a été spathifié; mais le plus souvent il n'existe plus. Lorsqu'on brise une pierre suivant un de ces lits, elle présente des surfaces couvertes d'empreintes de mollusques presque tous bivalves. La netteté de ces empreintes varie suivant le grain de la pierre et suivant leur abondance; lorsqu'elles sont nombreuses, elles sont entassées confusément, de sorte qu'il est difficile d'en reconnaître aucune. Lorsque les ostracées dominent dans ces petits lits coquilliers, ils passent à des veines de véritable lumachelle.

Parmi les plaquettes de calcaire blanc on en remarque quelquefois qui sont couvertes de très-petits points ferrugineux; si on les observe à la loupe, on reconnaît qu'ils sont formés par des foraminifères appartenant pour la plupart aux genres *cristellaria* et *marginulina*. Ces corps sont tellement adhérents à la roche qu'ils se fendent presque toujours avec la pierre, de sorte que les deux faces du joint de séparation présentent chacune une section

montrant la structure intérieure du foraminifère, dont il est très-rare de voir la surface extérieure.

On exploite, au milieu de ces assises, sur le plateau à l'ouest du télégraphe de Verdun, un calcaire grenu formé de débris de coquilles triturées avec quelques fragments spathiques de crinoïdes ou d'échinides, réunis par un ciment compacte, jaunâtre, empâtant des grains verts, terreux ou légèrement brillants et très-nombreux. Il est accompagné de petits lits de marne blanchâtre.

Calcaires marneux.

Au-dessus de ce calcaire on en rencontre d'autres blanchâtres, crayeux, de dureté variable, généralement gélifs, et se divisant sous l'influence des agents atmosphériques en plaquettes ou en prismes irréguliers. Ces bancs sont séparés par de petits lits de marne qui deviennent plus épais et plus nombreux vers la partie supérieure. Ils passent enfin à des calcaires marneux, terreux, d'un blanc grisâtre ou jaunâtre, intercalés dans des marnes grises ou jaunes.

Les assises calcaires, lorsqu'elles ne sont pas situées à une profondeur assez considérable pour être préservées de l'influence des agents atmosphériques et des infiltrations, sont souvent divisées en fragments anguleux ou arrondis. On trouve fréquemment dans ces assises le *gryphæa virgula*, Goldf. et un grand nombre d'autres espèces fossiles, parmi lesquels les plus caractéristiques sont les *pholadomya bicostata*, Ag., *P. Protei*, Brong., *ceromya inflata*, Ag., *C. excentrica*, Ag., *thracia incerta*, Desh., *pterocera oceani*, Brong., des rostellaires, des natices, etc.

A Chattancourt, à Neuville, à Pierrefitte, etc., on trouve à la partie supérieure de ce sous-groupe des calcaires terreux, grisâtres, contenant quelquefois des veines ou de petits lits rougeâtres, coquilliers, à lamelles cristallines. Ils se divisent fréquemment en plaques minces dont la surface est couverte de coquilles transformées en spath calcaire. Ces coquilles, presque toutes bivalves, sont surtout des bucardes, des arches et des nucules. On y distingue aussi des avicules, des limes, etc., et quelques univalves : des dentales, des littorines, des cérites, etc.

Tranchées de Cousances.

Les travaux exécutés au chemin de fer de Paris à Strasbourg, dans les environs de Cousances-aux-Bois, donnent une belle coupe géologique des assises supérieures des calcaires à astartes. Ces travaux n'ont occasionné au nord du village que de faibles mouvements de terrain. Le chemin y est en déblai et en remblai dans les marnes à lumachelle du sous-groupe inférieur des calcaires à astartes, dans lesquelles on remarque un lit mince de lumachelle, un autre lit de calcaire jaune-rougeâtre, grenu, subspathique, quelques plaquettes de calcaire gris, et plus haut, des lits de nodules calcaires, gris, compactes.

Un peu plus à l'est, les travaux pénètrent dans les assises du sous-groupe supérieur. On rencontre d'abord des calcaires blancs, marneux et crayeux; puis des calcaires grisâtres, subcompactes, formant une épaisseur assez considérable, et passant à un calcaire compacte lithographique, dont les travaux ne permettent pas d'évaluer l'épaisseur. Un peu plus loin une nouvelle tranchée assez profonde se trouve en entier dans les calcaires blancs crayeux, à grosses

oolithes, qui sont entamés sur une épaisseur de plus de 10^{m}. Ces calcaires contiennent des fossiles dont le test est quelquefois cristallisé ; mais il est souvent difficile de les dégager de la roche. On y trouve, entre autres espèces, une petite pholadomye, une trigonie, une nérinée, etc.

La grande tranchée de Cousances, qui a près de 24^{m} de profondeur au point culminant du plateau, est ouverte dans des calcaires d'un blanc grisâtre, plus ou moins compactes, divisés en lits dont l'épaisseur varie de 0,10 à 0,80 et quelquefois davantage. La couleur et le grain de la roche changent quelquefois légèrement d'une couche à l'autre. Plusieurs petits bancs sont séparés par des lits argileux. Il existe aussi quelques lits de marne vers la partie supérieure. On trouve dans cette partie un banc de 0,40 à 0,50 d'épaisseur d'un calcaire marneux, gris-bleuâtre, quelquefois grenu et à lamelles subcristallines, contenant un grand nombre de fossiles, dont les plus abondants sont les *ceromya excentrica*, Ag., *pholadomya bicostata*, Ag., etc. On y trouve aussi un pleurotomaire, des pterocères, des natices, etc.

A 0^{m}50 au-dessus de ce banc, on remarque un lit de calcaire gris, grenu, contenant quelques fragments de coquilles, et criblé de petits points noirâtres ou verdâtres, très-serrés sur un fond jaunâtre. Ce lit, dont l'épaisseur n'excède pas 0,15, se trouve dans toute l'étendue des travaux, depuis le point où ils commencent à attaquer les assises supérieures, jusqu'à celui où, à raison de sa pente naturelle, il s'enfonce au-dessous du sol de la tranchée.

Il est tout-à-fait identique avec celui que l'on exploite sur la côte de Blâmont, entre le télégraphe de Verdun et le village de Fromeréville. Il est recouvert par des calcaires blanchâtres, crayeux, plus ou moins marneux et gélifs, parmi lesquels on trouve à quelques mètres plus haut un lit de lumachelle bleue, compacte, très-dure. Ces deux bancs sont, de tous ceux mis au jour par la tranchée, les seuls que l'on puisse employer comme moellons. Les autres sont gélifs.

Les bancs calcaires, mis à nu dans la tranchée de Cousances, sont traversés par des fissures nombreuses, irrégulières, ayant souvent une grande profondeur et dont la largeur est extrêmement variable. Elle dépasse quelquefois $1^{m}50$. Dans le voisinage de ces fentes la roche est plus dure que dans les autres parties des mêmes bancs. Cette circonstance se remarque surtout lorsque les parois en sont tapissées de stalagmites. Elles sont remplies généralement de pierres tombées probablement de la surface, et mêlées de matières terreuses d'une compositon plus ou moins argileuse. On a trouvé, dans les dépôts qui remplissent ces fentes, des ossements qui, malheureusement, ont été brisés par les ouvriers, de manière que l'on ne peut plus les déterminer. Il y avait aussi des portions de dents molaires d'éléphant et un tronçon de défense dont le diamètre était de plus de $0^{m}18$ à la base.

Ensemble des fossiles organiques.

Parmi les fossiles du calcaire à astartes supérieur on ne trouve qu'un petit nombre de cépbalopodes; et, cependant les polypiers, les serpules et les autres animaux tout-à-fait littoraux y sont excessivement

rares. On n'y trouve, pour ainsi dire, que des mollusques dont les plus nombreux appartiennent pour la plupart aux conchifères qui vivent enfoncés dans la vase. Les genres les plus abondants en espèces et en individus sont surtout ceux qui appartiennent à la famille des *Glycimerides*, Desh., et après eux la *thracia incerta*, Desh., des ptérocères, des natices, des bucardes, etc. Ce n'est que dans un petit nombre d'assises que ces divers fossiles ont conservé leur test. Cette circonstance rend souvent difficile la détermination des espèces, surtout pour les coquilles bivalves. Nous avons indiqué la présence d'une grande quantité de foraminifères dans les assises inférieures de ce sous-groupe. Ces animaux paraissent appartenir presque exclusivement aux genres marginuline et cristellaire. Nous en avons cependant vu un qui semblait être une frondiculaire ; mais il a été brisé au moment où nous cherchions à nous en assurer. Voici la liste des espèces recueillies dans le sous-groupe supérieur des calcaires à astartes (1) :

Fucoïdes, Commercy, D.
Bois fossiles, Burey-en-Vaux.
Empreintes de plantes, Mauvage.
Nodosaria ? Maujouy, r.
Frondicularia? Landrecourt, r.
Marginulina. Landrecourt, t. n.
Cristellaria. Landrecourt, t. n.

(1) Toutes les espèces de cette liste citées à Maujouy, à Landrecourt et à Baleycourt proviennent des calcaires blancs oolithiques ou fossiles. Celles de Senoncourt et des autres localités sont des couches marneuses supérieures.

Dimorphina? Maujouy, r.
Diastopora.
Madrepora.
Caryophyllia.
Glandipora geometrica, Buv.
Glandipora?
Millericrinites.
Gastrochœna? Senoncourt, t. r. Coll. M.
Pholadomya acuticosta, Sow. n.
Pholadomya Protei, Brong. n.
Pholadomya bicostata, Ag. t. n.
Pholadomya retusa.
Pholadomya parvula, Rœm.
Pholadomya compressa (*Homomya*, Ag.) t. n.
Pholadomya donacina, Goldf.
Pholadomya hortulana (*Homomya*, Ag.)
Ceromya inflata, Ag.
Ceromya concentrica (*Isocardia* Voltz.)
Ceromya excentrica (*Isocardia*, Voltz.)
Ceromya orbicularis (*Isocardia*, Goldf.)
Panopæa jurassi (*Lutraria*, Brong.)
Panopæa Voltzii (*Pleuromya*, Ag.)
Panopæa.
Mya Meriani, Voltz.
Lutraria concentrica, Munst.
Anatina spatulata (*Cercomya*, Ag.) Ménil-la-Horgne.
Anatina striata (*Cerc.* Ag.) Maujouy, Senoncourt, r.
Anatina?
Thracia incerta, Desh.
Tellina jurensis, Buv.
Psammobia (*Arcomya helvetica?* Ag.)
Lucina elsgaudiæ, Thurm.

Lucina.
Venus Saussuri, Goldf.
Venus suevica, Munst.
Cardium semipunctatum? Goldf.
Cardium Buvignieri, Desh. a. n.
Cardium Dufrenoycum, Buv. Senoncourt, Maujouy.
Cardium orthogonale, Buv. Maujouy.
Cardium trigonellare, Buv. a. n.
Cardium plusieurs espèces.
Isocardia carinata, Voltz.
Isocardia parvula, Goldf.
Isocardia.
Opis Dehayesea, Buv. Maujouy, t. r.
Opis Mosensis, Buv. Maujouy, r.
Opis Michelinea, Buv. Maujouy, a. r.
Opis. Mesnil-la-Horgne, Coll. L.
Cardita dorsata (*Astarte?* Rdem.)
Cardita.
Astarte minima? Phill. (non Goldf. ni Ziet.)
Astarte minima, Goldf. (non Ziet.) t. n.
Astarte discoidea? Buv. Senoncourt, r.
Astarte mediolœvis, Buv. Senoncourt, Maujouy, n.
Astarte rotundata, Roem. Senoncourt, Maujouy.
Astarte scalaria, Roem.
Astarte.
Cucullœa.
Arca fracta, Goldf.
Arca plusieurs espèces.
Pectunculus Maujouy, t. r.
Nucula Menkii, Roem. Nixéville.
Nucula.
Trigonia Voltzii, Ag.

Trigonia suprajurensis, Ag.
Trigonia lineata, (*Lyrodon* Goldf.) Maujouy.
Trigonia clathrata, Ag. Senoncourt, r.
Trigonia truncata, Ag. Maujouy, Senoncourt.
Trigonia.
Diceras, Baleyecourt, Maujouy.
Mytilus pectinatus, Sow.
Modiola compressa, Goldf.
Modiola plicata, Sow.
Modiola texta? Buv. Maujouy, t. r.
Modiola.
Pinna Saussurii, Desh
Pinna ampla, Goldf.
Perna plana, Hartm. *in* Ziet. Chattancourt.
Perna. La Claire.
Gervillia tetragona, Roem.
Gervillia linearis, Buv.
Avicula Gessneri, Thurm.
Avicula obliqua, Buv. Maujouy.
Avicula.
Lima angusta, Buv. Maujouy, t. r.
Lima rotundata, Buv. Maujouy.
Lima æquilatera, Buv. Senoncourt, r.
Lima. Montzéville.
Lima. Maujouy.
Pecten articulatus, Schl. Senoncourt.
Pecten circinalis, Buv. Senoncourt, r.
Pecten.
Spondilus inæquistriatus, Voltz.
Spondilus?
Ostrea solitaria, Sow.
Ostrea, plusieurs espèces.

Gryphæa virgula, Defr.
Exogira spiralis, Goldf. Mauvage.
Exogira.
Anomia nerinea? Buv. Maujouy.
Terebratula sella? Sow.
Terebratula lacunosa? Schl.
Terebratula.
Crania armata? Goldf. Maujouy, t. r. Coll. H.
Dentalium tenue, Munst.
Bulla suprajurensis, Roem.
Bulla, deux ou trois espèces.
Melania Heddingtonensis, Sow.
Melania dubia, Roem.
Melania. Maujouy.
Rissoa? Maujouy.
Littorina. Maujouy.
Nerita hemisphærica, Roem.
Natica turbiniformis? Roem.
Natica dubia, Roem.
Natica macrostoma, Roem.
Natica globosa, Roem. Landrecourt.
Natica.
Orthostoma. Gimécourt.
Tornatella. Maujouy.
Scalaria? Landrecourt.
Delphinula nassoides, Buv. Maujouy, r.
Delphinula.
Solarium, Maujouy, r.
Trochus Gaulardeus, Buv. Senoncourt, r.
Trochus, Maujouy.
Trochus. Senoncourt.
Trochotoma. Maujouy, t. r.

Pleurotomaria. Maujouy, t. r.
Pleurotomaria. Cousance-aux-Bois.
Nerinea sulcata, Voltz.
Nerinea Gosœ, Roem.
Nerinea punctata, Voltz. Maujouy.
Nerinea fasciata ? Voltz. Maujouy, Senoncourt.
Nerinea Bruntrutana ?? Voltz. Maujouy.
Nerinea.
Cerithium limæforme? Roem. Maujouy.
Cerithium voisin du *C. suturale*, Buv.
Cerithium.
Rostellaria Wagneri, Thurm. a. n.
Rostellaria Gaulardea, Buv.
Rostellaria anatipes, Buv. Senoncourt, a. n.
Rostellaria. Maujouy, t. r.
Rostellaria, plusieurs autres. Senoncourt, a. n.
Pterocera oceani, Brong. Mauj. a. r. Senonc. t. n.
Pterocera ponti, Brong. t. n.
Pterocera ornata, Buv. Maujouy. r.
Pterocera musca? Desl. Landreecourt, a. r.
Pterocera filosa, Buv. Montzéville, t. r.
Pterocera.
Ammonites Humphresianus, Ziet.
Ammonites Lallierianus, d'Orb.
Nautilus inflatus, d'Orb.

Liaison avec les groupes supérieurs.

Les affleurements des diverses assises des calcaires à astartes forment dans le département une bande qui le traverse suivant une direction moyenne N. 12°. O.—S. 12°. E., en se tenant à une distance qui varie de 1 à 3 kilom. du pied de l'escarpement portlandien ; elle en est séparée par les argiles à griphées virgules. La limite de ces argiles et des

calcaires à astartes n'est nullement tranchée et ne peut être désignée d'une manière certaine.

Quelques anteurs ont rangé le groupe des calcaires à astartes dans l'étage jurassique moyen et l'ont considéré comme une subdivision dn coral-rag. Nous avons déjà indiqué, dans la géologie des Ardennes, les motifs qui nous empêchent de partager cette opinion. Ceux sur lesquels nous appuyons la nôtre sont les suivants : il existe constamment entre les calcaires coralliens et les calcaires à astartes une couche argileuse qui établit entre ces deux formations une limite bien tranchée. A la surface supérieure des calcaires à astartes, au contraire, il est très-difficile, pour ne pas dire impossible, de marquer une limite nette et assurée entre ce groupe et le Kimmeridge-clay. Dans la couche argileuse de la base des calcaires à astartes on rencontre l'o*strea deltoidea*, Sow., qui a été citée pendant longtemps par les géologues Anglais comme le fossile le plus caractéristique du Kimmeridge-clay. Plusieurs autres fossiles de ce groupe et la gryphée virgule elle-même se retrouvent dans les diverses assises du calcaire à astartes, tellement que plusieurs géologues ont regardé les assises supérieures de cette formation comme dépendant des marnes kimmeridgiennes. Sans admettre précisément cette opinion, nous irons peut-être plus loin que ceux qui l'ont émise, quand, après avoir décrit les calcaires portlandiens de la Meuse, nous les comparerons aux autres terrains qui ont été décrits sous le même nom ; nous la citons, en attendant, comme preuve de la liaison qui existe entre les deux groupes. Nous nous appuyerons enfin

sur l'autorité de M. Thirria, qui le premier a éta le groupe des calcaires à astartes, et l'a décrit (Stat tique géologique de la Haute-Saône) comme d pendant du coral-rag. Ce savant ingénieur nou dit, en 1838 à Vesoul, et nous a répété à Paris, à séance de la Société géologique du 6 décembre 18 où nous l'avions cité sans savoir qu'il était prése que des observations postérieures à la publicati de son ouvrage le portaient à partager no opinion.

2° Groupe des Argiles a gryphées virgules.

Composition. Le groupe des marnes à gryphées virgules composé d'assises argileuses ou marneuses, géné lement grises ou bleues, plus rarement blanchât ou jaunâtres, alternant avec des calcaires blanc légèrement grisâtres ou jaunâtres, terreux, sub compactes, plus ou moins marneux et gélifs. Ils so presque toujours divisés en bancs peu épais, sépar par des lits de marne très-minces.

La plupart des couches argileuses contiennent d *gryphæa virgula* en si grande quantité que ces co quilles y sont souvent plus abondantes que l'argile Elles sont quelquefois agrégées en une lumachell bleuâtre ou rougeâtre, d'un tissu lâche et peu con- sistant. Les terres où affleurent ces argiles son connues, dans la plus grande partie du départemen sous le nom de *terres à oreilles de souris*. Lors qu'elles se trouvent sur des pentes un peu rapides la surface en est fréquemment sillonnée par des ra vins nombreux, peu profonds et très-rapprochés le uns des autres, qui ont enlevé la végétation et mis

nu l'argile. Les parties ainsi ravinées forment de grandes tâches bleuâtres qui se distinguent de très-loin, et qui marquent les affleurements de ce terrain au-dessous des calcaires portlandiens. On trouve souvent dans ces argiles des veines noirâtres, imprégnées de bitume en assez grande proportion pour brûler avec flamme.

Les assises calcaires sont quelquefois isolées dans les marnes ; mais plus souvent elles sont réunies et forment entre les dépôts marneux des épaisseurs d'un ou plusieurs mètres.

A Braux, commune de Naives-en-Blois, en ne tenant pas compte des petits lits intercalés dans les massifs de nature différente et dont les affleurements peuvent être masqués par des éboulis, on remarque à la surface du sol trois séries d'alternances de calcaire et d'argiles à gryphées virgules, entre les assises supérieures des calcaires à astartes et les calcaires portlandiens.

On voit, à peu près, la même disposition générale dans les travaux du chemin de fer de Paris à Strasbourg.

Tranchées du chemin de fer.

Le commencement de la tranchée de Loxéville se trouve dans des assises calcaires tout-à-fait semblables à celles de la partie supérieure du calcaire à astartes. Elles sont recouvertes par environ 10^{m} d'épaisseur d'argile bleue à gryphées virgules, coutenant un lit de lumachelle dure, formée des mêmes coquilles, et quelques bancs de marne calcaire et de calcaire argileux, bleu ou gris-bleuâtre. Quelques assises sont un peu bitumineuses. Elles renferment des fragments de lignites ou de bois fossile, conservant encore en

partie sa structure. Dans les assises argileuses ou marneuses les gryphées virgules sont généralement presque aussi abondantes que l'argile qui les empâte. On y trouve très-peu d'autres fossiles. Ceux que l'on y rencontre le plus fréquemment sont les *terebratula sella*, Sow., *anomia Raulinea*, Buv., *exogyra spiralis*, Golde., *E. auriformis*, Goldf., *ostrea nodosa*? Munst. et les pointes du *cydaris triptirigia*, Ag. Dans les assises calcaires on rencontre aussi les *pterocera ponti*, Brong., *pholadomya acuticosta*, Sow., *modiola plicata*, Sow., *pecten suprajurensis*, Buv., *trigonia suprajurensis*, Ag., des natices, des arches, etc.

A ces argiles sont superposés des calcaires blancs, terreux, divisés en bancs peu épais, dans quelques-uns desquels on rencontre les *mya Meriani*, Ag., *pholadomya acusticosta*, Sow., et quelques autres fossiles. Les travaux ont entamé ces calcaires sur une épaisseur de 12 à 15^{m}. On n'en aperçoit pas la partie supérieure. Ils sont recouverts par des marnes bleues semblables à celles qui les supportent, et contenant aussi des lits de lumachelle et de calcaires marneux, mais différemment espacés.

Les mêmes marnes affleurent au commencement de la tranchée de Grand-Nançois. Elles y sont recouvertes par d'autres assises calcaires à peu près semblables aux précédentes, quelquefois un peu plus compactes. Ces bancs calcaires se retrouvent dans la tranchée de Villeroncourt où ils alternent avec quelques lits de marne grise contenant aussi des gryphées virgules.

Calcaires subordonnés.

Les couches calcaires de cette formation étant presque toutes plus ou moins argileuses, il doit s'en trouver dans le nombre de propres à la fabrication de la chaux hydraulique. D'après les essais de M. Parandier, plusieurs bancs de Naix, de Delouze, de Marson, de Reffroi, de Naives-en-Blois, etc., contiendraient les éléments convenables pour donner, les uns des chaux faiblement ou moyennement hydrauliques, les autres des chaux éminemment hydrauliques et même des ciments. Malheureusement ces chaux ne se sont pas bien comportées dans les expériences directes. Dans les essais sous l'eau, elles se boursouflaient et se délitaient à la longue; et à l'air, de petits fragments de matière noirâtre isolée devenaient, au bout de quelque temps, des centres d'explosions, et faisaient complètement éclater les échantillons. M. Parandier attribue ce défaut à la présence de débris organiques. Il reconnaît cependant qu'un banc également fossilifère et analogue à celui dont on va voir l'analyse a donné de bons résultats; d'où il conclut, avec raison, que le mauvais succès des autres essais pourrait être dû à tout autre cause; soit à la cuisson, soit à l'extinction, soit au mélange de cendres ou d'autres matières.

Les travaux du souterrain creusé à Mauvage, pour le passage du canal de la Marne au Rhin, ont mis à nu plusieurs bancs de marnes et de calcaires marneux d'un gris-bleuâtre, plus ou moins foncé, parmi lesquels il en est qui, par leur composition, paraissent propres à la confection de la chaux hydraulique. Un échantillon d'un de ces calcaires analysé par M. Sauvage est formé des éléments suivants :

Carbonate de chaux. . . .		0,832
Carbonate de magnésie. . .		0,020
Carbonate de fer.		0,010
Peroxyde de fer.		0,012
Argile	silice.	0,046
	alumine.	0,034
Sable quartzeux.		0,040
Perte.		0,006
		1,000

Ce calcaire est quelquefois traversé par de petites veines cristallines; on y trouve des gryphées virgules, généralement très-petites, et d'autres fossiles dont le test est presque toujours détruit. La coquille est alors remplacée par un noyau de même nature que la roche, et dont la surface est quelquefois noirâtre et bitumineuse. Les conchifères monomyaires sont presque les seuls mollusques qui aient conservé leur test. On y trouve des peignes, des arches, des trigonies, les *nerinea cylindrica*, Voltz., *pterocera musca*, Desl., *P. ponti*, Brong., *rostellaria tenuistria*, Buv., *R. Dionysea*, Buv. des bulles, des ammonites, etc.; dans ce dernier genre, l'*ammonites eumelus*, d'Orb., et une autre espèce du même genre sont très-remarquables par la forme de leur bouche que l'on rencontre quelquefois bien conservée.

Plusieurs des couches marneuses entamées par les mêmes travaux conviendraient pour l'amendement des terres.

A Dagonville, à Nixéville, à Souhesmes, à Abainville, et dans beaucoup d'autres localités on

exploite comme pierre à bâtir des calcaires blanchâtres ou grisâtres, intercalés dans les marnes à gryphées virgules. Ces calcaires sont presque toujours gélifs.

Dans les assises marneuses, où les gryphées virgules sont le plus abondantes, il y a très-peu d'autres fossiles. On y rencontre cependant une de ces térébratules qui ont été confondues avec le *T. duplicata*, Sow. Dans les assises moyennes, dans certains lits où les *gryphæa virgula* sont très-petites, on trouve à Nantillois, à Dombasles, etc. une petite anomie très-mince, très-fragile et dont il est très-difficile de rencontrer la valve supérieure ; c'est celle que nous avons nommée *anomia Raulinea*. On rencontre dans les mêmes localités le *pecten Dyoniseus*, Buv., qui n'est pas rare non plus dans les environs de Ligny. Dans d'autres assises où les gryphées virgules sont plus grandes et mieux conservées, on trouve souvent fixées sur des fragments de *pinna* les *exogira spiralis*, Goldf., *E. auriformis*, Goldf. et plus rarement l'*E. carinata*, Roem. Nous avons trouvé à Ligny une grande valve de cette espèce couverte d'une jolie serpule inédite, voisine du *S. gibbosa*, Golnf.

Dans la vallée de Boviolle on voit de petits bancs de marne blanche à gryphées virgules, intercalés dans des bancs calcaires d'un blanc grisâtre. On trouve un peu plus haut, sur le versant situé au sud de Reffroy, des argiles grises, verdâtres et noires. Ces dernières sont bitumineuses et brûlent avec flamme. Il en est de même de quelques argiles noires de Mauvage, de Demange et de plusienrs autres localités.

Affaissement des assises argileuses.

Les assises argileuses retenant à leur surface les eaux qui s'infiltrent à travers les assises calcaires se trouvent en partie détrempées et ramollies par ces eaux. Il résulte de là que, dans les portions où elles ont à supporter une certaine épaisseur des bancs supérieurs, elles cèdent souvent sous la pression de ces assises, refluent vers les affleurements par lesquels elles s'échappent, et forment des éboulis au pied des versants, tandis que les couches supérieures se disloquent et s'inclinent dans le même sens que les versants sur lesquels elles affleurent. Lorsque ce phénomène s'exerce avec une certaine intensité, il peut, suivant la configuration extérieure du sol, produire des glissements ou des éhoulements comme celui que nous avons indiqué à Belrain (Pag. 105), ou occasionner simplement des dislocations ou des changements de pentes.

Souterrain de Mauvage.

La coupe du souterrain de Mauvage (Pl. IV, fig. 3), présente un exemple de la dernière disposition. On a rencontré dans ce souterrain et dans les puits qui ont servi à le creuser les assises suivantes :

1. Terre végétale et débris calcaires.

2. 3. Roche calcaire blanche séparée en lits de 0,50 à 0,60 par de petites couches d'argile blanche.

4. Roche et marne calcaire. A la partie inférieure est une couche de glaise sur laquelle on a reconnu une nappe d'eau aux puits n^{os} 9, 10, 11, 13, 15 et 16.

5. Calcaire marneux, compacte, gris-hleu.

6. Roche très-dure, compacte entre les puits n^{os} 9 et 15, sur une longueur de 1200^{m}, fendillée entre

les nos 15 et 20, et 7 et 3; on la retrouve sur les collines voisines où elle forme des carrières. — Au bas est une couche de glaise portant une nappe d'eau aux puits 6 et 7 et entre 16 et 20.

7. 8. Calcaire marneux, compacte et dur, passant à une marne noire. A la partie inférieure est une couche de glaise portant une nappe d'eau reconnue depuis le n° 5 jusqu'au n° 20.

9. Bancs de calcaire marneux, gris-bleu, séparés par des couches de marne grise qui se divisent à l'air en feuilles extrêmement minces. Entre les puits n° 5 et 20 la roche devient jaunâtre et fendillée. Au bas est une couche de glaise portant une nappe d'eau reconnue du n° 1 au n° 17.

10. Roche calcaire grise, à grains souvent cristallins. On a trouvé dans cette couche des géodes de spath calcaire.

11. Marne calcaire bleue, agglomération d'une immense quantité de gryphées virgules; c'est dans cette couche qu'ont eu lieu les plus grands éboulements tracés en traits pointillés.

11 a. (*Tranchée de Mauvage*) Marne bleue à gryphées virgules.

11 b. (*Tranchée de Mauvage.*) Couche marneuse bleue, séparée par de petits lits de terre jaune légère.

12. Calcaire à cassure conchoïde, en strates assez régulières, alternativement jaunes ou grises (le jaune domine), divisées en fragments irréguliers par de très-nombreuses fissures.

13. Roche bleuâtre, dure, à cassure conchoïde, divisée par des fissures verticales.

14. Roche rose, oolithique, à très-petits grains parfaitement ronds; elle se sépare en bancs de 0,05 à 0,06 d'épaisseur.

A. Terre végétale marneuse ou mêlée de terre blanche, très-légère, employée à la fabrication de la chaux hydraulique artificielle.

B. Gravier.

On remarque dans cette coupe que les assises ont leur plus grande épaisseur entre les puits n° 10 et n° 11. Qu'à partir du n° 11 elles s'amincissent et s'abaissent irrégulièrement de chaque côté vers les versants. On voit dans les tranchées, et plus particulièrement dans celle de Mauvage, que les couches sont repliées et contournées suivant des lignes courbes irrégulières. Il en est probablement de même entre les différents puits, de sorte que les lignes qui joignent entre eux les affleurements des différentes assises, dans chacun de ces puits, doivent être considérées, non pas comme le profil exact de ces assises, mais seulement comme en représentant la disposition générale. L'irrégularité est cependant plus grande au pied des versants où s'entassent les matières qui ont reflué de l'intérieur de la colline.

L'affaissement des assises argileuses sous le poids des assises supérieures n'est pas particulier aux deux localités que nous venons de citer, ni même à la formation qui nous occupe. Il a déjà été indiqué (p. 106) dans des terrains plus anciens où on en observe presque journellement les progrès. Les tranchées du chemin de fer, dans la vallée de l'Ornain, le montrent, en amont de Bar, dans les marnes kimmeridiennes, et en aval, dans les argiles à gryphées

Tranchées des environs de Bar.

virgules surbordonnées aux calcaires portlandiens. Le mouvement s'y continue encore de nos jours, d'une manière insensible, ou bien, s'il a cessé, c'est depuis une époque peu reculée. Les argiles que la pression a fait ainsi refluer forment au pied de la colline au nord de Bar un dépôt incliné assez épais, recouvrant des terrains remaniés, dans lesquels on trouve de nombreux débris de poteries romaines et des médailles frappées depuis le règne des premiers empereurs jusqu'à celui d'Arcadius. C'est ce dépôt argileux qui a occasionné à Bar des éboulements considérables dans les travaux du canal de la Marne au Rhin. Quoiqu'il en soit, dans toutes les tranchées dont il s'agissait, quelle qu'en soit la position relativement à la direction générale du terrain, les assises attaquées plongent toujours vers le fond de la vallée. Cette disposition exerce une grande influence sur la distribution des eaux et sur le régime des sources qui s'échappent de ces formations. Les couches aquifères, si elles restaient régulièrement dans le même plan, affleureraient dans le fond des vallées transversales suivant une ligne très-courte, et n'y donneraient des sources que dans un espace restreint. La courbure des assises prolonge au contraire la ligne des affleurements jusqu'à une certaine distance au pied des deux versants, et produit des sources plus nombreuses, réparties sur une surface plus étendue.

Influence de ces affaissements sur les sources.

Les nappes d'eau que supportent les couches argileuses de cette formation donnent lieu à des sources nombreuses. Plusieurs de ces sources remontent d'une grande profondeur dans les vallons

situés à la base des calcaires portlandiens. D'antrefois elles traversent seulement les assises argileuses dont elles sont recouvertes, et y forment des espèces de puits naturels dont les eaux se maintiennent à un certain niveau ou s'échappent en ruisseaux abondants, au moins pendant une partie de l'année. Ces puits, dont il a déjà été parlé (pag. 114), se remarquent surtout à Romagne-sous-Montfaucon, à Souhesmes, à Souilly, à Ippécourt, à Erize-Saint-Dizier, à la source de l'Erzule, à Reffroy, etc.

Ensemble des fossiles organiques.

Cette formation contient un grand nombre de fossiles dont le plus abondant est, sans contredit, le *gryphæa virgula*, qui forme presque à lui seul des assises de plus de 10^{m}. Elles y sont quelquefois mélangées d'un petit nombre d'autres exogires, de *terebratula duplicata?* Sow. var., de *pecten Dyoniseus*, Buv. d'*anomia Raulinea*, Buv., etc. ; mais de tous les fossiles qui accompagnent les gryphées virgules les plus remarquables sont les ossements fossiles que l'on a rencontrés presqne dans toute l'étendue du département, à Montfaucon, à Montzéville, à Souhesmes, à Souilly, dans les environs de Pierrefitte, de Bar, de Mauvage, etc. Ils ont appartenu à des ichtyosaures, des plésiosaures, des crocodiles, des tortues et à plusieurs espèces de poissons. C'est dans les environs de Souhesmes et de Wadelaincourt que ces ossements ont été recueillis en plus grande abondance. On y a aussi trouvé d'énormes tronçons d'os allongés (fémurs ou humerus) et de grandes phalanges onguéales, provenant, sans doute, de gigantesques sauriens amphibies voisins des *iguanodon* et des *megalosaurus*. De tous ces ossements,

les plus nombreux étaient ceux d'ichtyosaures. Dans les assises calcaires inférieures on retrouve plusieurs fossiles des assises supérieures du calcaire à astartes: des ptérocères, des céromyes, des thracies, des gervillies, des natices, etc.

Voici la liste des espèces que l'on a rencontrées dans le groupe des argiles à gryphées virgules:

Lignites et bois fossiles.
Diastopora.
Polypiers, autres genres, Montfaucon, r.
Disaster granulosus, Ag.
Pygurus.
Holectypus depressus, Ag.
Cidaris tripterigia, Ag.
Nucleolites granularis, Golde.
Crustacés. Mauvage.
Serpula ilium, Goldf.
Serpula conformis? Golof.
Serpula tetragona? Sow.
Serpula multinoda, Buv. Ligny, t. r.
Serpula.
Pholadomya acuticosta, Sow.
Pholadomya Protei, Brong.
Pholadomya echinata, Ag.
Pholadomya Alduini, (*Donacites*, Brong.)
Pholadomya.
Ceromya inflata, Ag.
Ceromya excentrica, Ag.
Thracia incerta, Desh.
Thracia.
Panopœa jurassi, (*Lutraria* Brong.)
Panopœa Voltzii, (*Pleuromya* Ag.)

Panopæa.
Mya Meriani, Thurm.
Corbula.
Psammobia? Loxéville, r.
Venus Saussurii? Goldf.
Venus?
Lucina.
Astarte.
Astarte?
Cardium Dufrenoycum, Buv. Loxéville.
Cardium, plusieurs espèces.
Isocardia carinata, Voltz. Mauvage.
Cucullæa texta? Roem. Mauvage.
Cucullæa.
Arca, Demange.
Nucula Menkii, Roem. Mauvage.
Nucula.
Trigonia suprajurensis, Ag.
Trigonia clavellata, Lamk.
Trigonia lineata, Goldf.
Trigonia.
Mytilus pectinatus, Sow.
Modiola compressa? Goldf.
Modiola plicata, Sow.
Modiola pulcherrima, Roem. Nixéville, r.
Modiola.
Pinna ampla, Desh. Nixéville, Demange.
Pinna granulata, Sow.
Perna plana, Thurm. Mauvage.
Perna.
Gervillia.
Avicula, Loxéville.

Lima.
Pecten suprajurensis, Buv.
Pecten Dyoniseus, Buv. a. n.
Pecten.
Spondilus inæquistriatus ? Voltz. Demange.
Plicatula.
Ostrea solitaria, Sow. Mauvage.
Ostrea nodosa? Munst. Mauvage.
Ostrea.
Gryphæa virgula, Def.
Exogira spiralis, Goldf.
Exogira auriformis, Goldf.
Exogira carinata, Roem. Ligny. r.
Exogira.
Anomia Raulinea, Buv.
Terebratula bisinuata, Sow.
Terebratula.
Terebratula.
Patella suprajurensis, Buv. Mauvage, r.
Dentalium tenue? Munst.
Bulla Dyonisea, Buv. Mauvage.
Bulla Moræana, Buv.
Bulla Michelinea, Buv.
Melania Heddingtonensis, Sow.
Nerita.
Neritopsis Beaumontina, Buv.
Natica macrostoma, Roem.
Natica globosa, Roem.
Natica dubia, Roem.
Natica turbiniformis ? Roem.
Natica.
Pleurotomaria Moræana, Buv.

Pleurotomaria.
Turbo.
Turritella.
Nerinea cylindrica, Voltz.
Cerithium.
Cerithium.
Rostellaria trifida? Phill. Mauvage. r. Coll. M.
Rostellaria Dyonisea, Buv. ibid. t. r. Coll. M.
Rostellaria tenuistria, Buv. ibid. t. r. Coll. M.
Rostellaria.
Pterocera oceani, Brong. Mauvage.
Pterocera ponti, Brong. Loxéville.
Pterocera musca? E. Desl. t. r. Coll. M.
Pterocera.
Ammonites gigas, Ziet.
Ammonites Humphresianus, Ziet.
Ammonites Lallierianus, d'Orb.
Ammonites trifurcatus, Ziet.
Ammonites longispina, Sow.
Ammonites eumelus, d'Orb. Mauvage, r.
Ammonites.
Nautilus Moreausus, d'Orb. Mauvage, a. r.
Nautilus inflatus, d'Orb
Nautilus giganteus ? Ziet.
Belemnites hastatus? Mauvage. r. Coll. M.
Aptychus lœvis-latus, Meyer.
Pycnodus.
Sphœrodus.
Psammodus.
Pisces autres genres.
Testudo.
Ychthiosaurus.

Plesiosaurus.
Crocodilus.
Sauriens autres genres.

3° Groupe des calcaires du Barrois.

Composition.

Le groupe supérieur de l'étage jurassique supérieur de la Meuse correspond au Portland-stone des géologues anglais. Il a été désigné par M. Omalius d'Halloy sous le nom de calcaires du Barrois, du nom de la contrée où il se montre avec la plus grande puissance. Il a, en effet, près de 180^{m} d'épaisseur dans l'arrondissement de Bar ; mais il est loin d'être aussi développé dans toute l'étendue du département. Vers le nord l'épaisseur diminue graduellement par la disparition des assises supérieures. Elle est réduite à quelques mètres lorsque, dans les environs de Varennes et de Montfaucon, les affleurements de ces calcaires franchissent la limite du département des Ardennes, à quelques kilomètres de laquelle ils vont se terminer en biseau. Aussi n'avons-nous pu songer à les séparer sur la carte géologique de ce dernier département des calcaires subordonnés aux marnes à gryphées-virgules.

Les calcaires du Barrois sont intimement liés à ce dernier groupe. Il est difficile d'indiquer d'une manière précise la limite qui les sépare. On retrouve de temps en temps au milieu des calcaires, et même près de la partie supérieure, quelques lits de marne contenant des gryphées-virgules. Ces coquilles y sont quelquefois presque aussi abondantes que dans le groupe qui porte leur nom ; mais elles y sont généralement plus petites. Ces calcaires sont divisés

en bancs dont l'épaisseur varie de 0,10 à 0,80, et tantôt superposés immédiatement les uns aux autres, tantôt séparés par de petits lits terreux ou friables.

Division. Les calcaires du Barrois peuvent être divisés en trois sous-groupes.

1° Sous-groupe des calcaires lithographiques.

2° Sous-groupe des calcaires cariés.

3° Sous-groupe suprajurassique, ou des calcaires gris-verdâtres.

Sous-groupe inférieur.

Calcaires marneux. La base du sous-groupe inférieur est formée de calcaires plus ou moins marneux, d'un blanc grisâtre, d'une texture terreuse, à grain plus ou moins fin, d'une dureté moyenne et très-gélifs. Ils sont généralement divisés en lits dont l'épaisseur varie de 0,10 à 0,60, bien que les dimensions le plus habituelles soient comprises entre 0,20 et 0,40. Ces bancs sont souvent séparés par des lits très-minces de marne blanchâtre ou grise, quelquefois feuilletée. On y rencontre aussi des assises marneuses plus épaisses, contenant quelques gryphées virgules et des géodes à très-beaux cristaux de chaux carbonatée métastatique.

Il n'y a dans ces assises aucune exploitation de quelque importance. On en extrait quelquefois des blocailles gélives dont on ne se sert que dans les constructions intérieures, des matériaux de très-mauvaise qualité pour l'entretien des chemins, et plus rarement des pierres à chaux grasse.

Outre la gryphée virgule, on y trouve les *pholadomya acuticosta*, Sow., *panopœa Voltzii* (*Pleu-*

romya, Ag.) et quelques autres coquilles, la plupart bivalves, que l'on ne rencontre généralement qu'à l'état d'empreinte; de sorte qu'il est souvent difficile d'en reconnaître le genre. Parmi ces espèces on peut citer les *cardium Dufrenoycum*, Buv. de Nixéville, et *patella suprajurensis*, Buv. de Varennes et de Rosière-en-Blois.

Calcaire lithographique.

Ces bancs sont recouverts par d'autres également calcaires, mais plus durs, compactes, à grain fin, gris ou gris-jaunâtres, à cassure conchoïde en grand et esquilleuse en petit, empâtant quelquefois des veines ou de petits lits irréguliers d'une lumachelle grise ou rougeâtre, très-dure. Ces calcaires compactes sont fréquemment traversés par de petites veines très-fines de chaux carbonatée cristallisée; on y rencontre aussi quelquefois des géodes de la même substance en cristaux dodécaédriques. Les fossiles y sont très-rares; on n'y trouve guère que l'*ammonites gigas*, Ziet. et le *panopœa Voltzii* (*Pleuromya* Ag.), et plus rarement encore des dents de poissons voisins des *pycnodus*, ainsi que des épines d'*asteracanthus*.

Ces calcaires sont exploités dans un grand nombre de communes pour servir à l'entretien des routes.

Il y a quelques années M. Arns, lithographe à Verdun, a employé dans ses ateliers plusieurs pierres provenant des carrières de Sivry-la-Perche, de Brocourt, etc. Elles ont donné de bons résultats surtout pour le dessein à la plume, malgré l'existence de quelques *poils ferrés* ou petites veines cristallines.

Sur les pierres qui ont été polies pour servir à la lithographie on remarque quelquefois de petites

taches légèrement rosées ou roussâtres, semées de petites rayes noirâtres, produites probablement par des fragments de coquilles ou d'écailles de poissons. Quand on peut voir un grand nombre de ces taches de formes plus ou moins allongées et irrrégulières et d'une dimension de 0^m020 à 0,030 sur 0,008 à 0,015, on est porté à les considérer comme produites par des sections de coprolites de poissons, coupés par des plans diversement inclinés.

Lumachelles. Vers la partie supérieure de ce sous-groupe on trouve une épaisseur de 4 à 5^m de lits d'argile blanchâtre, jaunâtre et grise contenant des gryphées virgules généralement très-petites, dans lesquels sont intercalés des bancs calcaires, quelques veines de lumachelle marneuse, friable, et un ou deux bancs de lumachelle très-dure, bleue à l'intérieur, jaunâtre ou rougeâtre près de la surface. Cette roche prend un très-beau poli et donne un joli marbre jaune ou bleu, ou nuancé de ces deux couleurs. Elle est difficile à travailler et ne se taille qu'à la pointe ; elle n'en est pas moins très-recherchée ; on en fait des bornes, des dalles, des marches, des pavés ; malgré la difficulté du travail, on l'a même employé comme pierre de taille dans les travaux hydrauliques, dans les localités où les bancs sont assez épais pour qu'elle puisse servir à cet usage. Cette pierre, connue dans le pays sous le nom de *pierre châline*, a été citée autrefois dans des ouvrages de minéralogie sous celui de marbre d'Argonne. Elle est beaucoup plus dure et d'une couleur plus foncée que la lumachelle du calcaire à astartes. Elle est aussi en blocs de plus grande dimension. Nous avons pu facilement en

trouver d'assez grands pour en faire une cheminée. A Rampont et à Ville-sur-Cousance l'épaisseur des bancs de lumachelle varie de 0,16 à 0,30 ; à Parois elle est de 0,30 à 0,40. Cette lumachelle est exploitée à Avocourt, à Aubréville, à Parois, à Brocourt, à Rampont, à Beauzée, à Deuxnoux, à Rambercourt-aux-Pots, à Erize-la-Petite, etc.

Outre les gryphées virgules dont la lumachelle est presque entièrement composée, on y rencontre des trigonies, des gervillies et d'autres grandes coquilles transformées en spath calcaire, plusieurs espèces d'exogires, le *lima Argonnensis*, Buv. et plusieurs autres coquilles de petites dimensions, presque toujours empâtées dans la roche et rarement reconnaissables.

Calcaires fossilifères.

Les bancs calcaires qui avoisinent la lumachelle sont blanchâtres, compactes et souvent fossilifères. Ils sont recouverts par d'autres bancs les uns de même nature, les autres subcompactes et crayeux. Ces bancs sont séparés, surtout vers la base, par des lits d'argile d'une épaisseur presque égale à la leur. Plus haut les lits argileux disparaissent et les bancs calcaires deviennent plus épais. Quelques-uns des bancs compactes supérieurs contiennent des exogires et d'autres petites ostracées brunes ou plus souvent rougeâtres, quelquefois assez abondantes pour que la pierre passe presque à une lumachelle rosée, très-dure.

On trouve dans ces calcaires un assez grand nombre de fossiles dont il ne reste habituellement que des empreintes. Les térébratules et quelques conchifères monomyaires ont seuls conservé leur

test. Cependant, dans certaines localités, on rencontre d'autres fossiles transformés en spath calcaire. Cette cristallisation ne se remarque guère que dans les assises compactes. Les plus abondants de ces fossiles sont : les *panopœa Voltzii* (*pleuromya*, Ag.), *gervillia linearis*, Buv., *cardium Dufrenoycum*, Buv., *neœra Mosensis*, Buv. On y trouve aussi la *trigonia gibbosa*, Sow., d'autres trigonies, des anatines, des arches, des natices, des rostellaires, etc.

L'ensemble des assises précédentes forme dans l'arrondissement de Verdun une épaisseur de près de 50^{m} qui s'accroît progressivement vers le midi jusque dans les environs de Bar où elle dépasse 60^{m}. Cet accroissement a lieu principalement dans les assises supérieures, dans celles des calcaires blancs compactes. Les couches argileuses sont aussi un peu plus développées. On y remarque plusieurs assises de lumachelle, qui sont désignées dans le pays sous le nom de *lâve*. Ces *lâves* ont fourni des moellons smillés pour les travaux d'art du chemin de fer de Strasbourg dans les environs de Bar, toutes les fois qu'on les a rencontrées dans les déblais.

Sous-groupe moyen.

Calcaires gris compactes.

Le deuxième sous-groupe est formé de calcaires gris-compactes, très-durs, généralement divisés en strates peu épais, superposés les uns aux autres ou séparés par de petits lits marneux.

La partie inférieure, la seule qui se rencontre dans l'arrondissement de Verdun, où elle ne dépasse guère une épaisseur de 10^{m}, est divisée en bancs de 0,08 à 0,20. On les exploite pour l'entretien des

chemins à Vraincourt, à Rarécourt, etc. Ils servent au même usage dans les environs de Bar. On peut les y observer dans de nombreuses carrières, et entre autres dans celles qui sont situées à l'est du chemin qui conduit du village aux carrières de Tronville. Elles sont placées sur les flancs des coteaux, au-dessus du niveau des argiles à lumachelle et des calcaires blancs, fossilifères, qui affleurent dans le chemin et au-dessous des carrières à pierre de taille.

Calcaires cariés.

Au-dessus de ces assises on en trouve d'autres un peu plus épaisses, variant de 0,15 à 0,33, formées d'un calcaire très-dur, d'un gris plus ou moins pâle tirant quelquefois sur le roussâtre ou sur le verdâtre, d'une texture compacte, à cassure généralement esquilleuse, quelquefois subconchoïde et plus rarement terreuse ou grenue. Ces calcaires sont généralement criblés de cavités irrégulières de toutes formes et de toutes dimensions qui les rendent comme cariés. Ils sont très-développés sur les coteaux qui bordent la vallée de l'Ornain dans les environs de Bar et de Ligny. Ils se retrouvent également dans la vallée de la Saulx et ils constituent la plus grande partie des plateaux situés entre ces vallées ; on les y voit souvent affleurer, soit au sommet, soit sur les versants des vallons.

Bancs oolithiques subordonnés.

Vers la base des calcaires cariés on rencontre assez habituellement des calcaires suboolithiques qui leur sont subordonnés. Ils fournissent une pierre dure, d'un grain assez fin, et forment ordinairement une épaisseur de $1^{m}50$ à $1^{m}70$, presque toujours divisée en deux bancs, et quelquefois subdivisée par de faux joints de stratification. On en extrait des

pierres de taille dans un grand nombre de localités.

A Reffroy, cette pierre forme un seul banc de 1m70 d'épaisseur ; il est traversé par des fissures irrégulières qui le divisent en blocs dont les dimensions varient de 1m à 5m. Les fissures sont quelquefois très-larges. Elles sont généralement remplies de terre jaune ou rouge avec minerai de fer. Le banc exploité est recouvert par des calcaires cariés, gris, compactes, en petits lits. Il repose également sur la même roche, mais en bancs un peu plus gros.

On exploite les mêmes pierres à Ligny, à Tronville, à Maulan, à Bazincourt, à Tréveray, etc. Dans quelques-unes de ces localités la pierre passe pour être gélive; mais plusieurs des carrières ouvertes dans ces assises, et notamment celle de Tronville, fournissent des matériaux que l'on emploie dans toutes les constructions.

La pierre de Tronville est d'un blanc grisâtre, oolithique et mêlangée de coquilles en très-petits fragments; au milieu de ces débris on ne trouve ordinairement entières que les empreintes de quelques petites valves de conchifères. Cette pierre contient quelquefois des noyes et des géodes de chaux carbonatée. La roche exploitée a environ 1m10 d'épaisseur ; elle est divisée en deux bancs et recouverte par des calcaires gris cariés en bancs de 0,08 à 0,20 d'épaisseur.

Les carrières de Maulan présentent à peu près la même disposition. La pierre y est d'un blanc légèrement verdâtre, quelquefois veinée de jaunâtre ou de roux pâle.

A Couvertpuits on exploite, eu aval du village, presque au niveau du ruisseau, un banc analogue de 1^{m} d'épaisseur, divisé par deux ou trois faux joints de stratification, et recouvert par un lit verdâtre de 0,25 d'épaisseur, gélif, et à grain un peu plus gros. Tout près de là, dans une autre carrière, le banc oolithique est plus mince, plus fissuré, mélangé de veines compactes jaunâtres et ne donne plus que des moellons ou des blocailles que les ouvriers désignent quelquefois sous le nom de *fausse-taille*. Dans les deux carrières on voit au-dessus de ces assises des calcaires cariés divisés en lits de 0,04 à 0,08 d'épaisseur.

Dans la partie supérieure, les calcaires sont moins cariés et deviennent même souvent tout-à-fait compactes. Ils sont en bancs généralement peu épais, d'une couleur grisâtre plus ou moins foncée, et souvent nuancés de petites taches brunes, rougeâtres ou bleuâtres, isolées ou réunies en traînées irrégulières. Comme dans les assises inférieures du même sous-groupe, les bancs sont souvent divisés en fragments anguleux dont les angles s'émoussent après un certain temps d'exposition à l'air, de sorte que dans les carrières ou dans les escarpements découverts depuis longtemps on croirait voir des assises de cailloux roulés.

Quelle que soit la couleur des calcaires de ce sous-groupe, la surface des bancs et des fissures, et en général toutes les parties exposées depuis un certain temps à l'action des infiltrations ou des agents atmosphériques, sont presque toujours blanches.

L'épaisseur de ce sous-groupe est d'environ 95m sur lesquels le massif des calcaires cariés en occupe de 50 à 60.

Fossiles du sous-groupe moyen.

Les fossiles sont assez rares dans la plupart des bancs de calcaire carié. On y rencontre l'*ammonites gigas*, Ziet., le *neæra mosensis*, Buv. etc. Dans une assise d'un brun jaunâtre, compacte, luisante, dont les cavités sont remplies d'un calcaire terreux, jaunâtre, se fondant insensiblement dans la masse compacte, on rencontre un grand nombre de fossiles, généralement mal conservés : l'*anatina cochlearella*, Buv., le *cardium Dufrenoyeum*, Buv., des trigonies, des peignes, des panopées, des exogires, etc. Ce banc est situé vers la base des calcaires cariés. On peut le voir sur les coteaux entre Behonne et Fains. On le retrouve à Tronville au-dessus du banc de pierre de taille. On y rencontre également, vers le même niveau géognostique, un banc d'un gris jaunâtre, terreux, friable, empâtant de petits grains rougeâtres et quelques exogires, souvent de la même couleur, ainsi qu'un grand nombre de coquilles dont les moules terreux et friables sont rarement reconnaissables. On observe aussi çà et là, dans la masse du sous-groupe, quelques bancs plus ou moins compactes ou cariés, contenant des bivalves la plupart très petites : *corbula*, *astarte*, *cardium*, *cardita*, *nucula*, *trigonia*, etc., et quelques univalves, *natica*, *cerithium supracostatum*, Buv., etc.

Sous-groupe supérieur.

Situation.

Le sous-groupe supérieur ne se rencontre guère que dans la partie du département comprise entre celui de la Haute-Marne et la vallée de l'Ornain. Au

delà, on ne l'observe qu'à l'état rudimentaire. Il se compose de calcaires généralement gris verdâtres, compactes ou terreux, auxquels sont subordonnés quelques bancs de nature ou de texture différente. Quoiqu'il existe déjà des bancs de couleur verdâtre parmi les calcaires précédents, la séparation entre les deux sous-groupes est assez nette et ne peut varier que dans des limites très restreintes.

Composition.

On trouve généralement à la base du sous-groupe supérieur des calcaires verdâtres compactes à cassure nette, tranchante, quelquefois conchoïde ou esquilleuse. Après avoir observé, vers le haut des versants à l'est de Tréveray, des affleurements de roches de cette nature, on rencontre, sur le plateau au sud de la forêt communale, une carrière qui présente de bas en haut les assises suivantes :

A. Calcaire gris-verdâtre, subnuduleux très-dur. 0 70

B. Calcaire gris légèrement verdâtre, compacte, à cassure vive, contenant quelques veines coquillières. 0 60

C. Calcaires gris ou gris-verdâtres, plus rarement blanchâtres, compactes, durs, à cassure vive, très-nette, ou esquilleuse, se divisant, surtout à la partie supérieure, en lits de 0,02 à 0,04 et quelquefois en feuillets minces. 2 00

D. Calcaire grisâtre, coquillier, à bivalves indistinctes (*pholadomya parvula?*) . . . 0 20

E. Un peu plus haut, dans l'excavation d'une ancienne carrière, on rencontre un calcaire formé de feuillets adhérents, verdâtres ou bleus, les uns com-

pactes, solides, continus, les autres formés de parties inégalement résistantes qui se décomposent en laissant les feuillets solides réunis par des espèces de cloisons. Au-dessus des débris de ce calcaire cloisonné qui recouvrent le sol, on voit des calcaires verdâtres, plus ou moins feuilletés, en fragments anguleux, à arêtes vives provenant des roches les plus résistantes de ce terrain, et au point culminant, dans une excavation produite par d'anciennes carriéres ou par des exploitations de minerai de fer dans les fentes des calcaires, une pierre dure, grenue, subcristalline, grise ou brune, dépendant de l'oolithe vacuolaire dont il sera question plus loin.

Bancs subordonnés. On rencontre fréquemment entre les assises de calcaires gris-verdâtres, plusieurs autres roches qui leur sont subordonnées et qui paraissent former dans la masse des dépôts lenticulaires. Telles sont : les calcaires tubuleux, la pierre morte, la fromentelle, la fromentelle-roche, les calcaires poreux et l'oolithe vacuolaire qui constitue le plus important de ces dépôts.

Calcaires tubuleux. Les calcaires tubuleux se rencontrent vers la partie moyenne des calcaires gris-verdâtres inférieurs. Il est difficile de les décrire mieux que ne l'a fait M. Cornuel dans les lignes suivantes :

« Le calcaire tubuleux est d'un blanc-grisâtre, sonore, très-dur, très-compacte. Cependant il empâte quelquefois de petites oolithes. Il est d'ordinaire traversé, en tous sens, par des tubulures tantôt vides, tantôt remplies d'un calcaire également dur, mais blanc, plus chargé d'oolithes et adhérent intimement au reste de la masse. Ces tubulures

dessinent une espèce de réseau détaché, lorsqu'elles s'étendent horizontalement à la surface des strates. La plus ou moins grande abondance des empreintes et des moules de fossiles fait varier la cassure qui est plus ou moins inégale, successivement raboteuse, esquilleuse, tranchante, conchoïdo-tranchante, conchoïde, plissée, ridée, à plis et rides plus ou moins serrés et souvent parallèles.

» Sa plus grande puissance est de 1^{m}60, et alors il se divise en quatre ou cinq strates variants entre 16 et 65 centimètres. Sa stratification devient obscure et disparaît aux endroits où il finit en coin. Elle n'est pas aussi nette que celle du calcaire gris-verdâtre, en raison de ce que les surfaces des couches s'accrochent pour ainsi dire l'une à l'autre par des tirements xyloïdes assez nombreux, dont quelques-uns existent aussi dans l'intérieur de la pierre. » (*Mém. Soc. Géol.* T. IV, p. 266.)

Le calcaire tubuleux paraît plus développé dans arrondissement de Bar que dans le département de Haute-Marne. Quelques assises, celles surtout qui ont fossilifères, diffèrent peu de certains bancs des calcaires cariés. Cette roche fournit des moellons de très-bonne qualité. Il a près de 2^{m} dans quelques-unes des carrières de Dammarie. Ceux de Tremont et de plusieurs autres carrières sont employés dans les travaux publics. On en fait aussi des pavés. Dans les environs de Saudrupt, de Dammarie, de Montiers, etc., les constructions ordinaires se font le plus souvent avec des matériaux provenant de ces assises. Quelques-unes des carrières qui y sont ouvertes donnent cependant des pierres gélives.

Calcaire bréchiforme.

Les bancs exploités dans ces carrières n'ont pas toujours une texture et une couleur uniformes. On y trouve des parties plus compactes, d'autres d'une couleur plus foncée. Ces parties sont tantôt fondues dans la masse, tantôt limitées par des contours distincts, circonscrivant des fragments subarrondis ou anguleux qui donnent à la pierre un aspect bréchiforme. Dans ces brèches, ce sont tantôt les parties terreuse, tantôt les parties compactes, grises ou gris-verdâtres qui dominent.

M. Cornuel n'a observé dans la Haute-Marne qu'un seul banc bréchiforme, il le regarde comme inférieur au calcaire tubuleux qu'il supporte immédiatement et avec lequel il serait intimement lié, de telle sorte que ces deux roches se développeraient l'une aux dépens de l'autre. Nous n'avons pu vérifier dans la Meuse la constance de ce rapport. Les assises A et B (page 381), qui sont des variétés de ces deux roches, se trouvent bien dans la position indiquée; mais il nous semble qu'ailleurs il y a quelquefois passage de l'une des textures à l'autre dans le même banc. Il ne paraît pas non plus démontré qu'il n'y ait, dans notre département, qu'un seul dépôt de calcaire tubuleux entre les assises du calcaire gris-verdâtre.

Le calcaire bréchiforme fournit, comme le calcaire tubuleux, des moellons et des pavés. Les moellons dits *de roche* proviennent indistinctement de l'un et de l'autre.

Dans les veines oolithiques du calcaire tubuleux, les grains généralement blancs, à surface pulvérulente et farineuse, tranchent sur la couleur grise de la roche. La plupart sont arrondis et la surface en

est striée, pointillée ou échinulée suivant des systèmes différents. Ils paraissent être des restes d'animaux de la classe des foraminifères; mais il est difficile d'en déterminer les genres. On y reconnaît cependant des alvéolines.

Fossiles du calcaire tubuleux.

Outre ces corps organisés, on rencontre dans le calcaire tubuleux un grand nombre d'empreintes de coquilles, la plupart bivalves, au milieu desquelles on distingue des cérites, des nérinées, des rostellaires et quelques autres gastéropodes. On y a aussi observé quelques débris de poissons. Parmi ces diverses espèces, plusieurs paraissent particulières à ces assises, ou au moins n'ont pas encore été rencontrées à un autre niveau géologique, tels sont : les *delphinula Vivauxea*, Buv., *cerithium Dammariense*, Buv., *C. trinodule*, Buv., *bulla cylindrella*, Buv. Le plus grand nombre, comme les *neæra Mosensis*, Buv., *cardium Dufrenoycum*, Buv., *pholadomya Barrensis*, Buv., *anomia suprajurensis*, Buv., *cerithium supracostatum*, Buv., etc., se retrouvent dans les sous-groupes inférieurs. Enfin deux autres espèces, l'*avicula rhumboidalis*, Corn. et le *mytilus subreniformis*, Corn., font partie du petit nombre de celles qui ont été signalées par M. Cornuel dans les calcaires vacuolaires.

Pierre morte du Barrois.

Vers la partie supérieure des assises du sous-groupe supérieur on exploite à Tremont, à Couvertpuis, à Biencourt, etc., la roche connue dans l'arrondissement de Bar sous le nom de *pierre morte*. Il ne faut pas la confondre avec celle qui porte le même nom dans les cantons de Clermont et de Varennes. Cette dernière provient des terrains crétacés

et a une composition tout-à-fait différente, comme nous le verrons plus loin.

Les diverses assises de pierre morte des environs de Bar n'ont pas toutes la même composition; les unes sont des calcaires plus ou moins mélangés de sable ou d'argile, les autres sont de véritables dolomies. Ces couches, quelquefois isolées au milieu de calcaires plus durs, plus souvent réunies en groupes d'un à trois mètres d'épaisseur, sont généralement peu dures, terreuses, subcompactes ou un peu sableuses, à cassure quelquefois conchoïde en grand, plus souvent terreuse, grenue, esquilleuse ou ondulée. La couleur en est un gris-verdâtre plus ou moins foncé, souvent nuancé de taches brunâtres ou de parties plus claires. L'épaisseur des bancs varie de 0,06 à $1^{m}50$, les plus minces se trouvent généralement à la partie supérieure. Quelques-uns sont divisés par de faux-joints de stratification; d'autres sont feuilletés et schisteux. On y trouve quelquefois de petites veines cristallines, des géodes calcaires et des cavités vides ou remplies d'argile.

La pierre morte est très-facile à tailler, surtout lorsqu'elle est nouvellement tirée. Elle résiste très-bien au frottement; on en fait des dalles, des marches, des auges, des éviers, etc. On s'en est aussi servi quelquefois comme de pierre de taille; mais il serait imprudent de l'employer à cet usage à fleur de terre ou à l'humidité. A Tremont, les carrières de pierre morte sont ouvertes dans des assises formant une épaisseur de $2^{m}60$, intercalées entre deux bancs de *roche*. On y exploite six à sept bancs d'environ 0,15 d'épaisseur chacun. La puissance totale

des bancs est souvent traversée par des fissures larges de 5 à 12 centimètres, dirigées à peu près du nord au sud. Ces fissures, que les ouvriers appellent *barres*, sont presque toujours remplies de terre. Au contact des barres la roche est généralement plus tendre. La dureté en est d'ailleurs très-variable, surtout dans les bancs supérieurs. Ceux-ci sont habituellement plus jaunes et moins durs. On exploite souterrainement, en laissant des piliers et en remplissant les parties les moins solides avec des déblais. On muraille le haut des piliers dans les assises tendres que les ouvriers appellent *cailloux*. Le toit de la carrière est un calcaire très-dur, gris-verdâtre avec quelques veines rousses ; il a environ 0^m40 d'épaisseur. Il est recouvert par plusieurs bancs de même nature, dont l'épaisseur varie de 0^m10 à 0^m30 et qui sont visibles au-dessus de l'ouverture de la carrière sur environ 2^m50. Les roches qui supportent la pierre morte sont analogues à celles qui la recouvrent.

A Biencourt et à Couvertpuis l'exploitation de la pierre morte a lieu sur une épaisseur de 1^m40 divisée en cinq bancs. Elle se fait à ciel ouvert et presque superficiellement. Dans la carrière la plus profonde il n'y a que 1^m30 de déblais à enlever au-dessus des bancs exploités.

Fossiles de la pierre morte.

Les bancs de pierre morte contiennent très-peu de fossiles. M. Cornuel n'y cite que des dents de *pycnodus* et de crocodiles, et la *pholadomya parvula*, Corn. Nous avons rencontré à Biencourt un banc contenant assez abondamment l'*anomia suprajurensis*, Buv., le *pecten nudus*, Buv., et un fossile mal conservé qui pourrait bien être le *gervillia linœaris*, Buv.

Composition. Un échantillon de la pierre morte de Couvertpuis a été analysé par M. Sauvage qui lui a trouvé la composition suivante :

Carbonate de chaux.	0,507
Carbonate de magnésie. . . .	0,441
Peroxyde de fer.	0,020
Argile et sable.	0,032
	1,000

« Certains calcaires de cet étage, ajoute-t-il, ont été signalés comme *dolomies* jouissant de propriétés hydrauliques. Il résulte effectivement de l'analyse que cette roche est une *dolomie ;* elle contient un atome de chacun des deux carbonates. Le résidu inattaquable par les acides n'étant que de 0,032, plusieurs ingénieurs ont été portés à considérer que la magnésie joue le principal rôle dans le fait de l'*hydraulicité* du produit de la calcination de cette roche ou des roches analogues.

« Cependant on fera remarquer que la propriété hydraulique résultant des proportions relatives de l'argile et de la chaux, une dolomie qui ne contiendrait que 0,032 d'argile pourrait encore fournir une chaux hydraulique, puisque le poids de l'argile se trouverait être de 0,062 du carbonate calcique. Dans cette hypothèse, la magnésie serait tout-à-fait inerte; elle jouerait dans le mortier le même rôle que le sable fin. »

M. Neucourt aîné, pharmacien à Verdun, a analysé plusieurs variétés de pierre morte de Tremont, de Véel, de Nantois, etc. Dans les unes, qui étaient dolomitiques, il y avait plus de 0.050 d'argile; ce

qui, en admettaut les considérations ci-dessus, donnerait pour le rapport de l'argile au calcaire de 0,080 à 0,090. Quant aux autres, qui ne contenaient que peu ou point de magnésie, quelques-unes renfermaient jusqu'à 0,090 et 0,094 d'argile et pouvaient aussi donner des chaux moyennement hydrauliques.

M. Decombe, ingénieur des ponts et chaussées à Saint-Dizier (Haute-Marne), s'est occupé très activement de la recherche des chaux hydrauliques dans les environs de cette ville. Il a fait sur les diverses variétés de pierre morte des expériences qu'il résume ainsi dans les notes qn'il a bien voulu nous communiquer :

« Les pierres vertes (généralement des dolomies) que l'on aperçoit tantôt en couches puissantes, comme à Tremont, Chancenay, Roche-sur-Marne, tantôt en lits minces séparant les autres bancs portlandiens, donnent lieu à une distinction essentielle; les unes sont sèches, sableuses au toucher, rudes en quelque sorte, d'une teinte uniforme ou à peu près, comme celles de Tremont ou de Chancenay, les autres sont douces au toucher, brunes ou veinées d'ocre, de vert ou de brun, développant une odeur d'argile et souvent fétide lorsqu'on les mouille. Les premières donnent des chaux maigres sans hydraulicité sensible; les autres des chaux moyennement hydrauliques, en général du moins, et quelquefois des chaux hydrauliques. »

La distinction établie par M. Decombe entre les roches rudes ou douces au toucher peut offrir un grand intérêt. On sait qu'il est bien plus difficile de

réduire en poudre impalpable de la dolomie que du calcaire. Ce fait a encore été vérifié dans les analyses ci-dessus mentionnées, même lorsque la roche dolomitique était tendre et friable. Il serait curieux de rechercher si cette résistance à la porpbyrisation et la rudesse au toucher ne seraient pas dues à une même cause, un certain état cristallin des molécules dolomitiques, par exemple; et si, par suite, les variétés de pierre morte donnant les meilleurs résultats hydrauliques ne seraient pas précisément celles qui ne contiennent que peu ou point de magnésie.

Quoi qu'il en soit, les nombreuses variations constatées dans la composition de la pierre morte, variations qui ne sont pas toujours intimement liées aux caractères extérieurs de la roche, doivent engager à ne l'employer qu'avec la plus grande réserve, et seulement lorsqu'on sera dans l'impossibilité de se procurer une chaux hydraulique naturelle d'une qualité plus assurée, ou les élémeuts nécessaires pour la fabrication d'une bonne chaux hydraulique artificielle.

Fromentelle. La fromentelle est un calcaire jaunâtre, très-dur, coquillier, passant presque à la lumachelle. Les coquilles y sont tellement agrégées qu'il n'est guère possible d'en déterminer même le genre. M. Cornuel y indique avec doute des placunes ou des peignes. Cette roche ne se trouve qu'en dépôts peu épais.

Fromentelle-roche. La fromentelle-roche n'est peut-être qu'une variété un peu moios coquillière de la précédente. Elle se trouve aussi vers la partie supérieure des calcaires gris-verdâtres. On l'exploite à Ancerville, dans les carrières du bois de Valtièremont. Elle y forme également un banc peu épais.

Le calcaire porcux constitue aussi une couche mince vers la partie supérieure des calcaires gris-verdâtres. C'est une roche brunâtre ou jaunâtre, grenue, très-dure, criblée de petites cavités irréguliéres, très-fines et habituellement très-serrécs ; quelquefois cependant elles sont moins rapprochécs, et la pierre passe même à une roche grenuc, à très-petites lamelles cristallines, ou à une roche compacte, à cassure cristalline. Ce calcaire se rencontre non seulement dans les divers points où il est recouvert par l'oolithe vacuolaire, mais encore sur une grande partie du plateau compris entre l'Ornain et la Saulx, où la dernière roche n'existe pas, ou ne se trouve qu'à l'état rudimentaire. On l'y voit tantôt en fragments à la surface du sol, tantôt en place au milieu des calcaires gris-verdâtres, tendres, qui recouvrent en plusieurs points les calcaires compactes. Calcaire porcux.

Le calcaire vacuolaire paraît former un dépôt lenticulaire, intercalé également presque tout-à-fait à la partie supérieure des calcaires gris-verdâtres. Ce dépôt, dont l'épaisseur totale varie, suivant les localités, de 1^m60 à 3^m50, est habituellement divisé en trois ou quatre assises. Vers les bords du dépôt et dans les parties dénudées, les bancs sont quelquefois plus minces et même presque feuilletés. Là où ils sont plus épais, on en tire des pierres de taille très-belles, d'un grain fin, tendres, faciles à sculpter et à travailler à la scie ou au rabot. Elles sont généralement blanchâtres, quelquefois jaunâtres ou rougeâtres. Le calcaire qui les constitue est oolithique, mélangé de petits fragments de coquilles plus ou moins abondants, suivant les bancs et les localités. Dans les Oolithe vacuolaire.

parties où ces fragments sont nombreux, les vides qu'ils laissent entr'eux ne sont pas toujours entièrement remplis par les grains oolithiques. Ceux-ci sont assez fins, ronds ou allongés, formés de couches concentriques et souvent vides à l'intérieur. Vides ou pleins, ils laissent la plupart du temps dans les cassures leurs empreintes en creux sur les fragments dont ils sont détachés. Le ciment qui réunit les grains oolithiques et les fragments de coquilles est habituellement cristallin et d'un blanc grisâtre. Quelquefois la pierre elle-même devient presque entièrement cristalline. Elle est alors généralement dure, grenue, à tissu plein et serré, et d'une couleur foncée, jaune-brun ou brun-roux. On observe toutes les gradations entre cette variété et l'oolithe vacuolaire proprement dite. D'autres fois, les parties dures ne sont pas continues; elles forment une sorte de réticulation dont les vides sont remplis de parties plus tendres. Il arrive aussi que ces parties tendres ont été détruites, de sorte qu'il ne reste qu'une roche fortement cariée.

Fossiles de l'oolithe vacuolaire.

Les fragments de coquilles que contiennent ces pierres paraissent appartenir à un petit nombre d'espéces, mais elles sont rarement entières. Ce n'est que dans quelques localités que l'on en rencontre des empreintes déterminables. On les trouve dans des lits coquilliers moins agrégés et quelquefois marneux ou marno-sableux qui avoisinent l'oolithe vacuolaire plus abondamment que dans cette pierre elle-même. Il y a cependant des localités où certains bancs de l'oolithe même deviennent tout-à-fait coquilliers. Les coquilles qu'ils contiennent ont été dé-

crites par M. Cornuel. La plus abondante est celle qu'il a nommée *pholadomya parvula;* les autres sont les *cyrena fossulata, mytilus subreniformis, avicula rhumboidalis, melania crenulata, tornatella cylindracea* (*melania*, Corn.) et une natice. On y a rencontré en outre à Brauvilliers une arche et un cérithe, à Brillon une ammonites, et à Aulnois une coquille qui paraît être une pholadomye voisine des *P. Cornuelina* et *P. Barrensis*, Buv.

Toutes ces espèces doivent être considérées comme marines, à l'exception du *cyrena fossulata* qui serait une coquille d'eau douce. Il y aurait peut-être lieu d'examiner si celle-ci appartient bien au genre dans lequel elle a été classée, et si elle ne devrait pas être rangée plutôt parmi les cyprines. Outre ces fossiles, on en a rencontré, mais très-rarement, quelques autres dans les bancs d'oolithe vacuolaire. M. de Vidranges a recueilli dans la pierre de Ville-sur-Saulx un fragment d'écaille de tortue, et dans celle de Brillon le moule intérieur d'une trigonie qui paraît se rapporter au *T. gibbosa*; on a aussi trouvé à Savonnières le moule intérieur d'une astarte de très-grande dimension qui paraît inédite.

Usages de l'oolithe vacuolaire.

On exploite le calcaire vacuolaire dans un grand nombre de carrières dont les plus renommées sont celles de Brauvilliers, de Juvigny-en-Perthois, de Savonnières-en-Perthois, d'Aulnois, de Brillon, de Ville-sur-Saulx, etc.

L'extraction a généralement lieu à ciel ouvert. A Savonnières, on exploite au-dessous de 12 à 13^{m} de déblais. Il y a quatre bancs dont les deux supérieurs, épais de 0^{m}80 chacun, sont plus mélangés de frag-

ments de coquilles ; le troisième banc est épais de 0^{m}70 et le quatrième de 0^{m}55 ; ce dernier est de moins bonne qualité. La pierre de Savonnières est blanchâtre. Celle de Brauvilliers est un peu plus blanche, plus pleine et plus dure ; les bancs forment dans cette dernière localité une épaisseur de 3^{m}, et on les y exploite à une très-faible profondeur.

A Juvigny et à Jovilliers, la pierre est un peu plus poreuse, plus grise et plus dure.

Il en est de même à la carrière du Val-Payart, dans la forêt de Morley. Les grains oolithiques y sont mêlés de petits fragments de coquilles et de petites lamelles cristallines. Tous les bancs n'y sont pas d'une égale qualité. Cette carrière n'est pas exploitée d'une manière continue. L'administration a accordé plusieurs fois l'autorisation d'y extraire de la pierre, moyennant une redevance de 75 centimes par mètre cube, et à charge de remblayer et de repiquer.

A Brillon et à Ville-sur-Saulx la pierre est également moins blanche que dans les localités précédentes. Les bancs supérieurs sont cependant rarement colorés. Les bancs inférieurs sont souvent rougeâtres, un peu moins tendres, mais résistant beaucoup mieux à l'humidité. A la carrière du bois de Soiru les calcaires rougeâtres ont 1^{m}45 d'épaisseur et les calcaires blancs 1^{m}. Ils sont immédiatement recouverts par les terrains néocomiens, qui forment avec la terre végétale une épaisseur de plus de 3^{m}50. Dans la plupart des autres carrières de Brillon et de Ville-sur-Saulx, les déblais sont bien plus considérables. Ils sont souvent de 8 à 10^{m}.

A Combles, on voit sous un mètre d'argile grise dépendant du terrain néocomien 3m30 de calcaire vacuolaire, présentant la disposition suivante :

A. Oolithe vacuolaire jaune, avec quelques grains blanchâtres ; la surface supérieure du banc est inégale et mamelonnée. On y rencontre quelques empreintes de bivalves (*cyrena ?*)	0 60
B. Calcaire semblable plus pâle avec *pholadomya parvula*.	0 60
C. Calcaire vacuolaire blanc-jaunâtre.	1 20
D. Calcaire vacuolaire blanchâtre ou jaune, à oolithes blanches, se fendant en plusieurs lits.	1 »
TOTAL. . .	3 40

L'oolithe vacuolaire contient quelquefois des moyes, des cavités géodiques tapissées de cristaux de chaux carbonatée et des veines de calcaire compacte, jaunâtre, peu dur, tantôt ayant l'aspect de nodules ou de fragments empâtés dans la roche, et tantôt formant des veines ou de petits lits qui se fondent dans la masse oolithique.

A Sommelonne, on voit affleurer sur le chemin de la Houpette les roches gris-verdâtres en bancs inégalement durs, dont l'épaisseur varie de 0m10 à 0m30 ; dans quelques-uns de ceux de la partie supérieure on remarque des coquilles bivalves. Dans cette partie la pierre est en bancs plus minces et séparés par d'autres lits désagrégés et presque sableux. On trouve au-dessus la roche coquillière de l'oolithe vacuolaire. Elle est fendillée en petits lits qui se réunissent presque brusquement pour en for-

mer un de 0m70 d'épaisseur, recouvert par plusieurs autres plus minces. En suivant le même chemin on retrouve un peu plus loin l'oolithe vacuolaire blanche et l'oolithe coquillière jaune ; on en extrait des moellons.

Calcaires gris-verdâtres supérieurs.

L'oolithe vacuolaire est recouverte par des calcaires gris-verdâtres, terreux ou compactes, en lits minces et souvent feuilletés. Ces assises passent quelquefois, surtout vers la base, à des calcaires jaunâtres, plus ou moins marneux et souvent très-coquilliers, mais dans lesquels il ne reste généralement que les vides laissés par les coquilles qui ont été dissoutes ; elles appartiennent presque toutes aux espèces signalées dans l'oolithe même. Ces bancs, dont l'ensemble dépasse rarement une épaisseur de 2 à 3m, n'existent pas toujours. Ainsi, dans la carrière du bois de Soiru, près de Brillon, et en plusieurs autres points, l'oolithe vacuolaire est immédiatement recouverte par les terrains néocomiens.

Il serait très-difficile de trouver dans le département une coupe complète du sous-groupe supérieur. On en peut voir une partie dans des ravins des environs de Ville-sur-Saulx, un peu au-dessous des carrières d'oolithe vacuolaire. Dans quelques autres localités on rencontre de temps en temps des excavations : fossés, ravins ou carrières, assez rapprochés pour ne pas laisser de doute sur la position relative de certaines assises. Ainsi, entre Couvertpuis et Morley, on aperçoit une carrière de calcaire tubuleux au-dessous des minières des Ronchairess ituées dans les fentes de l'oolithe vacuolaire dont on extrait en même temps les diverses variétés. A Dammarie,

on voyait récemment, près d'une maison en construction à l'ouest du village, une carrière présentant de bas en haut la coupe suivante :

Calcaire tubuleux, (variété pleine et sans cavités), grisâtre, coquillier, divisé en 2 ou 3 bancs. 1 40

Calcaire gris-verdâtre, dur, subfeuilleté. 0 80

Calcaire coquillier, gris-jaunâtre pâle, brillant, grenu, de dureté moyenne. . . 0 80

A cent pas de là, une citerne dont le fond descendait presque au niveau de la carrière laissait voir 2^{m} de pierre morte verte et jaunâtre, divisée en trois bancs. Un peu plus à l'ouest on rencontre dans les champs des fragments de calcaire gris-verdâtre subfeuilleté, de calcaire cloisonné, de la variété dure, grenue, subcristalline de l'oolithe vacuolaire, et enfin une carrière de la variété coquillière de cette dernière roche.

Failles de l'étage supérieur.

La partie supérieure de l'étage portlandien a été affectée par des dislocations qui ont eu lieu vers la limite des départements de la Meuse, de la Marne et de la Haute-Marne.

Nous avons déjà signalé (p. 85) la faille qui s'étend de Narcy (Haute-Marne) jusqu'au delà de Troisfontaines (Marne), suivant une ligne brisée, passant près de Cousances, de Cousancelles, de Sommelonne et de Baudonvilliers, pour aller s'effacer dans les bois à l'est de Troisfontaines et de Cheminon. Cette faille est parfaitement indiquée sur la carte du dépôt de la guerre par le mouvement du terrain. Elle a produit une vallée dont le versant oriental, formé par les assises portlandiennes supé-

rieures, les terrains néocomiens et en quelques points par les sables verts du gault, s'abaisse en pente douce jusqu'au pied de l'escarpement portlandien du plateau d'Ancerville. Cette vallée ne présente pas une pente régulière; le fond s'en trouve au même niveau en plusieurs points éloignés les uns des autres; de sorte que les eaux n'auraient pas d'écoulement si deux coupures dans le plateau d'Ancerville, à Chamouilly et à Chancenay, ne donnaient passage vers la Marne, la première à celles de la partie méridionale de la vallée, la seconde à celles de la partie moyenne. Celles de la partie septentrionale vont rejoindre la Saulx par une coupure du gault en aval de Cheminon.

D'autres failles ont été observées dans les mêmes assises par MM. Cornuel et Royer dans le département de la Haute-Marne. Celle d'Ancerville paraît être la seule qui ait modifié d'une manière sensible le relief du sol dans le département de la Meuse. Il serait toutefois surprenant que l'affaissement produit jusqu'à une assez grande distance à l'est de la faille ait eu lieu d'une manière parfaitement uniforme sur une aussi grande étendue. Aussi remarque-t-on à Brillon et en quelques autres points que certaines carrières d'oolithe vacuolaire ne se trouvent pas avec les autres dans un plan exactement parallèle à la pente générale des couches. Cette circonstance, dans laquelle quelques auteurs ont cru voir une discordance de stratification entre ces assises et les autres calcaires portlandiens, est due à quelques légères dislocations, contre-coup de la grande faille d'Ancerville. Ces dislocations ont affecté non seu-

lement les assises exploitées, mais encore celles qui les supportent. Elles n'établissent donc entr'elles aucune séparation.

Fentes et cavités.

Les calcaires de l'étage portlandien sont traversés par des fissures nombreuses, quelquefois de petites dimensions, mais ayant d'autres fois plusieurs mètres de largeur et une longueur considérable. Elles forment tantôt de larges fentes ouvertes à la surface du sol et remplies par des dépôts postérieurs, tantôt des grottes ou des cavernes qui s'enfoncent au-dessous du sol à des profondeurs variables.

Minières de Ribeaucourt et des Ronchaires.

Parmi ces cavités on peut citer les minières de Ribeaucourt dans lesquelles on exploite des minerais néocomiens remaniés, dans une crevasse dont la profondeur varie de 10 à 25^{m} et la largeur de 5 à 10^{m} et quelquefois 15. Les minerais exploités entre Couvertpuits et la Malmaison se trouvent également dans des fentes très-profondes.

Cave Gonzalois.

Il existe dans la forêt de Morley plusieurs grottes; l'une d'entr'elles, la *Cave-Gonzalois*, est, dit-on, très-vaste. L'ouverture en est aujourd'hui presque entièrement rebouchée et à peine suffisante pour le passage des blaireaux qui y ont établi leur habitation.

Grotte des bons-Amants.

Le trou des *Bons-Amants*, tout près de Grignoncourt, dans le bois du Val-Payard, se compose d'un puits vertical de 4^{m} de profondeur, aboutissant à une rampe d'environ 5^{m} inclinée de 45° vers le sud-ouest, et se prolongeant en une galerie irrégulière de 20 à 25^{m} de longueur, vers l'extrémité de laquelle un boyau horizontal, long de 3 à 4^{m}, et qu'on ne peut parcourir qu'en rampant, conduit vers le sud-est à un puits incliné qui paraît avoir une grande pro-

fondeur. Le sol de la grotte est formé par des débris calcaires, et les parois par des stalagmites de calcaire fibreux, à surface mamelonnée, recouverte d'un enduit terreux. La partie supérieure de la grotte est ouverte dans les calcaires gris-verdâtres. La partie inférieure, masquée par les stalagmites, est probablement déjà dans les calcaires cariés dans lesquels s'enfonce le puits situé à l'extrémité du petit couloir latéral.

Grottes d'Ancerville.

Il existe aussi dans les environs d'Ancerville plusieurs grottes. Le *Peut-Portus* ou le *Peut-Trou*, dans le bois de Valtièremont, est une espèce de puits très-profond, de 1^{m} d'ouverture. On entend longtemps résonner les objets que l'on y jette. On dit qu'il passe au fond un courant d'eau.

Grottes des Sarrasins.

La grotte des *Sarrasins*, située dans un petit vallon au sud-est d'Ancerville, à moins d'un kilomètre du village, est un large puits vertical dont les parois sont fortement en surplomb, et éclairant une large salle dont le sol est inégal. Sur le côté le plus profond un couloir long de 16^{m} et large de 2 conduit à une autre salle large de 6^{m} et longue de 25, se rétrécissant irrégulièrement vers le haut. Le sol de cette salle est formé par un limon rougeâtre de plus de 1^{m} d'épaisseur, dans lequel on a trouvé des ossements qui paraissent appartenir tous à des animaux des espèces actuelles. Nous avions fait commencer des fouilles dans cette caverne pour rechercher si elle ne contiendrait pas des ossements d'espèces antédiluviennes ; mais comme nous ne pouvions rester constamment sur les lieux pour surveiller les travaux, les ouvriers, malgré notre recommandation, ont

recomblé les trous, aussitôt qu'ils ont rencontré une roche dure et sans avoir pris d'échantillons de cette roche. De sorte que nous n'avons pu constater si le limon rouge reposait directement sur les assises calcaires, ou s'il en était séparé par des stalagmites. Dans le dernier cas il y aurait eu lieu de continuer les fouilles, les stalagmites recouvrant presque toujours les dépôts ossiféres dans les grottes de la Franche-Comté et dans la plupart des autres cavernes à ossements antédiluviens.

Grotte dans le village même.

Dans le village d'Aneerville même on a découvert il y a un ou deux ans, en crcusant un puits perdu pour l'assainissement d'nne cave, une grotte d'environ 20^{m} de longueur sur une largeur de 8 à 10 et dont la profondeur a été évaluée, d'après la durée de la ehnte des pierres, à environ 50^{m}. Vers le haut de cette eavité unc galerie de 60 à 70^{m} de longueur, dont la largeur et la bauteur varient de 1^{m}20 à 2^{m}, conduit à une cavité d'environ 5^{m} en carré, limitée par des talus fornués de pierres éboulées et de terre sablonneuse, à travers lesquelles s'échappent des infiltrations. Une source assez abondante coule dans une partie de la galerie.

Grottes de Brillon.

Il y a également des cavités dans les environs de Brillon. Il y a dans le hois de Soiru un puits naturel de 30^{m} de profondeur sur 5 à 6 de diamètre vers le fond. L'ouverture du puits est dans le terrain néocomien et le fond dans le calcaire. Il en existait un autre à l'est du village sous l'emplacement d'une maison récemment construite par M. Cordier fils, qui l'a fait fermer par une voûte avant de bâtir.

Grotte de Combles.

Il existe aussi à Combles une grotte très-étendue, découverte il y a quelques années en exploitant une carrière. On parvient d'abord dans une chambre de 3 à 4^{m} de hauteur dont les toits et les murs sont couverts de concrétions calcaires. Une galerie tortueuse changeant à chaque pas de dimensions, et dirigée à peu près vers l'est, aboutit à une chambre dont le toit est en partie éboulée. Cet éboulement paraît correspondre à une dépression subite de la surface du sol. Le mur de la galerie est recouvert d'une argile très-fine et bien nivelée. Une autre ouverture au nord de la salle d'entrée conduit, à quelques pas, dans une grande excavation de 18 à 20^{m} de haut, renfermant des blocs énormes entassés et bouleversés. Une troisième ouverture située vers le sud conduit à la galerie principale. Elle est coupée en plusieurs points par des crevasses transversales, inclinées, dans le fond desquelles séjourne de l'eau, ainsi que le prouve le clapottement continuel produit par les suintements. Cette galerie se ramifie et conduit à diverses chambres semblables à celle qui existe du côté du nord. Au-dessous du sol des diverses galeries il y en a d'autres plus petites, dans lesquelles on ne peut pénétrer qu'en rampant.

Conjectures sur l'origine des grottes.

Ces grottes et toutes les autres qui existent dans cet étage ont été d'abord, selon toutes les probabilités, des fissures produites soit par le retrait, soit par les commotions qui ont occasionné la faille d'Ancerville, ou qui en ont accompagné ou suivi la formation. Elles ont été ensuite élargies par des eaux qui en rongeaient lentement les parois au moyen de l'acide carbonique dont elles étaient chargées, en même

temps qu'elles les usaient par le frottement du sable et des galets entrainés dans leur cours. En s'accumulant dans ces fentes sur une hauteur considérable, elles pouvaient aussi y exercer une pression énorme, soulever et déplacer les blocs détachés par les fissures qui se croisaient. Enfin des masses privées d'appoi par la destruction des parties qui les soutenaient ont pu s'ébonler et laisser sur le sol dès cavernes ces roches qui les obstruent souvent, et dont le volume et la forme anguleuse sont incompatibles avec toute idée de transport dans l'intérieur de ces cavités.

Les grottes d'Ancerville et de Gombles, découvertes depuis un an ou deux, prouvent que les cavités du calcaire portlandien sont plus nombreuses qu'on oe le suppose et que, outre celles qui sont connues, il en existe d'autres qui ne communiquent pas aujourd'hui avec la surface du sol. Il y a quelques années une de ces cavernes cachées a occasionoé dans le bois de Valtièremont un effondrement dans lequel un hêtre ancien a été presque entièrement enfoui.

Influence des grottes sur la distribution des eaux.

Ces cavités jouent un certain rôle dans la distribution des eaux à la surface des calcaires portlaodiens. Ceux-ci, formés de bancs peu épais, traversés par de nombreuses fissures, ne peuvent retenir les eaux qui s'infiltrent à travers les fentes et les joints de stratification ; de sorte qu'elles descendent à une grande profondeur et ne peuvent reparaître au jour que dans le fond de quelques vallées plus profondes que les autres et peu élevées au-dessus du niveau de la formation argileuse inférieure.

La vaste surface occupée par les calcaires portlandiens devrait donc se trouver presque entièrement

dépourvue de sources; mais les eaux qui pénètrent dans ces grandes cavités déposent dans le fond les fragments de pierres et les matières terreuses qu'elles entraînent avec elles. Elles bouchent ainsi peu à peu les crevasses inférieures et forment un sol peu perméable. D'un autre côté, en suintant le long des parois, elles les tapissent à la longue d'une couche épaisse et compacte de stalagmites qui obstruent en partie les fissures latérales. Elles établissent ainsi elles-mêmes des conduits dans lesquels elles se réunissent et forment des cours d'eau souterrains et irréguliers. Souvent ces cours d'eau se perdent dans les cavités inférieures; mais quelquefois ils viennent déboucher au jour dans des points où rien ne pouvait faire prévoir l'existence d'une source.

Ensemble des fossiles organiques.

En décrivant les différentes subdivisions des calcaires portlandiens on a déjà indiqué les fossiles les plus caractéristiques de chacune d'elles. Si on considère l'ensemble des débris organiques du groupe entier, on sera frappé d'abord de la rareté des animaux tout-à-fait littoraux, comme les polypiers, les crustacés, les oursins et les annélides. Les animaux essentiellement pélagiens n'y sont guère plus répandus; les céphalopodes, à moins qu'ils n'aient appartenu à des genres entièrement nous qui n'ont pu laisser aucune trace dans les roches contemporaines, paraissent n'avoir été représentés dans la mer portlandienne de nos contrées, que par un petit nombre d'espèces d'ammonites; l'une d'elles, il est vrai, était très-abondante, surtout dans le sous-groupe inférieur. Les conchifères sont très-variés et présentent plusieurs des coquilles qui vivent dans la vase, avec d'autres

genres d'habitudes différentes. Les gastéropodes sont un peu moins abondants, mais appartiennent encore à plusieurs genres différents, dont les plus nombreux en espèces sont les cérites et les rostellaires. On rencontre, en outre, quelques débris de poissons et de reptiles, et des foraminiféres très-abondants dans certaines assises; mais généralement trop mal conservés pour qu'on puisse en reconnaître même les genres. Nous ne pourrons donner qu'une liste très-incomplète des fossiles des calcaires portlandiens. La plupart des coquilles que l'on y rencontre ne s'y trouvent qu'à l'état d'empreinte ou quelquefois à celui de cristallisation fortement adhérente à la roche. Il est donc rare de pouvoir en apprécier d'une manière complète tous les caractères génériques et spécifiques. Nous n'avons voulu décrire que celles qui étaient complétement connues, et quelques-unes présentant des particularités tellement tranchées que toute confusion soit impossible. Quant aux autres, nous avons préféré nous abstenir, persuadé que des descriptions incomplètes, loin d'être utiles à la science, ne servent qu'à l'entraver et à la retarder, soit parceque des auteurs différents appliquent le même nom à des espéces distinctes, soit parcequ'ils sont exposés à décrire sous de nouveaux noms les espèces mal caractérisécs.

Les espéces des calcaires portlandiens que nous avons pu déterminer jusqu'à présent sont les suivantes :

Cristellaria.
Alveolina.
Foraminifères autres genres.

Caryophyllia.
Crustacés. r.
Serpula.
Pholadomya acuticosta, Sow.
Pholadomya Alduini, (*Donacites*, Brong.)
Pholadomya truncata, Goldf.
Pholadomya Barrensis, Buv. Bar, a. r.
Pholadomya Cornuelina, Buv. Vassy, r.
Pholadomya.
Panopæa jurassi? (*Lutraria*, Brong.) a. n.
Panopæa Voltzii (*Pleuromya*, Ag.) n.
Panopæa tellina? (*Pleuromya*, Ag.) Neuvilly.
Panopæa.
Mya Meriani? Voltz.
Corbula Dammariensis, Buv. n.
Corbula? planulata, Buv. Dammarie, r.
Neœra Mosensis, Buv.
Anatina Deshayesea, Buv. Fains, t. r.
Anatina cochlearella, Buv. Bar, t. r.
Anatina, Tronville, t. r.
Thracia suprajurensis, Desh.
Thracia.
Psammobia?
Pullastra Barrensis, Buv.
Pullastra?
Venus?
Corbis?
Lucina, plusieurs espèces.
Isocardia.
Cardium semiglabrum? Munst.
Cardium Dufrenoycum, Buv.
Cardium Collineum, Buv. Dammarie, t. r.

Cardium Morriseum, Buv. Morley, Bar, r.
Cardium, deux autres espèces.
Astarte ambigua, Buv. Dammarie.
Astarte, plusieurs autres espèces.
Cardita lævigata, Buv.
Cardita incurva, Buv.
Cardita Hebertina, Buv. Morley, a. r.
Cardita.
Cucullæa texta, Roem. Bar.
Cucullæa.
Arca.
Pectunculus Dammariensis, Buv. t. r.
Nucula Dammariensis, Buv. a. n.
Nucula.
Trigonia plicata? Ag. Morley.
Trigonia rostrum? Ag. Dammarie.
Trigonia gibbosa, Sow.
Trigonia truncata, Ag.
Trigonia Barrensis, Buv.
Trigonia.
Modiola plicata, Sow.
Modiola pulcherrima, Roem. Morley, r.
Modiola.
Mytilus subreniformis, Corn. Dammarie, etc.
Mytilus pectinatus? Sow. Dammarie.
Pinna obliquata? Desh. Bar, a. n.
Hervillia linearis, Buv. Bar, Aubréville, t. n.
Hervillia.
Avicula rhomboidalis, Corn. a. n.
Avicula.
Lima Argonnensis, Buv. Parois, r.
Lima, deux autres espèces.

Pecten lamellosus? Sow.
Pecten suprajurensis, Buv.
Pecten nudus, Buv.
Pecten.
Ostrea.
Gryphæa virgula, Goldf. t. n.
Exogira spiralis, Goldf.
Exogira denticulata, Roem.
Exogira Bruntrutana? Thurm.
Exogira.
Anomia suprajurensis, Buv.
Terebratula, deux espèces.
Patella suprajurensis, Buv.
Dentalium tenue, Munst.
Bulla cylindrella, Buv. Tremont, Dammarie, r.
Bulla.
Natica Barrensis, Buv. Longeville, r.
Natica suprajurensis, Buv. Bar, a. n.
Natica.
Tornatella Argonnensis, Buv. Avocourt, r.
Tornatella.
Nerinæa.
Delphinula Vivauxea, Buv. Dammarie.
Trochus Dammariensis, Buv. t. r.
Turitella.
Cerithium granicostatum, Buv. Avocourt, r.
Cerithium supracostatum, Buv. Dammarie.
Cerithium bicatenatum, Buv. Dammarie.
Cerithium Dammariense, Buv. Dammarie, r.
Cerithium trinodule, Buv. Dammarie, r.
Cerithium.
Rostellaria Barrensis, Buv.

Rostellaria Demogetina, Buv.
Rostellaria Dyonisea, Buv.
Rostellaria Raulinea, Buv.
Rostellaria nuda, Buv. Dammarie.
Rostellaria.
Pterocera musca? E. Desl. a. n.
Ammonites gigas, Ziet, n.
Ammonites.
Nautilus.
Asteracanthus.
Pycnodus.
Sphærodus.
Pisces, autres genres, Tronville.
Testudo.
Plesiosaurus? Longeville, r.
Crocodilus. Tronville, r.

Résumé et comparaison avec les contrées voisines.

Les terrains de l'étage jurassique supérieur, comme ceux de l'étage moyen, présentent dans la Meuse un développement bien plus considérable que dans toutes les autres contrées où ils ont été décrits jusqu'à présent. Leur épaisseur totale est de plus de 100^{m} dans la partie méridionale du département.

Les calcaires à astartes dont la puissance varie de 30 à 140^{m} dans toute la longueur du département n'en avaient que 80 dans la plus grande partie des Ardennes; ils n'en ont que 19 dans la Haute-Saône, d'après M. Thirria, et 20 dans les environs de Porentruy, d'après M. Thurmann. M. Leymerie leur en attribue 96 dans l'Aube, près de la limite de la Haute-Marne, mais cette épaisseur doit décroître rapidement vers l'ouest, car près de Courteron, dans la vallée de la Seine, les calcaires à astartes se trouvent

compris entre la cote 279 du plateau kimméridien, et la cote 225 qui se trouve à mi-côte au-dessous de la limite du coral-rag.

Les argiles de Kimmeridge qui n'ont qu'une très-faible épaisseur dans les Ardennes, où elles se terminent en biseau, en ont jusqu'à 80^{m} à l'extrémité opposée du département de la Meuse. Dans la Haute-Saône elles n'en ont que 26, et dans les environs de Porentruy 15 seulement. Si dans l'Aube M. Leymerie indique une localité où elle atteint un maximum de 75^{m} peu différent du nôtre, il le cite comme tout-à-fait exceptionnel et dû à une transformation du terrain portlandien en terrain kimmeridien. Ces deux formations dans le département de l'Aube se développeraient l'une aux dépens de l'autre.

Quant aux calcaires portlandiens qui n'ont que 22^{m}30 dans la Haute-Saône et 20 dans les environs de Porentruy, ils atteignent jusqu'à 180^{m} de puissance dans l'arrondissement de Bar, quoiqu'ils en aient à peine quelques mètres à la limite de la Meuse et des Ardennes. Leur épaisseur se réduit à 132^{m} dans la Haute-Marne, suivant M. Cornuel, et à 110 dans l'Aube; et encore cette puissance est-elle tout-à-fait exceptionnelle; elle n'a lieu, d'après M. Leymerie, qu'à Bar-sur-Aube, en un point où cette formation se développe aux dépens des argiles à gryphées virgules. La diminution paraît avoir lieu dans l'Aube comme dans le nord de la Meuse, par la disparition des assises supérieures, puisque les lumachelles qui se trouvent vers le haut de notre sous-groupe inférieur, les calcaires subolithiques, les quelques assises cariées et les assises à *pinna obliquata*, qui les

recouvrent et qui correspondent à la partie inférieure de notre sous-groupe moyen, se rencontrent dans l'Aube vers la partie supérieure de la formation.

Liaison des trois sous-groupes des calcaires portlandiens.

Il résulterait delà que le soos-groupe supérieur ne se montrerait que dans les départements de la Meuse et de la Haute-Marne. Les caractères qu'il présente dans ces deux départements limitropbes sont à peu près identiques. M. Cornuel qui l'a décrit, en 1839 et 1840, dans deux mémoires publiés parmi ceux de la société géologiqoe (1re série, T. IV, p. 260 et suiv.) l'y désigne sous le nom de *terrain suprajurassique*. En lui imposant un nom particulier, M. Cornuel paraît avoir eu pour but de ne pas trancher la question soulevée à cette époque par plusieurs géologues qoi, après avoir observé ce terrain d'une manière plus ou moins complète, le regardaient les uns comme jurassique, les autres comme néocomicn. Les considérations stratigraphiques réunies dans ces deux mémoires nous semblent bien suffisantes pour faire adopter la première opinion et établir la concordance de stratification des assises suprajurassiques avec les calcaires portlandiens qui les supportent, et leur discordance avec les dépôts néocomiens qu'ils recouvrent. Dans tous les cas, nos observations paléontologiques achèvent de démontrer le rapport de ces assises avec l'étage portlandien.

Il n'y a d'abord aucuns doutes sur la liaison de l'oolithe vacuolaire avec lcs calcaires gris-verdâtres et les autres roches qui leur sont subordonnées. S'il y en avait, ils seraient levés par la présence de la *pholadomya parvula* dans la pierre morte et des *mytilus subreniformis* et *avicula rhomboidalis* dans

le calcaire tubuleux. Or, dans le calcaire tubuleux ces deux fossiles de l'oolithe vacuolaire sont mélangés à Dammarie, à Sommelonne, etc., avec les *pholadomya Barrensis*, *neœra Mosensis*, *corbula Dammariensis*, *cardium Dufrenoycum*, *gervillia linœaris*, *cerithium supracostatum*, *C. bicatenatum*, etc., qui se retrouvent dans les assises fossilifères des sous-groupes moyen et inférieur. Nous avons rencontré à Tréveray le *mytilus subreniformis* lui-même tout-à-fait à la base du sous-groupe moyen. A ces faits bien constants nous ajouterons que trois fossiles de l'oolithe vacuolaire de Brauvilliers, sur la détermination desquels l'état de conservation laisse quelques doutes, paraissent être les *cardita lævigata*, *cerithium supracostatum* et une arche inédite qui tous trois se retrouvent dans les deux sous-groupes inférieurs. Jusqu'à présent, au contraire, aucun fossile néocomien n'a été rencontré dans les assises que nous rangeons dans l'étage jurassique supérieur.

Différences des calcaires portlandiens de la Meuse et du Jura.

En parcourant la liste des fossiles des terrains portlandiens on remarque qu'elle ne contient presque aucune des espèces indiquées ailleurs comme appartenant à ce sous-groupe, et que presque toutes étaient inédites. En réfléchissant à cette circonstance on est conduit à se demander si les terrains portlandiens de la Meuse et de la Haute-Marne sont bien identiques avec tous ceux qui ont été décrits jusqu'à présent sous le même nom. Cette question une fois posée paraît presque résolue. En effet, on reconnaît au premier examen que presque tous les fossiles des terrains portlandiens de la Suisse et de la Franche-

Comté se retrouvent à la partie supérieure des calcaires à astartes et à la base des marnes à gryphées virgules, et que les espéces qui sont caractéristiques dans une contrée : les *ceromya inflata*, *C. excentrica*, *nerinæa suprajurensis*, *pterocera oceani*, etc., le sont également dans l'autre, mais pour des groupes différents. Si, en outre, on tient compte de cette considération que les terrains portlandien et kimméridien de la Suisse et du Jura n'ont, relativement, qu'une très-faible épaisseur, on regardera comme très-probable que les terrains qui y ont été décrits sous ces deux noms ne représentent que les marnes et lumachelles à *exogira Bruntrutata* et les assises supérieures de nos calcaires à astartes ou, tout au plus, la base des argiles à gryphées virgules, et la première série des assises calcaires qui alternent avec elles. Ce que nous avons vu il y a une dixaine d'années des terrains portlandiens de Besançon tendrait à confirmer cette opinion. Les calcaires à pterocéres des environs de cette ville ne diffèrent ni sous le rapport minéralogique, ni sons le rapport paléontologique des assises supérieures de nos calcaires à astartes. Il est donc très-probable que nos calcaires portlandiens n'existent pas dans cette contrée, et que les argiles à gryphées virgules, si elles y sont représentées, ne le sont que par la partie inférieure de la formation.

S'il en est réellement ainsi, il restera à décider, par la comparaison avec les terrains de l'Angleterre qui ont servi de types, quels sont ceux qui doivent conserver les noms classiques des géologues anglais.

§ II MINES, MINIÈRES ET CARRIÈRES.

1° Groupe du calcaire a astartes.

Sous-groupe inférieur.

Tuileries. Les argiles inférieures du calcaire à astartes ont servi en quelques localités à la fabrication de la tuile. Il y a deux tuileries assez estimées à Septfonds et à Burniqueville, près Vaucouleurs. Il y a quelques années on en avait établi une à Verdun à la côte Saint-Michel; mais la tuile qu'on y fabriquait n'était pas de bonne qualité. Aussi l'établissement n'a pas duré.

Faïencerie de Montigny. A Montigny-lès-Vaucouleurs il existe une faïencerie alimentée par la même argile. On l'extrait dans le fond du vallon, à l'ouest du village, un pen au-dessous de la route. Elle y est bleue et contient quelques plaquettes de calcaire gris.

Pierres de taille et moellons piqués. Vaucouleurs. Quelques-unes des assises oolithiques fournissent dans un grand nombre de localités des moellons et même des pierres de taille. Mais ces matériaux sont presque toujours plus ou moins gélifs. On a employé au souterrain de Mauvage des moellons de parement d'un calcaire grossier, d'un blanc mat ou demi-blanc, à petits grains bien serrés. Ces moellons, résistant très-bien dans toutes sortes de travaux, proviennent d'une carrière ouverte à un kilomètre à l'ouest de Vaucouleurs. Ils coûtaient bruts à la carrière 6 fr. le mètre cube et 3 fr. par mètre carré de taille.

Dainville. On exploite, à 300^{m} au nord de Dainville-aux-Forges, un calcaire grossier mêlé de blanc et de jaune à petits grains bien remplis. Ce calcaire,

qui ne craint ni l'eau ni la gelée, a fourni aussi des moellons pour le souterrain de Mauvage et les tranchées aux abords, ainsi que pour l'embranchement de Houdelaincourt. Les prix de la pierre brute et de la taille étaient les mêmes que les précédents 6 fr. et 3 fr.

Pavés en lumachèlle ou *pierre châline*.

Les lumachelles des argiles supérieures, connues sous le nom de *pierre châline* ou *pierre champêtre*, donnent, suivant leur épaisseur, des pavés ou des pierres plates que l'on emploie comme blocaille. On en extrait sur presque toute la ligne des affleurements. Une partie des pavés de Verdun sont faits avec cette lumachelle que l'on exploite à Longbut, à Charny, à Fromeréville, à Dugny, à Landrecourt, etc. L'extraction d'un mètre cube de cette pierre coûte, dans les environs de Verdun, de 1 fr. 50 à 2,70 selon la profondeur qui varie de 0,80 à 2^{m}. Le mètre cube produit $5^{m}70$ carrés de pavé. On a employé la *pierre châline* à la construction des voûtes de ponts, en faisant toutefois les têtes en pierre de taille. La densité de la pierre de Longbut sèche est de 2,804, et humide 2,829.

Pavés et pierres à chaux de Kœur.

Il y a à Kœur-la-Petite et à Kœur-la-grande, près de Saint-Mihiel, des exploitations assez adondantes de pavés et de moellons dans la pierre châline. Le mètre cube de cette pierre coûte 4 fr. 50 à la carrière. On y fabrique aussi de la chaux maigre ou faiblement hydraulique avec quelques lits généralement assez minces de calcaire gris, très-dur, ayant tout-à-fait l'aspect d'un grès compacte, à grain assez fin.

Pierres pour les routes.

Ces diverses assises donnent de bonnes pierres pour l'entretien des routes.

Chaux hydrauliques.

Quelques couches de calcaires marneux subordonnés aux argiles à lumachelle pourraient donner de la chaux hydraulique. D'après M. Parandier, on en trouverait à la côte du Noyer, commune de Void, à Vacon, à Sauvoy, etc. Plusieurs calcaires argileux de ce sous-groupe peuvent donner des chaux maigres et des chaux grasses.

Pierre de taille de Sept-fonds et de Vacon.

Les bancs jaunes suboolithiques-coquilliers, inférieurs aux lumachelles, donnent une pierre d'excellente qualité ; mais cette pierre se fend presque toujours en lits de quelques centimètres d'épaisseur, de sorte qu'on ne peut l'employer que comme blocaille. On la désigne aussi fréquemment sous le nom de *pierre champêtre*. Dans quelques localités cependant cette roche n'est pas feuilletée ; elle peut alors donner des moellons d'appareils et même des pierres de taille. C'est dans ces assises qu'est ouverte la carrière de Sept-fonds, située à 3000 mètres au nord-ouest de Vaucouleurs, et dont la coupe géologique a été donnée plus haut (page 334). On y exploite des moellons qui coûtent bruts à la carrière 5 fr. le mètre cube, et 2 fr. 50 par mètre carré de taille. Les bons bancs de cette carrière résistent dans toutes sortes de travaux ; mais il y a certains lits qu'on ne peut employer qu'à sec.

La carrière de Vieille-Vigne, à 800 m. de Vacon, sur la rive gauche de la Meholle, paraît appartenir aux mêmes assises. Elle a fourni des moellons d'une pierre rougeâtre qui coûtait 7 fr. 50 le mètre cube, et par mètre carré de taille 2 fr. 75.

Laves ou lèves pour les toitures.

Les bancs suboolithiques fissiles, se divisant en plaquettes de 2 ou 3 centimètres d'épaisseur, sont

employés à la couverture des maisons dans les communes de Vaudeville, des Roises et des deux Vouthon. Ces pierres plates, que l'on appelle *laves*, ne sont pas aussi estimées que celles qui proviennent de l'étage jurassique inférieur. Aussi, malgré la distance, leur préfère-t-on celles de Pont-Pierre (Vosges).

Briques crues.

Les argiles servent dans plusieurs localités, et notamment à Fleury, près de Verdun, à la fabrication des briques crues pour la construction des fours.

Sous-groupe supérieur.

Bancs pseudo-lithographiques.

Les calcaires gris-compactes pseudo-lithographiques ne servent qu'à l'entretien des chemins.

Bancs oolithiques.

Les calcaires blancs oolithiques sont exploités dans presque toute l'étendue du département. On n'en fait la plupart du temps que des blocailles, souvent gélives. Ils donnent cependant aussi quelquefois des pierres de taille. On en tire à Baleycourt, commune de Verdun, à Landrecourt, à Lempire, etc. Dans les cantons de Void, de Gondrecourt et de Vaucouleurs, on s'est servi des pierres de ces assises pour les travaux d'art du canal de la Marne au Rhin. On a employé aux tranchées de Mauvage des moellons de parement d'une carrière située à 500^{m} à l'ouest de Montigny. La pierre qu'on y exploite est d'un beau blanc, oolithique et d'un tissu très-serré. La carrière présente la disposition suivante :

Pierres de taille et moellons.

Montigny.

A. Banc supérieur fendillé.	1^{m}80
B. Calcaire compacte, légèrement grisâtre, empâtant çà et là des oolithes de même couleur et de diverses grosseurs.	1 » »
A reporter. . . .	2 80

Report. . . .	2 80
C. Calcaire d'un blanc grisâtre, à oolithes plus foncées, dont le diamètre varie de 0,0015 à 0,0040	0 90
D. Calcaire blanc à oolithes miliaires et à nodules irréguliers blancs ou gris. . .	1 »
TOTAL. . . .	4 70

Ces divers bancs renferment des coquilles, ou plutôt des géodes de chaux carbonatée cristallisée remplaçant des coquilles qui ont été dissoutes et qui appartenaient aux genres nérinée, térébratule, modiole, huître, etc.

Les moellons coûtaient 3 fr. le m. cube et 1 fr. 50 de taille par m. superficiel ; mais ils ne sont pas de bonne qualité. Ils ont gelé dans l'eau et même souvent à sec.

Mauvages, etc. Des carrières de même nature sont ouvertes près du signal de Montigny, à Mauvages, à Villeroy, à Badonvilliers, etc. On n'en extrait que des blocailles ou moellons de remplissage presque toujours gélifs. Il y a cependant quelques bancs de la carrière du signal de Montigny qui supportent très-bien la gelée lorsqu'ils sont employés à sec.

Quelques-unes des assises plus ou moins crayeuses, désignées sous le nom de calcaires blancs fissiles, donnent aussi des blocailles ordinairement gélives. Elles coûtent comme les précédentes de 0,60 à 1 fr. 50 le mètre cube selon les localités. On en fait aussi quelquefois des dalles.

Pierres à chaux. Plusieurs assises de ce sous-groupe sont employées à la fabrication de la chaux grasse. D'autres sont exploitées pour l'entretien des routes.

Quelques assises de calcaires plus ou moins argileux, friables à la gelée, pourraient être employés comme marne à l'amendement de certaines natures de terre. Marne pour l'agriculture.

Groupe des argiles a grypnées virgules.

Ce groupe ne fournit que des pierres gélives que l'on emploie pour les constructions à l'abri. On fait aussi quelquefois avec les argiles des briques crues pour la construction des fours ; mais elles sont généralement trop mélangées de coquilles pour qu'on en puisse faire de bonnes tuiles. Il y a cependant des tuileries à Chassey, à Bonnet, à Gondrecourt. Briques crues, tuileries.

Quelques assises mélangées de calcaire, et par conséquent moins grasses et moins compactes, pourraient servir de marne sur les terrains calcaires ou siliceux. Certains bancs de calcaires marneux, blanchâtres ou bleus, mis à nu dans les souterrains et les tranchées du canal ou du chemin de fer, et se désagrégeant facilement à l'air ou à la gelée, pourraient servir au même usage. Marne pour l'agriculture.

Plusieurs des couches calcaires subordonnées peuvent donner des chaux grasses. On a indiqué (p. 359) des assises de calcaires argileux propres à la fabrication de la chaux hydraulique. Chaux grasses et hydrauliques.

Groupe du calcaire Portlandien.

Sous-groupe inférieur.

Les calcaires du sous-groupe inférieur du terrain portlandien ne fournissent que des blocailles gélives et des pierres pour l'entretien des routes. On les ex-

ploite pour cet usage presque partout où affleurent les assises compactes décrites sous le nom de calcaires lithographiques.

Pierres lithographiques.

On les a aussi employés pendant près d'un an à la lithographie de M. Arns, à Verdun ; mais l'exploitation a été interrompue par la mort du lithographe. Elle n'a pas été reprise depuis. Les frais d'exploitation étaient presque nuls ; il n'y avait qu'à choisir les plus beaux blocs parmi les pierres extraites pour l'entretien des routes.

Lumachelle, ses usages.

Les bancs de lumachelle subordonnés à ce sous-groupe donnent une pierre très-dure résistant à toutes les intempéries. On en fait des bornes, des dalles, des marches. On l'emploie quelquefois aussi comme pierre de taille, quoiqu'elle soit très-difficile à tailler. Elle a servi à la construction du pont de Vraincourt, sur la rivière d'Aire. Dans les environs de Clermont, on l'exploite pour l'entretien des routes et on la transporte à d'assez grandes distances dans le département de la Marne, où on l'emploie concurremment avec la meulière des terrains tertiaires. Cette pierre est susceptible d'un beau poli, et peut donner un très-beau marbre bleuâtre, veiné de jaune ou de rougeâtre.

Briques de Marats.

Les argiles qui accompagnent les lumachelles servent, dans un grand nombre de localités, à la fabrication des briques crues destinées à la construction des fours. On en fait une quantité considérable dans le village de Marats. Cette industrie paraît y être établie depuis un temps très reculé, car ces briques et toutes celles qui servent au même usage sont connues dans le département et dans les environs

sous le nom de briques de Marats (1). On les vend sur place au prix minime de 4 fr. le mille, et les carreaux pour les âtres de four, 0,10 la pièce.

Sous-groupe moyen.

Les calcaires cariés et les autres calcaires compactes du même sous-groupe sont exploités pour l'entretien des routes et quelquefois aussi comme blocaille ou moellons. Ces moellons se vendent généralement 1 fr. le mètre cube. Ceux de Tronville se vendent 1 fr. 25, et ceux de la carrière de la Halotte 1 fr. 50. Moellons.

Les calcaires oolithiques subordonnés à ce sous-groupe fournissent des pierres de taille de qualité variable, suivant les localités. Les matériaux provenant de quelques unes de ces carrières résistent dans toute espèce de constructions. On en extrait dans un grand nombre de localités. Pierres de taille.

La carrière de Reffroy donne des pierres d'un blanc sale, légèrement jaunâtre, un peu coquillières, à grain assez régulier. Le banc dont on les extrait a $1^{m}70$ d'épaisseur. Il est traversé par des fissures irrégulières et dirigées en tous sens, qui le divisent en blocs dont les dimensions varient de 1 à 5^{m}. Il est plus dur à la partie supérieure que vers le bas. L'exploitation en est facile et peut devenir très- Reffroy.

(1) C'est à tort que plusieurs personnes croyent parler plus correctement en disant *briques de Marais*. Si le mot Marats peut être considéré comme le patois de *marais*, ce n'en est pas moins au village lui-même que les briques doivent leur dénnmination, et c'est généralement sur le plateau qui domine le village, et non daus les parties basses et marécageuses dont il tire son nom, qu'nn extrait la terre destinée à cette fabricatinn.

abondante. On a employé la pierre de Reffroy aux écluses, aux ponts et à divers autres travaux d'art du canal de la Marne au Rbin, entre Tréveray, Mauvages et Houdelaincourt. Elle est de bonne qualité et se conserve bien sous l'eau ; mais à fleur d'eau elle ne rèsiste pas toujours aux fortes gelées. La pierre coûte à la carrière 14 fr. le mètre cube. On la taille au prix de 5 fr. 50 par mètre carré. Les moellons ne coûtent que 6 fr. le mètre cube et 3 fr. de taille par mètre carrè.

Tronville. La pierre de Tronville est une des meilleures de ce sous-groupe ; elle est dure, d'un bleu sale, à tissu lâcbe, formée de petits grains terreux ou cristallins, irrèguliers ou quclquefois oolithiques, mélangés de petites lamelles qui paraissent être de très-petits fragments de coquilles. On y rencontre quelquefois de petites cavités géodiques, remplies de cristallisations calcaires plus ou moins nettes et quelques empreintes de coquilles la plupart bivalves. Le banc exploitè a 0,90 de puissance. Il est recouvert dans les diverses carrières par une épaisseur de 4 à 8 mètres de calcaires gris cariès, en petits bancs de 0,08 à 0,20 séparès par des lits marneux très-minces. Cette pierre est d'excellente qualité et résiste à toute sorte de travaux. Outre les pierres de taille et les moellons on en fait aussi des dalles et des marcbes que l'on emploie à l'extérieur. Le prix de la pierre de taille à la carrière est de 18 à 19 fr. le mètre cube, et celui de la taille de 3 fr. 75 par mètre carré. Les carrières sont à environ 1800^{m} de la route nationale n° 66.

Ligny. La picrre de la carrière du Chaufour, à Ligny, ressemble beaucoup à celle de Tronville. Elle est

plus pleine et renferme plus de grains arrondis. Les bancs ont 1m50 d'épaisseur. On les exploite en enlevant d'abord 5m de déblais. La carrière est à 100m de la route nationale n° 4. Le prix de la pierre y est de 18 fr. le mètre cube ; on la taille à raison de 3 fr. par mètre carré. Il existe à Ligny d'autres carrières, mais toutes ne donnent pas des pierres d'une qualité certaine.

Maulan. Les carrières de Maulan, à 500m de la route nationale n° 4, présentent 1m50 de calcaire à peu-près semblable à celui de Tronville, mais d'un blanc très-légèrement verdâtre, quelquefois tacbé de jaunâtre ou de rougeâtre. On a employé cette pierre aux travaux du canal et du chemin de fer. Les prix sont les mêmes qu'à Ligny.

Tannois. A la carrière de la Croix-Mordat, commune de Tannois, située à deux kilomètres de la route nationale n° 66, on exploite sous 2m de déblais un banc de pierre de taille de 1m50 d'épaisseur. Cette pierre est de bonne qualité. Elle coûte 15 fr. le mètre cube et la taille 3 fr. 50 par mètre carré.

Naix. La carrière de Naix fournit un calcaire jaunâtre à grains grossiers mêlés de verrures. On l'a aussi employé aux écluses, aqueducs et ponts du canal entre Naix et Tréveray. C'est une bonne pierre, mais elle est difficile à extraire, aussi coûte-t-elle 20 fr. le mètre cube, et les moellons 12 fr. Le prix du mètre carré de taille est de 5 fr. 50 pour la pierre, et 3 fr. pour les moellons.

Tréveray. La carrière de Vive-Haye, à 600 mètres à l'est de Trèveray, donne une pierre assez semblable à celle de Naix, mais un peu moins jaune, et peut-être un

peu plus dure. La qualité en est à peu près la même; mais la carrière paraît moins riche. La pierre de taille coûte 16 fr. le mètre cube, et les moellons 8 fr. On taille les premières à raison de 6 fr., et les dernières de 3 fr. seulement par mètre carré.

Saint-Joire. La carrière de Sablaumont, à 2500^{m} au sud-ouest de Saint-Joire, donne un calcaire d'un blanc sale, à petits grains assez tendres. On l'a employé aux maisons éclusières, aux aqueducs et aux ponts entre Saint-Joire et Demange. Cette pierre, de qualité passable, gèle quand elle est exposée à l'eau. Elle coûtait 14 fr. et les moellons 6 fr. le mètre cube. Le prix de la taille était, pour la pierre, de 5 fr. et pour les moellons de 2 fr. 50 par mètre carré.

Laneuville. Les pierres de la carrière de Châtillon, à 300^{m} au nord du hameau de Laneuville, ont été employées à la tête du souterrain de Mauvages du côté de Demange. Dans aucune situation elles n'ont résisté à la gelée. Elles coûtaient 16 fr. et les moellons 7 fr. le mètre cube. Le prix de la taille du mètre carré était de 5 fr. pour les pierres, et de 3 fr. pour les moellons.

Bure, etc. Les carrières de Bure donnent des pierres de taille de qualités et de prix différents. Les unes sont gélives et coûtent 11 fr. le mètre cube. Les autres qui ne le sont pas se vendent 14 fr.

La pierre de taille de Biencourt coûte 15 fr. le mètre cube.

Il en est de même de celle de Longeau et Givrauval.

Dans la plupart de ces carrières on extrait les moellons des mêmes bancs que la pierre de taille.

Dans plusieurs autres on tire des moellons et des blocailles de bancs oolithiques moins épais, intercalés dans les calcaires compactes et connus dans le pays sous le nom de *fausse taille*. Ces bancs sont généralement grisâtres ou jaunâtres, tantôt entièrement oolithiques, tantôt mélangés de veines compactes. On les exploite en aval de Couvertpuis, presqu'au fond de la vallée.

Sous-groupe supérieur.

Pierres de taille.

L'exploitation la plus importante du sous-groupe supérieur est celle des pierres de taille de l'oolithe vacuolaire. Ces pierres sont d'un grain fin, faciles à travailler à la scie et au rabot, et propres à la sculpture. Il existe des carrières considérables dans presque toutes les localités où on rencontre ces assises. Elles sont toutes exploitées à ciel ouvert. Il n'y a que celle des *Boulants*, sur le territoire de Savonnières, que l'on a commencé à exploiter souterrainement depuis quelques années, les déblais, dont l'épaisseur augmentait au fur et à mesure que l'exploitation pénétrait dans l'intérieur du coteau, étant devenus trop considérables. Le toit de la carrière est formé par le banc que les ouvriers nomment le *bloquelot*. Les bancs compris entre celui-ci et l'oolithe vacuolaire étant moins solides sont abattus; on n'en laisse que la partie qui forme le haut des piliers. Voici, en commençant par le bas, la coupe des assises de cette carrière qui dépendent du terrain portlandien :

Savonnières-en-Perthois.

A. Oolithe vacuolaire. . . . . 3m»»

B. Calcaire gris-verdâtre, pâle, gélif, à grain très-fin, dit le *blanchi*. 0 45

C. Calcaire gris-verdâtre, grenu, un peu moins gélif que le précédent et appelé la *roche* 0m18

D. Calcaire gris-verdâtre foncé, peu gélif, dit le *bloquelot*; il est souvent divisé en deux bancs. 0 60

E. Marne noirâtre dépendant du terrain néocomien.

Toutes les carrières du même coteau présentent la même disposition. Dans celles qui sont rapprochées de Jovilliers, il y a 2m30 de calcaires gris-verdâtres. On en voit encore davantage dans une carrière à l'ouest de Savonnières, quoique le *blanchi* y manque. On y voit la coupe suivante:

A. Oolithe vacuolaire.

B. *Roche* et *bloquelot* séparés par des argiles feuilletées. 1m,,

C. Alternance de petits lits marneux et de calcaires gris ou jaunes et jaune-verdâtres. 1 30

D. Calcaires gris-verdâtres en trois bancs. 0 55

E. Marnes jaunes néocomiennes.

Brauvilliers, Juvigny. A Brauvilliers, à Savonnières, à Juvigny-en-Perthois la pierre se vend 9 fr., 10 fr. et 11 fr. le mètre cube, suivant la qualité. Celle de premier choix coûte jusqu'à 12 fr.

Aulnois. A Aulnois le prix de la pierre est généralement de 10 fr., il s'élève jusqu'à 12,50 pour celle de premier choix. Nous n'avons pas de renseignements positifs sur la production des carrières dans cette commune et dans les trois précédentes. Elle est très importante. C'est surtout à Savonnières que le nombre des carrières et des ouvriers qui y travaillent est considérable.

A Haironville le prix est également de 10 fr. pour tous les bancs. A Ville-sur-Saulx, à Brillon, à Lisle-en-Rigault il y a trois bancs de couleurs différentes. Les pierres du banc rouge, qui est un peu plus dur, se vendent 9 fr., celles du banc mêlé 10 fr. et celles du banc fin 11 fr. En 1842 il y avait 150 ouvriers employés dans les carrières de Ville-sur-Saulx. Ils en avaient extrait 6000 mètres cubes de pierre de taille. Dans les carrières de Brillon et d'Haironville le nombre des ouvriers était respectivement de 20 et de 10, et les produits de 800 et de 200 mètres cubes. Depuis cette époque les travaux du canal et du chemin de fer n'ont pas laissé ralentir l'exploitation à laquelle ces grandes voies de communication ouvriront de nouveaux débouchés. Haironville, Brillon, Ville-sur-Saulx.

La pierre de Combles coûte aussi de 10 à 11 francs. Combles.

La pierre de Tremont est rougeâtre, un peu plus dure que les autres et par conséquent plus difficile à scier. Quelques bancs sont subcristallins. On la vend 10 fr. le mètre cube. Tremont.

Le prix de la taille de toutes ces pierres est d'environ 2 fr. par mètre carré. Cependant à l'époque des travaux du chemin de fer et du canal on a fait tailler à un prix plus élevé celles de Combles, de Savonnières et d'Aulnois pour lesquelles on a donné respectivement 2,50, 2,75 et 3 fr. Prix de la taille.

L'épaisseur des bancs exploités dans ces diverses carrières est d'environ 3^m à Brauvilliers et à Savonnières, 4^m50 à Aulnois, 1^m50 à Haironville et à Tremont, 1^m90 à Brillon et Ville-sur-Saulx, 1^m70 à Combles. Epaisseur des bancs.

Exportation. Les pierres de toutes les carrières précédentes et de quelques autres analogues de la Haute-Marne sont exportées à de grandes distances. On les emploie à Châlons et à Sézanne, où elles sont connues sous le nom de pierres de Saint-Dizier.

Moellons de roche. Les calcaires bréchiformes et tubuleux fournissent des blocailles et d'excellents moellons connus sous le nom de moellons de roche. Il y a à Tremont huit grandes carrières desquelles on en extrait une quantité considérable. On y tire aussi des *moellons rouges* qui sont très-estimés. Ils proviennent des bancs coquilliers de l'oolite vacuolaire qui prennent, dans cette localité, une couleur d'ocre très foncée.

Pierre morte. La pierre morte de Tremont et de Couvertpuis, en dalles minces, coûte environ 2 fr. 70 le mètre carré; les marches et palliers de 0,17 à 0,20 d'épaisseur de 6 fr. 30 à 7 fr. 25 le mètre carré. On extrait annuellement des carrières de Tremont environ 1600 mètres carrés de dalles ou pavés. Les carrières de toutes sortes de pierres occupent, dans cette commune, environ 40 ouvriers.

On fait à Véel et à Combles, dans les assises supérieures de la pierre morte, des moellons pour voûtes de caves au prix de 1 fr. 25 le mètre cube, et des moellons plus gros, pour moellons piqués de 0,30 sur 0,40 et 0,45 en moyenne, à 9 francs le cent.

On tire encore des pierres à bâtir de diverses assises coquillières, sableuses ou poreuses, surbordonnées aux roches verdâtres. A Ancerville, on exploite au-dessus du calcaire tubuleux des calcaires d'aspect sableux, gris ou gris-verdâtre, et un

calcaire gris foncé ou rougeâtre à grain serré. Les moellons se vendent 1 fr. 50 le mètre cube. On extrait aussi la fromentelle-roche et le calcaire poreux dans la forêt de Valtièremont.

A Sommelonne on exploite une roche oolithique et coquillière rouge que l'on vend de 1 fr. à 1,15 le mètre cube. On emploie pour l'entretien des chemins les bancs de calcaire tubuleux, et on convertit en chaux les calcaires blancs gélifs qui leur sont subordonnés.

Chaux hydraulique.

On a cité (p. 388) les assises donnant des chaux hydrauliques de diverses qualités. Il existe encore dans l'étage portlandien certains lits brunâtres ou bleuâtres assez rares ; mais il est douteux qu'on les rencontre dans le département de la Meuse en assez grande abondance pour alimenter une exploitation. « Or, de tout l'étage, ces lits, dit M. Decombe, et ces lits seulement fournissent des chaux hydrauliques plus ou moins énergiques. » D'après le même ingénieur, les roches cariées seraient de toutes les couches portlandiennes employées à la fabrication de la chaux grasse celles qui donneraient les meilleurs résultats.

Les calcaires tubuleux et les calcaires gris plus ou moins compactes et coquilliers qui les accompagnent fournissent des blocailles dans un grand nombre de localités. Les variétés les plus dures servent aussi à l'empierrement des routes.

CHAPITRE V.

Étage crétacé inférieur.

§ I. — DESCRIPTION GÉOLOGIQUE.

Composition et disposition

L'étage inférieur des terrains crétacés ou étage néocomien, désigné plus habituellement sous le nom de *terrains néocomiens*, ne présente pas, à beaucoup près, une puissance aussi considérable qu'aucun des étages jurassiques; mais la composition n'en est pas moins plus variée que celle d'aucun d'eux, si l'on eu excepte peut-être le lias. L'allure des diverses assises qui le composent est souvent peu régulière. Telle couche qui atteint en certains points plusieurs mètres de puissance n'a, dans une autre localité, qu'une épaisseur de quelques centimètres et disparaît tout-à-fait un peu plus loin. Ce sont surtout les assises inférieures qui manquent le plus souvent, et on trouve alors au contact des calcaires portlandiens des couches qui, ailleurs, en sont séparées par plusieurs autres. Cette discordance de stratification est due aux dénudations et aux dislocations qu'avaient déjà subies les calcaires portlandiens, et peut-être à des affaissements ou des exhaussements qu'ils éprouvaient encore lors de la formation des premières couches néocomiennes. De sorte que les assises supérieures auraient pu se déposer dans des endroits que n'atteignaient pas celles qui les avaient précédées.

Division en trois groupes.

Les différentes couches de l'étage néocomien peuvent se diviser en trois groupes principaux :

1° Le groupe du fer géodique;
2° Le groupe du calcaire à spatangues.
3° Le groupe des argiles ostréennes.

1° Groupe du fer géodique.

Le groupe du fer géodique peut se subdiviser en deux sous-groupes :

1° Le sous-groupe inférieur ou du fer géodique proprement dit.

2° Le sous-groupe supérieur ou des sables et grès ferrugineux.

Sous-groupe inférieur.

Marne noire et jaune.

Les premiers dépôts néocomiens dans nos contrées paraissent être des marnes noirâtres ou d'un gris foncé, plus rarement jaunâtres. Ces marnes, qui n'existent pas partout, peuvent être observées, entre autres points, dans les carrières situées entre Aulnois et Savonnières-en-Perthois. Elles y reposent sur les assises supérieures du calcaire gris-verdâtre dont elles sont quelquefois séparées par un lit peu épais de marne jaunâtre, sableuse, avec laquelle elles paraissent liées; car elles sont généralement plus épaisses quand cette marne jaune n'existe pas.

La marne noire n'a quelquefois que 0^m40 à 0^m60 d'épaisseur et elle est alors presque toujours comprise entre deux lits de marne jaune ; quelquefois elle est bien plus développée, comme on le verra, dans la coupe de la carrière des *Boulants* qui sera donnée après la description du groupe inférieur. Elle est alors fréquemment divisée en deux par une marne jaunâtre contenant quelques plaquettes calcaires de même couleur et formant une couche

irrégulière au milieu du dépôt dans lequel elle se fond de part et d'autre.

La marne noirâtre contient aussi quelquefois des plaquettes d'un calcaire bleu, compacte, pesant, et parfois subfeuilleté. Elle a généralement une odeur sulfureuse très prononcée. Les surfaces exposées à l'air en sont promptement recouvertes de petits cristaux de gypse produits par la réaction des pyrites sur les parties calcaires. Cette marne produirait un excellent effet sur les terres calcaires et sableuses, et surtout sur les prairies artificielles. Elle est peut-être trop peu épaisse pour qu'on puisse y ouvrir avantageusement des exploitations spéciales; mais il est à regretter qu'on ne l'utilise pas lorsqu'on la rencontre dans les déblais des carrières oolithiques.

Quoique les marnes noires et jaunes se pénètrent souvent très-irrégulièrement, l'ensemble de ces deux roches forme habituellement une assise assez régulière. Il en est ainsi, même à la carrière des Boulants dont la coupe sera donnée plus loin, quoiqu'on y remarque sur le front de l'ancienne exploitation à ciel ouvert des traces de dérangement dans la position des plaquettes subordonnées qui, en quelques points, ont cessé d'être horizontales et se trouvent diversement inclinées. Ces dérangements ne se remarquent pas sur les escarpements latéraux de la même carrière ni dans les carrières contiguës. Peut-être sont-ils dus à des éboulements ou à des tassements postérieurs aux travaux qui ont produit l'escarpement, ou à des infiltrations qui auraient entraîné quelques pacelles de marne à travers les fissures du

toit dans les parties déjà exploitées souterrainement et aujourd'hui remblayées.

Tuileries. Dans la partie méridionale du plateau compris entre l'Ornain et la Saulx ces marnes alimentent plusieurs tuileries. A celle d'Hévilliers, elles sont noires schisteuses et bitumineuses, et paraissent reposer sur une argile jaune. A Fouchères, il y a des argiles grises dont la surface paraît avoir été dénudée et est recouverte par du fer géodique remanié. C'est encore sur les mêmes assises que se trouve la tuilerie de Villers-le-Sec. On fabrique dans tous ces établissements, et surtout à Hévilliers, autant de briques que de tuiles. Mais ce dernier produit, quoique passable, ne paraît pas atteindre la qualité des tuiles de la Woëvre. Les habitants des villages voisins passent souvent devant ces usines pour aller chercher à 40 kilomètres plus loin les tuiles de Rangéval.

Fer géodique. Aux argiles noirâtres a succédé le fer géodique qui les recouvre habituellement, mais qui quelquefois manque au-dessus d'elles, et d'autres fois s'est étendu bien au-delà des limites entre lesquelles elles s'étaient déposées.

Composition. Le fer géodique, aussi remarquable par son importance industrielle que par le développement qu'il prend dans certaines localités, est un dépôt de fer hydraté, quelquefois en grains oolithiques mélangés de quelques plaquettes, quelquefois formant de petites couches, des veines ou des plaquettes lithoïdes compactes, dures, plus ou moins régulières, dont les interstices sont remplis par des grains oolithiques de la même substance disséminés dans des marnes brunes, jaunes ou blanches, souvent un peu

sableuses. D'autres fois il forme des géodes ou des boîtes creuses, vides ou remplies de grains oolithiques et de marne ou de sable, ou des nodules arrondis, mamelonnés et des masses anguleuses de formes variées, tantôt pleins, compactes et homogènes, tantôt à couches concentriques de dureté et de nature différentes. Souvent le noyau central ou quelques-unes des couches concentriques sont à l'état de limonite tendre, friable et d'un jaune plus ou moins brun. Quelquefois cette même substance, recouverte d'une pellicule mince, blonde ou brune, ayant l'aspect d'un vernis brillant, tapisse les cavités intérieures de la roche. Plus rarement on remarque de petites couches d'hématite cristallisée, fibreuse, d'un brun foncé, presque noire, à surface mamelonnée, brillante et comme vitrifiée. Dans les nodules formés de couches concentriques il arrive que l'une d'elles ayant éprouvé un retrait plus considérable que les autres, il reste au centre un noyau libre que l'on entend heurter l'enveloppe extérieure lorsqu'on agite le nodule (1).

Dans la plupart des minières on trouve des plaquettes, des nodules, ou au moins quelques-unes des couches concentriques qui les constituent, à l'état de fer oligiste de texture et de dureté variables, quelquefois d'un rouge lie de vin, dur et presque métalloïde; d'autres fois terreux, friable, plus ou moins tendre, et d'un rouge plus ou moins vif, selon la quantité d'argile dont il est mélangé.

(1) C'est à ces cailloux creux, à noyaux libres, plus ou moins sonores, que les anciens naturalistes avaient donné le nom d'*œtite* ou *pierre d'aigle*.

Les plaquettes de fer hydraté, comme celles de fer oligiste, sont souvent très-siliceuses, imprégnées de sable, et passent même quelquefois à un grès ferrugineux tout-à-fait inexploitable.

Dans plusieurs localités, et notamment à Aulnois, le fer géodique contient assez abondamment des nodules de fer carbonaté lithoïde, d'un gris-bleuâtre, ressemblant tout-à-fait à certains calcaires argileux. Minéraux accidentels.

On rencontre aussi fréquemment, à la surface des plaquettes et dans les nodules ferrugineux, de petites veines de pyrites cristallisées, blanches ou jaunes. Ces veinules sont souvent très-minces, et quelquefois à reflets irisés.

A Brillon, où le dépôt ferrugineux est très-peu développé, il renferme des géodes remplies de strontiane sulfatée cristallisée, prismatique et de forme aciculaire ou en masses confuses. On y rencontre aussi des géodes de chaux carbonatée cristallisée.

Cette formation a dû recouvrir la plus grande partie de ce qui reste aujourd'hui du plateau portlandien dans le sud des arrondissements de Bar et de Commercy. On l'y exploite dans un grand nombre de localités où on la rencontre tantôt en place, telle qu'elle s'est déposée au moment de sa formation, tantôt remaniée sur place par les eaux qui ont donné au sol sa configuration actuelle. Ces derniers dépôts devraient être rangés parmi les terrains de transport ou d'alluvion. Mais comme ils fournissent des minerais de même nature que les autres, et qu'ils occupent rarement des positions différentes, il a paru plus naturel de les décrire en même temps. Par les mêmes Situation.

motifs, ils ont été confondus sur la carte avec les terrains néocomiens.

Quoiqu'on rencontre assez fréquemment les argiles noirâtres sur la partie du plateau portlandien comprise entre l'Ornain et la Saulx, le fer géodique repose très-souvent, dans cette région, sur les assises supérieures des terrains jurassiques. On en trouve des traces presque sur toutes les parties du plateau où l'oolithe vacuolaire et les roches gris-verdâtres qui l'avoisinent n'ont pas été enlevées par les dénudations. Il s'y présente avec des épaisseurs et des caractères variables dans les endroits où il n'a pas été dérangé, et plus encore dans ceux où il a été remanié. Dans ces derniers il est le plus ordinairement en grains mélés de plaquettes et de géodes entières ou brisées, et de matières terreuses de nature très-variée qui exercent une grande influence sur la fusibilité et le rendement des minerais.

Gisements principaux : Hévilliers.

La grande minière d'Hévilliers est, dans cette région, un des plus beaux gisements où le fer géodique se rencontre dans sa position primitive. Il y repose sur les calcaires portlandiens qu'il a colorés, sur une certaine épaisseur, en rouge lie de vin ou en violet foncé. Il est en grains oolithiques fins dans une marne grise ou blanche, divisée par des veines ou plaquettes compactes qui traversent la masse avec une certaine régularité. Elles sont obliques, mais presque paralléles entre elles, et recoupées par d'autres plaquettes à peu près horizontales, ce qui divise la tranche de la minière en parallèlogrammes. L'épaisseur du dépôt est de 6 à 8^{m} et même de 8,40 au point le plus élevé. Les ouvriers appellent la mine

en grains *pain de chenevis*, et les plaquettes dures planes ou géodiques *veines de cailloux* ou *coquillages*. Le minerai d'Hévilliers rend au bucard un tiers et quelquefois même moitié.

Fouchères. A Fouchères, le minerai est remanié. Il repose tantôt sur des argiles grises, tantôt sur les calcaires. Dans les forêts de Tréveray et de Ligny, il remplit des cavités de 1 à 4^{m} de profondeur dans l'oolithe vacuolaire avec laquelle la mine se trouve rarement en contact. Elle en est presque toujours séparée par des veines de terre jaunâtre, sableuse ou d'argile grise. Les minerais du Gagnage de Biencourt et de Ribeaucourt sont plus rouges. Ils sont déposés dans des fentes du calcaire qui ont quelquefois de 10 à 20^{m} et même 25^{m} de profondeur sur une largeur qui varie de 5 à 10 ou 15^{m}. Les parois de ces fissures sont formées par les calcaires gris-verdâtres et dans le fond par des calcaires gris, compactes et cariés.

Brillon. Il existe sur tout le plateau de nombreuses minières au sud et au nord de celles que nous venons de citer jusque sur le territoire de Brillon. Dans la carrière à la pointe du bois de Soiru, on voit encore le fer géodique reposant sur l'oolithe vacuolaire; mais il y est réduit, pour ainsi dire, à l'état rudimentaire. Il s'y présente sous la forme d'un banc mince de calcaire marneux, jaunâtre ou ocreux, n'ayant pas plus de 0^{m}15 d'épaisseur; et contenant dans sa partie moyenne des géodes de fer hydraté et quelquefois de strontiane sulfatée et de chaux carbonatée. La face supérieure de ce lit est percée de trous de coquilles perforantes remplis par le calcaire à spatangues. On a ignoré jusqu'à présent quelles

étaient les coquilles qui avaient pratiqué ces trous. Après avoir brisé inutilement plusieurs centaines des noyaux qui remplissent ces cavités, nous en avons rencontré un qui en contenait deux espèces différentes : une pétricole qui avait creusé le trou, et une vénérupe qui y avait pénétré plus tard, et avait percé la première coquille.

Dans les autres carrières situées au nord-ouest de celle de Soiru, sur les territoires de Brillon et de Ville-sur-Saulx, on ne trouve plus de trace du fer géodique.

Reffroy. Sur le plateau de la rive droite de l'Ornain, le minerai ne se trouve qu'à l'état remanié, dans des fentes et des cavités du sous-groupe moyen des calcaires portlandiens. Bien qu'on en rencontre assez fréquemment des traces à la surface du plateau, il y est généralement peu abondant. On ne l'exploite guère que sur les territoires de Reffroy, Marson, Saint-Joire et Tréveray.

Aulnois. Sur la rive gauche de la Saulx, les plus beaux gisements de fer géodique sont ceux d'Aulnois. Dans les bois au nord du village, on extrait le minerai dans des cavités du calcaire portlandien où il a quelquefois jusqu'à 8^{m} d'épaisseur. Dans ce gisement, comme dans les suivants, on rencontre assez fréquemment des nodules de fer carbonaté bleu, ainsi que du bois fossile transformé en fer hydraté, et qui paraît être le seul corps organique rencontré jusqu'à présent dans cette formation. Les nodules de fer carbonaté ont tout-à-fait l'aspect de certains calcaires argileux bleus, de sorte que malgré leur densité, les mineurs les rejettent comme ne contenant pas de fer.

M. Sauvage a analysé ces nodules (Annales des Mines 1841; travaux du laboratoire de Mézières, en 1840). Après quelques détails sur leur gisement, il continue ainsi : Fer carbonaté, composition.

« L'analyse a donné le résultat suivant :

Protoxyde de fer.	0,4904
Oxyde de manganèse.	0,0060
Alumine.	0,0060
Chaux.	0,0400
Magnésie.	0,0072
Acide phosphorique.	0,0132
Silice soluble dans la potasse après l'action de l'acide hydrochlorique.	0,0290
Argile.	0,0680
Perte au feu.	0,3372
	0,9970

» On remarquera que la proportion de silice renlue soluble est trop forte relativement à celle de 'alumine, pour que l'on puisse supposer qu'elle proienne seulement d'une portion d'argile qui aurait té décomposée par l'acide. Il doit donc exister dans e minéral une certaine quantité d'alumino-silicate le protoxyde de fer, qui ne doit pas s'élever auessus de 2 ou 3 centièmes. Le barreau aimanté est, u reste, sans action sensible sur sa poussière. En isant abstraction de ce silicate, on aurait pour la omposition du minéral :

arbonate de protoxyde de fer. .	Protoxyde de fer. . .	0,4706	0,7652
	Acide carbonique. . .	0,2946	
A reporter.			0,7652

	Report.	0,7652
Phosphate. . . .	{ Protoxyde de fer. . . 0,0198 / Acide phosphorique. . 0,0132 }	0,0330
Carbonate de chaux.		0,0714
— de magnésie.		0,0144
— de manganèse.		0,0100
Alumine.		0,0060
Silice devenue soluble.		0,0290
Argile.		0,0680
		0,9970

» Il renferme 0,38 de fer. La quantité des bases autres que le fer étant plus que suffisante pour faire fondre l'argile, on pourrait, en l'employant avec les minerais en grains, diminuer la proportion de castine que l'on ajoute habituellement. Toutefois on ne doit l'employer qu'avec réserve à cause de l'acide phosphorique qu'il renferme, et seulement quand la bonne qualité du fer n'est point une condition essentielle. »

Dans d'autres endroits plus rapprochés du village d'Aulnois, le minerai en place et non remanié repose sur les calcaires portlandiens. On l'a exploité dans presque tous les jardins à l'est du village. Il y atteignait parfois une épaisseur de près de 7^{m}. Il se présente dans cette région sous la forme de roche plus ou moins cariée. Il est en petits lits géodiques ou en plaquettes compactes, irrégulières, à peu près horizontales, s'enchevêtrant les unes dans les autres, entremêlées de petites veines irrégulières de grains oolithiques et de marne ou de sable.

Dans un chemin creux dirigé vers l'est, et traversant ces jardins à peu près à égale distance de l'église et de l'extrémité sud du village, on voit le fer géodique

aboutir à un calcaire d'un jaune brun, dur, compacte, ou légèrement grenu, à grains subspathiques, à cavités géodiques remplies de marne jaune ou en plaquettes irrégulières, séparées par cette même marne, et affectant des formes très-voisines de celles du minerai de fer avec lequel il est en contact. Les mineurs disent que là, la mine passe à la pierre. Et en effet, cette pierre se présentant sous un aspect analogue à celui du fer géodique, et occupant la même position géologique, paraît bien se substituer à lui et en être une modification. Dans celles des carrières de Savonnières qui sont les plus rapprochées de Jovilliers, et où les marnes noirâtres n'existent pas, on serait porté à rattacher ce calcaire géodique aux calcaires portlandiens sur lesquels il repose; mais dans la plupart des autres carrières situées entre Savonnières et Aulnois, il en est séparé par les marnes noirâtres et il est compris, comme l'est habituellement le fer géodique dans l'arrondissement de Vassy, entre ces marnes et les grès ferrugineux. Ce dépôt de calcaire et de marne forme dans ces carrières une épaisseur d'environ 3^{m}. Calcaire géodique.

En sortant de Savonnières pour aller à Juvigny on voit dans la tranchée du chemin le calcaire à spatangues, et plus bas, après un intervalle très-court où on remarque quelques fragments de grès ferrugineux, le calcaire géodique dans lequel on a rencontré un morceau de bois fossile paraissant tout-à-fait analogue à celui des minières d'Aulnois.

D'après ce qui a été dit plus haut sur les caractères et le gisement du fer géodique, on comprend que la composition chimique n'en est pas constante Analyses chimiques du fer géodique.

et que les minerais qu'il fournit présentent sous ce rapport de très-grandes différences, non seulement en des points éloignés, mais même dans des minières très-rapprochées et quelquefois dans la même minière. Ces variations ayant une grande importance au point de vue industriel, nous croyons utile de réunir ici les différentes analyses de minerais de fer des terrains néocomiens de la Meuse, faites par M. Sauvage et insérées dans les Annales des Mines, dans les comptes-rendus des travaux du laboratoire des Mines de Mézières, de 1840 à 1845.

Minerai de la forêt de Ligny.

Le minerai de fer de la forêt de Ligny est en plaquettes et en fragments irréguliers dans les dépressions du calcaire portlandien.

« Il perd par calcination 0,154 d'eau.

» Il laisse dans l'acide hydrochlorique 0,212 d'argile.

10 grammes de minerai brut = minerai calciné.			8,46
1,20 de carbonate de chaux = chaux.			0,67
		Total des matières fixes. . .	9,13
ont donné :	Fonte. . . 4,00	Total. . .	7,46
	Scories. . 3,46		
		Oxygène. .	1,67
Fondant ajouté.	0,67		
Matières vitrifiables. . .	2,79		
Matières insolubles. . .	2,12		
Matières solubles. . . .	0,67 (alumine.)		

« La fonte était grise, à grains fins, extrêmement cassante.

» La scorie était opaque, d'un gris de fer, bulleuse. On distinguait en trois ou quatre points du titane métallique d'un jaune de cuivre très-intense, et une partie ayant un demi-millimètre carré de surface, d'un bleu d'azur très-pur. C'était probablement de l'oxyde de titane.

L'analyse de 3 minerais de la forêt de Morley a donné : Minerais de la forêt de Morley.

	A		B.	C
Peroxyde de fer.....	0,6708		0,3994	0,5290
Oxyde de manganèse.	0,0400		0,0400	0,0220
Oxyde vert de chrôme.	traces.		(non recherché)	»
Alumine libre. . . .	0,0166		0,0400	0,0800
Eau.	0,1454		0,1600	0,1500
Acide phosphorique.	0,0040		0,0034	(non dosé).
Silice (rendue libre par l'acide chlorhydrique).	0,0267		(non dosée).	0,0140
Magnésie.	0,0053		0,0032	0.0050
Argile : Silice. .	0,0367	0,0766	0,3540	0,1800
Argile : Alumine.	0,0266			
Sable (quartzeux). .	0,0133			
Matière organique. .	0,0166		»	0,0200
	1,0000		1,0000	1,0000
Fer contenu.	0,4646		0,1769	0,3668

» (A) Cette variété est en gros fragments d'oxyde compacte, dur, à cassure grenue. Dans quelques parties la masse paraît formée par l'agglomération

de plaquettes géodiques entre lesquelles est interposé un ciment ocreux, moins riche en fer que la masse principale.

» L'acide chlorhydrique met à nu de la silice gélatineuse, qui doit être combinée avec du protoxyde de fer et de la magnésie. Le protoxyde de fer n'a pu être mis en évidence, parce que le minerai contient de l'oxyde de manganèse, et qu'il se produit du chlore quand la dissolution s'opère. Ce silicate ferreux doit différer de l'alumino-silicate que M. Berthier a signalé dans un grand nombre de minerais de fer et qui est magnétique, car aucune partie du minerai de Morley, réduit en poudre, n'est attirable au barreau aimanté. Nous avons déjà signalé ce fait en rendant compte de l'analyse de plusieurs minerais de fer du terrain néocomien.

» Le résidu inattaqué par l'acide chlorhydrique est un mélange de sable et d'argile. On l'a analysé en le traitant successivement par l'acide sulfurique et par une lessive alcaline qui enlève la silice mise en liberté. L'argile offre une composition simple. On a trouvé en effet :

		Quantité d'oxygène correspondante.	Rapport.
Silice. . .	0,0367	0,0191	3
Alumine. .	0,0266	0,0124	2

» C'est le sous-silicate $AS^{\frac{1}{3}}$.

» En réunissant les quantités de silice et d'alumine qui se trouvent à divers états dans le minerai, on a :

Alumine. . . .	0,0432	0,1199,
Silice.	0,0767	

et il en résulte qu'employée seule dans le haut-fourneau, cette variété du minerai de Morley exigerait, à raison de la forte proportion d'alumine, l'addition d'un fondant siliceux, outre la castine.

» Dans un fourneau à l'air froid, pour que le laitier ait une fusibilité convenable, il faudrait ajouter 0,07 de quartz, et 0,14 de carbonate de chaux; alors la proportion d'alumine ne dépasserait pas 0,15 du poids du laitier. Dans les bauts-fourneaux des arrondissements de Bar et de Commercy, où l'on emploie l'air chaud, l'expérience a montré que les laitiers peuvent retenir jusqu'à 0,25 d'alumine pour 0,30 de chaux et 0,45 environ de silice, sans cesser d'être bien fusibles, et sans retenir trop de fer; la proportion des fondants à ajouter pourrait donc être réduite à 0,09 de chaux sans addition de quartz.

» (B) La variété B est un minerai assez pauvre et qui ne doit entrer qu'en petite proportion dans le haut-fourneau. Il consiste en une masse tendre et friable; les grains ferrugineux sont liés intimement à une argile blanche qu'on pourrait probablement enlever par un lavage opéré avec soin. A raison de la forte proportion d'eau que le minéral renferme, l'argile blanche doit être de la classe des allophanes.

» (C) La troisième variété se rapproche, quant à l'aspect, de la première; mais elle contient une très-forte proportion d'alumine libre. Ce minerai ne doit donc être employé qu'en petite proportion et avec des variétés plus siliceuses.

» Ces minerais de Morley, ainsi d'ailleurs que tous ceux de ce groupe, renferment de l'acide phosphorique.

» Les deux variétés A et C contiennent en outre une assez forte proportion de matière organique brune que l'acide chlorhydrique a précipitée, sans décomposition, de la dissolution alcaline, et qui a pu être pesée après dessiccation. Cette matière donne à la distillation une huile épaisse très-odorante et laisse un résidu de charbon.

13 autres minerais.

Les trois tableaux qui suivent indiquent la composition de treize variétés de minerai de diverses localités.

» La proportion de fer a été déterminée pour chacun d'eux au moyen d'une lame de cuivre introduite dans la liqueur qui renferme l'oxyde ferrique combiné avec l'acide chlorhydrique.

» En opérant sur 5 grammes de minerai, l'opération s'exécute aisément en une heure; la dissolution est maintenue en ébullition pendant tout ce temps, à l'abri du contact de l'air. Une partie de cuivre dissous correspond à 1236 de peroxyde de fer. Il convient, pour être bien sûr du résultat, de faire deux expériences sur chaque minerai.

» La plupart de ces minerais contiennent du protoxyde de fer combiné avec de la silice, mais comme ils renferment aussi du manganèse oxydé et qu'il y a dégagement de chlore, tout le fer est généralement, dans la dissolution acide, à l'état d'oxyde ferrique.

» Dans quelques-uns des échantillons on a dosé la silice rendue libre par l'action de l'acide, en lessivant le résidu inattaqué avec une dissolution faible de potasse; dans d'autres, on a dosé l'argile en la décomposant successivement par l'acide sulfurique et la solution alcaline; dans tous on a obtenu la pro-

portion d'eau par la calcination au rouge. En réunissant les divers résultats, la différence entre le poids total et le poids des éléments qui ont été dosés exprime la proportion des autres bases : alumine libre, oxyde de manganèse et même oxyde ferreux pour ceux qui n'auraient pas donné un excès de chlore.

	Houdelaincourt. (1)	Biencourt. (2)	Biencourt. (3)	Biencourt. (4)	Battival (5)	Le Bouchon. (6)
Eau.	0,1600	0,1528	0,1491	0,1503	0,1220	0,1180
Peroxyde de fer	0,7574	0,6750	0,6900	0,7054	0,5180	0,4915
Argile et quartz	0,0620	0,1200	0,1140	0,0860	0,3174	0,3440
Autres bases (par différence)	0,0206	0,0522	0,0469	0,0583	0,0426	0,0465
	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000

	Biencourt. (7)	Le Gagnage. (8)	Bois de Biencourt. (9)
Eau.	0,1372	0,0963	0,1360
Peroxyde de fer.	0,5174	0,4924	0,5950
Silice rendue libre. . . .	0,0280	0,0060	0,0080
Silice et quartz.	0,1800	0,3320	0,1580
Alumine combinée. . . .	0,0300	0,0140	0,0460
Autres bases.	0,1074	0,0593	1,0570
	1,0000	1,0000	1,0000

	Ménil-sur-Saulx. (10)	Petit-Nantois. (11)	La Malmaison. (12)	La Malmaison. (13)
Eau.	0,1300	0,1434	0,1300	0,1600
Peroxyde de fer. .	0,5175	0,5775	0,5250	0,6500
Carbon. de chaux..	0,——	0,0060	0,——	0,——
Silice rendue libre.	0,0100	0,0240	0,0100	0,0040
Argile { Alumine. .	0,0540	0,0360	0,0300	0,0540
Argile { Silice. . .	0,0360	0,0320	0,0260	0,0420
Sables siliceux. . .	0,2000	0,1080	0,1940	0,0620
Autres bases. . . .	0,0525	0,0731	0,0850	0,0480
	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000

» (1) *Minerai de Houdelaincourt*, en fragments irréguliers, à texture lâche, tantôt grenu, tantôt compacte. Sa teneur en fer est de 52 p. 0/0. C'est un des minerais les plus riches de la contrée, il fondrait seul avec 0,04 de carbonate de chaux.

» (2) (3) (4) *Minerais de Biencourt*. Ces minerais sont tantôt en gros fragments irréguliers, à cassure grenue, tantôt en plaquettes géodiques. Le n° 3 présente de petites cavités tapissées de cristaux d'hématite, et contenant aussi l'hydrate de peroxyde très-divisé.

» Le résidu insoluble dans l'acide hydrochlorique est très-siliceux, et comme ces minerais renferment moins d'alumine libre que les autres minerais de la

contrée : Tréveray, Ribeaucourt, Becquigneux, Hévilliers, Fouchères, Ligny, etc. (il est rare qu'il y en ait plus de 0,02); ils entrent avec avantage dans les lits de fusion, dont ils accroissent la teneur en silice. Ils sont riches et contiennent de 46 à 49 p. 0/0 de fer métallique. Seuls, ils fondraient aisément avec 0,06 ou 0,07 de carbonate de chaux.

» (5) *Minerai de Bottival*, en fragments irréguliers. Le résidu insoluble dans les acides est un sable quartzeux. Ce minerai est donc une *mine froide*, analogue à certaines variétés des minerais de Ribeaucourt, aux minerais d'Hévilliers et de Fouchères. Il renferme 36 p. 0/0 de fer. Bottival.

» (6) *Minerai du Bouchon*. Mélange de petits grains ronds et de fragments de plaquettes géodiques. Il contient, en petite quantité, des grains attirables au barreau aimanté. Sa teneur en fer est de 34 p. 0/0. Le résidu inattaquable par l'acide chlorhydrique est très-quartzeux. Ce minerai fondrait bien avec addition de 0,20 de carbonate de chaux. Il est semblable au précédent. Le Bouchon.

» (7) *Minerai de Biencourt*. Ce minerai, beaucoup moins riche que les variétés précédentes de la même commune, est en fragments irréguliers à cassure grenue et souvent d'aspect terreux. Biencourt.

» Les 0,1074 (autres bases) consistent principalement en oxyde de manganèse et en alumine. Il serait donc moins *froid* que les autres espèces de Biencourt, avec lesquels il serait mélangé avantageusement. Sa teneur en fer est de 36 p. 0/0.

» (8) *Minerai du gagnage*, en petits fragments géodiques, contenant 34 pour 0/0 de fer, tout-à-

fait analogue au numéro 6 (minerai du Bouchon).

» Il est très-siliceux et doit être mélangé avec les minerais riches en alumine.

» (9) *Minerai des bois de Biencourt*, tenant 41 p. 0/0 de fer, pénétré comme le n° 3 de petites cavités où l'on voit de l'hématite. Il est plus alumineux que les n^{os} (2) (3) (4).

» Dans les variétés suivantes, on a décomposé l'argile, dont les éléments ont été dosés. La composition de ces argiles se rapproche beaucoup de celle du sous-bisilicate A^2S^3.

Ménil-sur-Saulx. » (10) *Minerai de Ménil-sur-Saulx*, en fragments géodiques, siliceux et par conséquent de la nature des *mines froides;* il renferme en tout :

Silice.	0,264
Alumine.	0,060

environ (en supposant que les bases 0,0525 en contiennent la moitié de leur poids). On doit l'employer avec les minerais alumineux de Ribeaucourt, de Ligny, etc. Sa teneur est en fer de 36 p. 0/0.

Petit-Nantois. » (11) *Minerai de Petit-Nantois*, en grains et en fragments géodiques, un peu calcaire, beaucoup moins siliceux que le précédent, car il doit renfermer 0,17 de silice et environ 0,07 d'alumine. Il se rapproche par sa composition du minerai de Tréveray, quoique moins riche que celui-ci. On peut le fondre sans mélange avec addition d'environ 0,14 de carbonate de chaux. Il renferme 40 p. 0/0 de fer.

La Malmaison » (12) *Minerai de la Malmaison*. Il est tout-à-fait analogue au n° 10, et doit être mélangé avec les variétés alumineuses.

» (13) *Minerai de la Malmaison*, autre variété, en assez gros fragments, à texture compacte. Ce minerai est riche, de bonne qualité, et tout-à-fait semblable, pour la composition, au minerai de Tréveray (compte rendu de 1842), lequel fond bien avec 0,08 de carbonate de chaux, rend 0,44 de fer, et produit une scorie qui ne retient qu'une trace de fer. » (Annal. des Mines 1844.)

« Le minerai d'Ecurey que l'on emploie dans le haut-fourneau de Dammarie, à la fabrication de la fonte de moulage, est en petits fragments géodiques d'hydrate de peroxyde. Il se trouve en amas dans la partie inférieure du terrain néocomien. La poussière est d'un brun rouge. Il est très-faiblement magnétique. Ecurey.

» Il est composé des éléments suivants :

Peroxyde de fer.	0,582
Oxyde de manganèse. .	0,008
Alumine.	0,050
Silice gélatineuse. . . .	0,030
Protoxyde de fer. . . .	0,012
Magnésie.	0,006
Argile.	0,156
Chaux.	0,008
Eau et acide carbonique.	0,148
	1,000

» Le minerai a été traité directement par la lessive de potasse, à la chaleur de l'ébullition; il a abandonné 0,04 d'alumine laquelle se trouve à l'état d'hydrate. La silice qualifiée de *silice gélatineuse* a été enlevée par la dissolution de potasse après

l'attaque par l'acide hydrochlorique, et comme la dissolution acide contenait plus d'alumine que n'en a donné le traitement direct par l'alcali, il en résulte qu'il existe dans le minerai une faible proportion de silicate de protoxyde de fer et d'alumine composé à peu près de :

Silice.	0,030	*ou* Silice.	0,518
Alumine.	0,010	Alumine.	0,173
Protoxyde de fer.	0,012	Protoxyde de fer.	0,206
Magnésie. . . .	0,006	Magnésie. . . .	0,103
	0,058		1,000

» D'après l'analyse précédente, le minerai d'Ecurey renferme 0,415 de fer métallique. Il est très-alumineux et si on le fondait seul, il faudrait y ajouter 0,15 à 0,20 de quartz et 0,30 à 0,35 de carbonate de chaux pour obtenir un laitier bien fusible. Nous n'y avons pas recherché l'acide phosphorique.

» Les boues qui sortent du bocard d'Ecurey, lors de la préparation mécanique du minerai, sont conduites successivement dans plusieurs bassins d'épuration. Les premiers dépôts paraissent encore riches en oxyde de fer; nous les avons examinés afin de voir s'il n'y aurait point avantage à les utiliser.

» Le dépôt du premier bassin contient :

Eau.	0,176
Argile.	0,304
Peroxyde de fer. . . .	0,520
	1,000

» Il produirait encore environ 0,35 de fer. Pour l'employer dans le haut-fourneau il faudrait façonner

des briques, et pour cela, gâcher la matière avec 0,10 environ de son poids de chaux vive, en préparant à l'avance un lait de chaux.

» Le dépôt du second bassin contient :

Eau.	0,114
Argile.	0,526
Peroxyde de fer. . . .	0,360
	1,000

» Et par suite il ne donnerait que 0,25 de fer métallique. Il doit être rejeté. » (Annal. des Mines, T. X, 1846).

Rectification de quelques analyses précédentes.

« MM. Thirria et Ebelmen (Résultats principaux des expériences faites dans le laboratoire de Vesoul en 1839, Annales, t. XVIII) ont examiné les minerais de Tréveray, de Jolibois et de Foucherotte. Ils en ont fait l'essai en ajoutant une forte proportion de carbonate de chaux et de quartz, et concluent de leurs recherches que ces minerais doivent être fondus avec addition de ces deux substances ou au moins avec des minerais siliceux. Nous avons indiqué aussi, (Annales, 4^{me} série, t. I), que le minerai d'Ecurey doit être mêlé avec des flux analogues. Cependant, dans la pratique il n'en est point ainsi, et tous les minerais de la contrée, qui sont presque aussi alumineux que ceux de Tréveray, et qui, pour la plupart, ne contiennent pas plus de silice que ces derniers, et d'ailleurs, les minerais de Tréveray eux-mêmes sans mélange, ne sont combinés dans les hauts-fourneaux qu'avec une faible quantité de carbonate de chaux pur. Nous avons fait l'essai en petit d'un grand nombre de ces minerais, et nous avons reconnu que

tous fondent très-bien avec du carbonate de chaux sans addition de quartz. C'est ainsi que le minerai de Tréveray donne une scorie bien homogène et bien vitreuse avec 0,08 de carbonate de chaux, et produit 0,44 de fonte blanche; que le minerai de Jolibois fond aisément avec 0,23 de carbonate de chaux, en produisant 0,37 de fonte; que le minerai de Foucherotte fond parfaitement avec 0,17 de carbonate de chaux, en donnant 0,41 de fonte. Précédemment, nous avions essayé (Annales, t. XX, p. 212) le minerai de Ligny, qui est beaucoup moins riche que celui de Tréveray, plus alumineux que lui, et qui fond parfaitement avec 0,12 de carbonate de chaux.

» On est porté à regarder ces minerais comme plus alumineux qu'ils ne le sont réellement, quand on n'analyse pas le résidu qu'ils laissent dans l'acide hydrochlorique. Ce reste ne doit point être, en effet, considéré comme de l'argile, et l'examen que nous avons fait d'un grand nombre de ces parties inattaquables par les acides fait voir qu'elles ne sont souvent qu'un mélange de sable et d'une petite proportion d'argile. On comprend qu'en faisant le calcul des fondants à ajouter, on soit porté à augmenter la proportion de silice, si l'on considère le résidu de l'attaque par les acides comme de l'argile pure. Cette considération nous conduit à rectifier l'indication que nous avons donnée en parlant du minerai d'Ecurey. Les 0,156 désignés sous le nom d'argile sont composés de :

Silice.	0,126
Alumine.	0,030

et il a été constaté directement que ce minerai fond bien avec addition de 0,12 de carbonate de chaux. D'après l'analyse et la rectification qui vient d'être faite, il renferme en tout :

Silice.	0,156
Alumine.	0,080

Analyses de 9 autres minerais.

» Nous consignons ci-dessous l'analyse de neuf variétés de minerais de l'arrondissement de Bar-le-Duc. L'alumine, qualifiée d'alumine libre, a été enlevée en traitant directement le minerai par la dissolution de potasse bouillante. La silice *gélatineuse* provient du traitement par la lessive alcaline du résidu que laisse l'acide hydrochlorique. Les minerais qui abandonnent ainsi de la silice gélatineuse contiennent une certaine quantité de protoxyde de fer qui a été dosé, mais sur la quantité duquel il y a incertitude, quand le minerai renferme de l'oxyde de manganèse. Cette silice et ce protoxyde de fer dénotent, dans le minerai de fer, la présence de grains d'hydrosilicate de fer, comme ceux qu'a signalés depuis longtemps M. Berthier. Ces grains de fer silicaté ne sont pas tous magnétiques et n'ont probablement pas tous la même composition; car quelques-uns des minerais qui contiennent du protoxyde de fer et de la silice rendue *gélatineuse* par l'action de l'acide hydrochlorique n'abandonnent rien ou presque rien au barreau aimanté. Ces hydrates renferment aussi une petite quantité de matière organique colorante, jaune ou brune, qui communique sa teinte au sable qui reste dans l'acide hydrochlorique, après la dissolution des oxydes.

	Tréveray. (1)	Ribeaucourt. (Chaude.) (2)	Ribeaucourt. (Froide.) (3)	Biencourt. (4)	Becquigneux. (5)	Hévilliers. (6)	Fouchères. (7)	Ligny. (8)	Bure. (9)
Peroxyde de fer.....	0,6420	0,6303	0,5568	0,6154	0,3830	0,5520	0,5350	0,5720	0,3818
Protoxyde de fer.....	»	0,0100	»	»	»	»	non dosé	non dosé	0,0300
Oxyde de manganèse....	traces	0,0266	0,0500	0,0233	0,0150	0,0080	traces	traces	0,0050
Alumine libre.....	0,0500	0,0366	0,0300	0,0200	0,0320	0,0400	0,0760	0,0670	0,0253
Silice gélatineuse.....	»	0,0400	0,0100	»	»	»	0,0360	0,0260	0,0253
Argile et sable.. Silice.....	0,1200	0,0933	0,1733	0,2000	0,0420	0,2500	0,2220	0,1360	4,0166
Argile et sable.. Alumine....	traces	0,0066	0,0366	0,0133				0,0450	
Chaux.....	0,0100	»	»	»	0,0120	0,0100	»	0,0002	»
Eau et acide carbonique.	0,1780	0,1566	0,1433	0,1380	0,0120	0,1400	0,1330	0,1540	0,1100
Totaux.....	1,>>>>	1,>>>>	1,>>>>	1,>>>>	1,>>>>	1,>>>>	1,>>>>	1,>>>>	1,>>>>
Fonte.....	0,4480	0,4370	0,3860	0,4260	0,2650	0,3817	0,3710	0,3966	0,2640

Tréveray.

» (1) *Minerai de Tréveray.* Poussière jaune brunâtre non magnétique, renfermant un peu de car-

bonate de chaux provenant de la roche encaissante. Essayé dans le fourneau à vent avec 0,08 de marbre blanc, il a très-bien fondu, a donné 0,44 de fonte blanche et une scorie très-faiblement colorée. Le minerai renferme en tout : silice, 0,12; alumine, 0,05. Cette scorie devait être composée de :

Silice.	0,5580
Alumine. . . .	0,2330
Chaux.	0,2090
	1,0000

» (2) *Minerai de Ribeaucourt*, dit *mine chaude*. La poussière en est jaune, et renferme quelques grains d'une couleur plus foncée, attirables au barreau aimanté. Il contient en tout : silice, 0,1233; alumine, 0,0432. En admettant pour la composition du laitier : Ribeaucourt.

Silice.	0,584
Alumine.	0,204
Chaux.	0,212
	1,000

lequel, un peu moins alumineux que le précédent (1), doit être plus fusible, on trouve qu'il faudrait ajouter pour fondant 0,08 de carbonate de chaux.

» (3) *Minerai de Ribeaucourt*, dit *mine froide*. Il contient, comme le précédent, quelques grains magnétiques. Il renferme en tout : silice, 0,1833; alumine, 0,0666. Ces éléments sont dans le même rapport que dans la mine chaude, mais la proportion en est plus considérable; le minerai est moins riche; il exige pour fondre l'addition de 0,12 de carbonate de chaux.

Biencourt. » (4) ***Minerai de Biencourt.*** Il n'abandonne rien au barreau aimanté. Il contient : silice, 0,2000; alumine, 0,0333; il est par conséquent moins alumineux que les précédents. En mélange avec ceux-ci, il augmente la fusibilité. Seul, il fondrait avec 0,18 de carbonate de chaux.

Becquigneux. » (5) ***Minerai de Becquigneux.*** Il est pauvre et ne doit être employé qu'en petite proportion et avec les minerais les plus alumineux. Le sable et l'argile qu'il contient exigeraient pour la fusion environ 0,25 du poids total du minerai de carbonate de chaux.

Hévilliers. » (6) ***Minerai d'Hévilliers.*** Il ressemble beaucoup à la mine froide de Ribeaucourt, et son emploi dans le haut-fourneau doit être tout-à-fait le même.

Fouchères. » (7) ***Minerai de Fouchères.*** Analogue au précédent, plus alumineux, cependant un peu moins riche. On ne l'emploie jamais seul; il conviendrait surtout au mélange avec le minerai de Biencourt. La quantité de carbonate de chaux qui lui correspond dans un lit de fusion peut être évaluée aux 0,15 du poids du minerai.

Ligny. » (8) ***Minerai de Ligny.*** Il est fort analogue au minerai de Fouchères, plus employé que ce dernier. Il forme les $\frac{3}{7}$ de la charge du haut-fourneau de Dammarie. Quoique très-alumineux, le minerai de Ligny fond (p. 442) avec 0,12 de carbonate de chaux. Le laitier doit être composé de :

Silice.	0,411
Alumine.	0,284
Chaux.	0,305
	1,000

La charge du haut-fourneau de Dammarie se compose de :

	k.	
Minerai de Ligny (8).	140,25	— 0,40
Minerai de Fouchères (7). . . .	35,00	— 0,10
Minerai d'Ecurey (p. 451). . .	172,50	— 0,50
Total. . .	547,75	— 1,00

Elle contient par conséquent :

Silice.	0,154
Alumine.	0,080

avec l'addition de 0,17 du poids total de la charge en castine, le laitier serait composé de :

Silice.	0,454
Alumine.	0,259
Chaux.	0,307
	1,000

Or, c'est précisément la proportion de castine que l'expérience a indiquée comme la plus convenable, car il entre dans le lit de fusion 61 kilogrammes de castine (c'est du carbonate de chaux presque pur), ou les 0,175 de 347^{k},75. A l'époque où nous cherchions la composition la plus convenable qu'il fallait donner aux briques de l'ouvrage, on a essayé de diminuer la proportion de fondant, que l'on a fait descendre jusqu'à 45 kilogrammes; mais les laitiers devenaient extrêmement durs et *roides*, et l'ouvrage se rétrécissait de telle façon, qu'au bout d'un mois d'expérience, il s'était rétréci de 0,^{m}088. On a repris le dosage de 61 kilogrammes comme le plus convenable. Le haut-fourneau de Dammarie marche à l'air

chaud, appareil Calder, 300°, et produit une excellente fonte grise de moulage. On brûle, pour la fusion de la charge indiquée ci-dessus, 800 litres de charbon du poids de 175 kilogrammes, et cette consommation de charbon correspond à 125 parties de charbon en poids pour 100 de fonte obtenue.

Bure. » (9) *Minerai de Bure*. On a examiné ce minerai pour savoir s'il conviendrait de l'employer dans le haut-fourneau de Thusey (arrondissement de Commercy); il est tout-à-fait semblable à celui de Becquigneux (5); il est trop pauvre pour être exploité avec avantage, et surtout pour être fondu à Thusey, qui est à une grande distance de ce gisement. Le dosage du haut-fourneau de Thusey, qui marche à l'air chaud, est ainsi qu'il suit :

Ribeaucourt, mine chaude (2).	0,20
— mine froide (3) ou Hévilliers (6).	0,10
Biencourt (4).	0,40
Tréveray (1).	0,30
	1,00

» Ainsi qu'on le voit par les analyses précédentes, les laitiers qui proviennent du traitement de ces minerais doivent être très-alumineux. Les briques que l'on emploie dans la construction des ouvrages sont en général trop siliceuses, et c'est ce qui en explique la prompte destruction. Ainsi, au haut-fourneau de Dammarie, il était rare que la durée des trains fût de plus de dix mois, avant l'emploi des nouvelles briques dont nous avons étudié la composition avec MM. Vivaux, propriétaires de l'usine. » (Annal. des Mines, T. IV, 1843.)

Sous-groupe supérieur.

Le sous-groupe supérieur est formé de grès ferrugineux, et de sables blancs, gris ou jaunes.

Grès ferrugineux.

Dans plusieurs des carriéres de Savonnières, on observe au-dessus du calcaire géodique une marne sableuse, jaune, épaisse d'environ 0,60, et formant assez généralement le haut des escarpements des carrières les plus profondes. A la carrière des Boulants, plus profonde encore que les autres, cette marne sableuse est recouverte par un grés tendre à grain fin, avec des veines irrégulières plus grossières et plus dures. Vu à une certaine distance, il paraît violet ou lie de vin. De plus près, on reconnaît qu'il est nuancé de cette dernière couleur et d'un gris-jaunâtre ou verdâtre assez pâle. On y remarque aussi quelquefois de petites cavités de couleur plus foncée, dont beaucoup paraissent être des traces de coquilles; mais elles sont trop peu distinctes pour qu'on puisse en déterminer les espèces ou même les genres. Cette roche entamée sur environ $1^{m}30$ d'épaisseur est recouverte par une terre végétale sableuse. Plus haut, on trouve dans les champs des fragments de grès brun avec quelques empreintes de bois fossiles, des sables blanchâtres, et enfin des débris de grandes huitres.

A Tremont, le grès ferrugineux est d'un brun foncé, très-dur, surtout à la partie supérieure Il se divise en deux bancs : l'inférieur n'a que $0^{m}12$ d'épaisseur; l'autre en a 0,80. Ce grés se fend très-bien à la masse. On en fait des moellons smillés qui résistent bien dans toutes sortes de construction, même dans l'eau. On a rencontré dans ces deux

bancs quelques empreintes de coquilles bivalves ; mais elles n'étaient pas déterminables.

Sables. A Aulnois, sur le point le plus élevé entre le village et les carrières, on voit sur trois à quatre mètres d'épaisseur un sable blanchâtre ou grisâtre, fin, contenant quelques nodules de grès ferrugineux, et mélangé par place, dans la partie supérieure, de petites veines d'argile grise assez nombreuses.

A Baudonvilliers, ce même sable blanc ou blanchâtre, plus pur, est recouvert de sable jaunâtre et d'argile grise. Il est marqué de veines brunes ou jaunes nombreuses, obliques et diversement inclinées dans le haut du dépôt, plus rares et à peu près horizontales dans le bas. On exploite ces mêmes sables blanes à Sommelonne, à la Houpette commune d'Aulnois, à Cousancelles, etc. Ils servent avec certaines argiles à la fabrication des briques réfractaires. On les mélange aussi quelquefois aux sables verts destinés au moulage de la fonte.

Sables de Ronchaires. On extrait encore des sables de cet étage à Ronchaires, à l'ouest du haut-fourneau de Dammarie. L'exploitation présente la disposition suivante en commençant par le haut :

A. Terre végétale, sableuse.	0,60
B. Sable jaunâtre ou roussâtre.	1,00
C. Sable blanc à veines horizontales jaunes de 0,01 à 0,03 d'épaisseur, et à taches jaunes irrégulières.	3,00
D. Sable et grès ferrugineux.	1,00

Le sable jaune est légèrement argileux, on l'employait avec des argiles qui seront décrites plus loin, à la fabrication des briques réfractaires, ainsi qu'à la

construction du creuset et des ouvrages des hauts-fourneaux.

D'après l'analyse de M. Sauvage, « il renferme : Composition.

Sable quartzeux blanc très-peu argileux.	0,896
Oxyde de fer.	0,050
Eau.	0,054
	1,000

» Il est trop ferrugineux pour entrer dans la composition des briques réfractaires de l'ouvrage du fourneau. » (Ann. des Mines, T. XX. 1841, p. 206).

Les sables à petites veines jaunes sont très-fins, et un peu moins argileux. Ils servent, en mélange avec les sables vert, au moulage des objets en fonte de formes diverses. Les sables blancs servent au moulage en plaques.

Les sables et les fragments de grès ferrugineux se trouvent souvent, comme le fer géodique, dans les fentes et les dépressions des calcaires portlandiens. On les y rencontre dans un grand nombre de localités: A Véel, à Varney, etc. Quelquefois, et notamment sur le plateau de Fains, à l'ouest du camp romain, ils y sont mélangés de fragments de fer géodique. Sur le plateau au-dessus d'Haironville il y a des fragments des grès ferrugineux bruns ou noirâtres dont la cassure présente quelquefois, lorsqu'on les brises, des taches de fer phosphaté blanchâtre qui deviennent bleues à l'air. Dépôts remaniés.

Les grès ferrugineux en fragments anguleux ou émoussés sont répandus sur une grande partie du plateau portlandien en des points où il ne reste plus

de trace des sables qui ont été complètement dénudés s'ils y ont jamais existé.

Fossiles organiques. On n'a reconnu jusqu'à présent dans le groupe du fer géodique d'autres traces de corps organiques que les empreintes indistinctes de coquilles et de bois des grès ferrugineux, et les bois fossiles du fer géodique d'Aulnois qui paraissent appartenir au moins à deux familles différentes : les conifères et les palmiers.

2° Groupe du calcaire a Spatangues.

Composition. Le groupe du calcaire néocomien ou du calcaire à Spatangues a tiré ce dernier nom d'un de ses fossiles les plus caractéristiques, le *holaster complanatus*, Ac., qui était connu sous le nom de *spatangus retusus*, Lamk. Il est généralement d'un jaune verdâtre ou brunâtre, quelquefois bleuâtre à l'intérieur ; d'une texture grenue ou sableuse, de dureté variable, plus ou moins marneux, divisé en bancs tantôt réguliers, tantôt noduleux, reposant les uns sur les autres, ou séparés par des lits de marne. Quelquefois il y a des bancs qui passent tout-à-fait à la marne, et d'autres qui contiennent des grains ferrugineux.

Situation. Le calcaire néocomien repose tantôt sur l'oolithe vacuolaire ou les autres assises du sous-groupe portlandien supérieur ; tantôt sur quelqu'une des assises du groupe du fer géodique. Il est quelquefois séparé de celles-ci par des argiles, que l'on voit au-dessus des sables de Baudonvilliers, et qui correspondent probablement aux marnes calcaires bleues, signalées dans la Haute-Marne par M. Cornuel. Ces marnes

étant peu développées et les sables qui sont au- Marnes inférieures.
dessous n'étant jamais exploités sous des déblais considérables, on a peu d'occasion de les apercevoir; de sorte qu'il est difficile de dire si elles existent sur une grande partie du département. Ce qu'il y a de certain, c'est qu'elles ne s'étendent pas aussi loin que le calcaire à spatangues, puisqu'on n'en voit aucune trace entre celui-ci et les roches portlandiennes, dans les carrières de Brillon et de Ville-sur-Saulx.

La marne bleue se montre sur le chemin d'Ancerville à Marnaval où elle est comprise entre des sables ou des grès ferrugineux et le calcaire à spatangues. Elle y a plus de deux mètres d'épaisseur.

A Baudonvilliers les sables blanchâtres sont recouverts par une argile grise; on ne peut guère en évaluer l'épaisseur, mais elle est peu considérable. Un peu plus haut on rencontre dans les champs de Calcaires.
nombreux fragments de calcaire à spatangues gris, jaunâtre ou légèrement brunâtre, sableux, à coquilles spathifiées: *astarte Morœana*, d'Orb., *trigonia longa*, Ag., etc. Ces mêmes fossiles et d'autres bivalves de grandes dimensions se retrouvent dans des bancs semblables exploités près de la route, presque en haut de la côte, pour l'entretien des chemins. On y en observe également d'autres, contenant les empreintes d'un grand nombre de coquilles de toutes tailles et de genres très-variés qui ont toujours été détruites. A Sommelonne ces bancs coquilliers sont quelquefois blanchâtres, sableux, tendres et friables, de sorte qu'on peut facilement en dégager les fossiles qui y sont transformés en chaux carbonatée spathique. Sur le territoire de la même commune, à

l'angle du bois du Faysse, vis-à-vis la tuilerie de Baudonvilliers, on a retiré du fossé du bois un calcaire plus dur, bleuâtre ou brunâtre, contenant avec d'autres fossiles un grand nombre de nérinées, des ptérocères, des rostellaires, et d'autres gastéropodes, ainsi que les *perna Mulleti*, Desh., *gervillia anceps*, Desh., etc., à test spathifié ; mais il est presque toujours très-difficile de dégager ces fossiles de la roche qui les empâte.

A Cousancelles le calcaire à spatangues est exploité dans plusieurs carrières ouvertes dans les vignes à l'est du village. Par suite de la faille qui a produit la vallée, les couches sont inclinées vers l'ouest. La pente en diffère peu de celle du sol. Le calcaire y est gris-verdâtre pâle, grenu et sableux. Les assises inférieures ont un grain assez fin et régulier. Les bancs supérieurs sont fortement cariés par les vides qu'y ont laissés de nombreux fossiles entièrement dissous. Les diverses exploitations ont attaqué le calcaire sur environ trois mètres d'épaisseur. Il paraît plus développé de l'autre côté de la faille, presque à la crête du plateau, sur le chemin d'Ancerville. On y remarque des bancs à coquilles cristallisées et d'autres à nombreuses exogires qui n'existent pas ou qu'on n'aperçoit pas dans les exploitations situées à l'est du village. Ces bancs, ou au moins les derniers, paraissent appartenir à la partie supérieure du groupe.

Le calcaire à spatangues paraît encore bien plus développé à Savonnières-en-Perthois, sur le chemin de Juvigny. On le voit affleurer sur une assez grande longueur au bord du chemin de grande communica-

tion, et comme celui-ci a là une pente assez forte, on ne peut pas y évaluer la puissance du calcaire à moins de 8 ou 9^{m}. Il y est grenu ou sableux, brun, entremêlé de marnes sableuses, brunâtres, qui paraissent n'être que des veines de calcaire moins agrégé. On y voit de nombreuses traces de fossiles presque toujours détruits et n'ayant laissé que leurs empreintes.

Le calcaire à spatangues se retrouve avec nne épaisseur moindre et des caractères variés sur les territoires de Lisle-en-Rigault, de Robert-Espagne, de Mognéville, dans les bois d'Andernay, etc. Dans le groupe des carrières de Brillon et de Ville-sur-Saulx, on le voit changer fréquemment de caractères et d'allures dans des carrières très-rapprochées, comme on peut s'en convaincre en comparant les coupes géologiques de ces diverses excavations.

Coupes des carrières de Brillon, etc.

A la carrière du *Bois de Soiru* on trouve, en commençant par le bas, les assises suivantes au-dessus du fer géodique :

A. Calcaire verdâtre, grenu, à grains irréguliers, quelquefois sublamelleux, peu agrégé, empâtant de petits fragments ferrugineux, anguleux et d'un brun pâle. Cette roche a rempli des trous de coquilles perforantes creusés dans l'assise précédente (page 437). . . . . 0^{m}50

B. Calcaire gris-verdâtre, sableux, contenant de petits fragments ferrugineux et formant un lit irrégulier et noduleux. 0 20

C. Marne sableuse verdâtre. 0 04

A reporter.... 0 74

Report. 0 74

D. Calcaire sableux, gris-brunâtre, à *serpula lituola*, LEYM. 0 60

E. Calcaire plus dur, à coquilles quelquefois spathifiées. 0 15

F. Sable ou calcaire sableux tendre, gris-brunâtre. 0 12

G. Calcaire gris, grenu, dur, à *serpula lituola*, divisé en plusieurs bancs irréguliers, subnoduleux. 0 60

H. Argile grise et terre végétale. . . . » »

2 21

A l'entrée de la carrière de l'*Arzile*, qui est peu éloignée de la précédente, on voit immédiatement au-dessus de l'oolithe vacuolaire :

A. Sable marneux, gris-jaunâtre. . . . 0m60

B. Calcaire grenu, sableux, dur, gris-verdâtre, avec grains de fer anguleux d'un brun pâle et de grandes exogires. 0 25

C. Sable gris-jaunâtre marneux. . . . 0 30

D. Calcaire gris-verdâtre ou jaunâtre, grenu ou sableux, à *serpula lituola*, divisé en 3 ou 4 bancs irréguliers, avec quelques veines marneuses. 1 20

E. Argile gris-bleuâtre avec *exogira harpa*, etc. . . . . » »

Dans le fond de la même carrière il n'y a plus au-dessus de l'oolithe vacuolaire que les assises suivantes :

A. Sable ou grès tendre, gris, rougeâtre vers le haut. 0 50

B. Calcaire à *serpula lituola*, en un seul banc compacte. 0 80

C. Argile grise, quelquefois noirâtre dans le bas (argile ostréenne).

A la carrière de la *Tourterelle* il y a au-dessus de la variété rouge-brun de l'oolithe vacuolaire :

A. Calcaire vert, grenu, grossier, peu agrégé, à petits fragments anguleux de fer hydraté d'un brun pâle. 0 50

B. Calcaire semblable, plus dur. . . . 0 10

C. Sables verdâtres. 0 60

D. Calcaire gris-jaunâtre, sableux, divisé en deux bancs. 1 10

E. Argile bleue.

Dans une carrière peu profonde, à l'ouest de celle-ci, on rencontre :

A. Sable calcaire verdâtre, grossier, avec fragments ferrugineux quelquefois disposés par veines (A de la coupe précédente, encore moins agrégé). 0m35

B. Calcaire verdâtre, marneux, à grains fins et à fragments ferrugineux. 0 18

C. Sable gris-jaunâtre fin. 0 28

D. Calcaire à *serpula lituola*. 1 30

E. Argile gris-bleuâtre à petites exogires.

A Mussey et à Vassincourt la variété B de cette dernière coupe se retrouve plus développée. On la rencontre au sud de Mussey à la pointe du bois le *Chanois*, et à Vassincourt sur le chemin de Couvonges, au-dessous du bois de Soulaine. L'ensemble des assises du calcaire à spatangues paraît devenir plus marneux dans cette région.

Ensemble des fossiles organiques.

Les fossiles organiques de ce groupe sont, pour la plupart, des mollusques conchifères et gastéropodes, avec des serpules, quelques polypiers et crustacés. On n'y rencontre qu'un très-petit nombre de gastéropodes et plus rarement des débris de poissons, de sauriens, de chéloniens et peut-être d'oiseaux. L'ensemble de ces fossiles indique donc une faune tout-à-fait littorale, ou au moins ayant vécu sous nne faible profondeur d'eau. Les fossiles étaient surtout abondants dans la partie moyenne, dans les bancs à texture sableuse; mais ils en ont presque toujours disparu, et on n'y retrouve plus que l'empreinte en creux qu'ils y ont laissée lors de leur destruction. Dans quelques localités les coquilles dissoutes ont été remplacées par une cristallisation calcaire qui en reproduit tous les détails. Les ostracées et quelques genres des familles voisines, ainsi que quelques térébratules, ont seuls conservé leur test. Les ammonites et les nautiles sont peu abondants. On les trouve surtout dans les assises inférieures, dans les calcaires verts, terreux ou à grains cristallins et à petits fragments ferrugineux; l'*Ammonites bidichotomus*, Leym. n'a encore été trouvé dans le département que dans ces assises, à la carrière de Soiru, près de Brillon. Un *belemnites subquadratus*, d'Orb., recueilli par des carrieurs de Brillon, paraît, d'après les fragments de roche qui y adhèrent, provenir du même gisement. Voici la liste des fossiles rencontrés jusqu'à ce jour dans le calcaire néocomien du département :

Diastopora gracilis, Edw.

Diastopora.

Alecto.
Polypiers autres genres.
Holaster complanatus, Ag. (*Spat. retusus*, Lamk)t. n.
Holaster Lhardii, Dubois, a. n.
Crustacés.
Serpula gastrochœnoïdes, Leym.
Serpula Richardi, Leym.
Serpula heliciformis, Goldf. a. n.
Serpula lituola, Leym. Brillon, t. n.
Serpula filiformis, Fitt. Brillon.
Serpula.
Pholas Cornueliana, d'Orb.
Fistulana dilatata, d'Orb.
Pholadomya Agassizii? d'Orb.
Pholadomya elongata, Munst.
Panopœa Dupiniana, d'Orb. Brillon.
Panopœa neocomiensis, d'Orb. t. n.
Panopœa.
Anatina Cornueliana, d'Orb. Cousancelles, r.
Crassatella Cornueliana, d'Orb. Sommelonne, r.
Tellina Carteroni, d'Orb.
Corbis cordiformis, d'Orb. Brillon. r.
Lucina Cornueliana, d'Orb.
Lucina.
Astarte gigantæa, Desh. Brillon.
Astarte Moreausa, d'Orb. id.
Astarte Beaumontii, Leym. Ancerville, Brillon.
Astarte transversa, Leym. Brillon.
Astarte carinata, d'Orb.
Astarte Fittoni, Leym. (*A. Numismalis*, d'Orb.)
Astarte striato-costata, d'Orb. Ancerville.
Astarte formosa, Fitt. Sommelonne, Ancerville.

Astarte disparilis, d'Orb.
Astarte substriata? Leym.
Astarte elongata, d'Orb.
Venus Ricordeana, d'Orb.
Venus Cornueliana, d'Orb. Sommelonne.
Venus Dupiniana, d'Orb. id.
Venus Brongnartina, Leym. id.
Venus Robinaldina? d'Orb.
Venus.
Thetis lævigata, d'Orb. Brillon, r. Coll. M.
Venericardia neocomiensis, d'Orb. Sommelonne.
Venericardia quadrata, d'Orb.
Cardium peregrinorsum, d'Orb. Sommelonne. n.
Cardium imbricatarium, d'Orb. (Desh. *Lucina.*)
Cardium subhillanum, Leym. Baudonvilliers.
Cardium impressum, Desh. Brillon.
Cardium Voltzii, Leym. Sommelonne.
Cardium Cottaldinum, d'Orb. Brillon.
Cardium inornatum, d'Orb. Sommelonne.
Isocardia neocomiensis, d'Orb. Brillon.
Cucullæa Gabrielis, Leym. Cousancelles, Brillon.
Cucullæa Moreana, d'Orb. Brillon.
Cucullæa securis, Leym. Sommelonne.
Arca Carteroni? d'Orb. Sommelonne.
Arca Raulinii? d'Orb.
Arca neocomiensis, d'Orb. Sommelonne.
Arca Dupiniana, d'Orb. id.
Arca Robinaldina, d'Orb. id.
Arca Cornueliana, d'Orb. id.
Arca consobrina, d'Orb. id.
Pectunculus marullensis, Leym. id. r.
Nucula simplex, Desh. id.

Nucula scapha, d'Orb. Ancerville.
Nucula?
Trigonia longa, Ag.
Trigonia carinata, Ag.
Trigonia caudata, Ag. Sommelonne, Combles.
Trigonia divaricata, d'Orb.
Trigonia ornata, d'Orb. Sommelonne, Ancerville.
Trigonia rudis, Park. id.
Modiola reversa, Fitt. Brillon, Coll. M.
Modiola æqualis, Sow. Sommelonne.
Modiola cuneata, Fitt. id.
Modiola simplex, Desh.
Modiola matronensis, d'Orb. id.
Modiola prælonga (*lithodomus*, d'Orb.)
Pinna.
Perna Ricordeana, d'Orb. Brillon, t. r.
Perna Mulleti, Desh. Baudonvilliers.
Hervillia anceps, Desh. Sommelonne, Brillon.
Avicula Cottaldina, d'Orb. Brillon.
Lima Carteroniana, d'Orb. Ancerville, t. r. Coll. M.
Lima undata, Desh.
Lima Boyeriana, d'Orb. Brillon, t. r. Coll. M.
Lima Tombeckiana, d'Orb.
Lima Moreana, d'Orb.
Lima.
Lima.
Pinnites Leymerii, Desh. Mussey.
Pecten Goldfussii, Desh. Baudonvilliers.
Pecten Robinaldinus, d'Orb. Brillon.
Pecten Carteronianus? d'Orb. Baudonvilliers.
Pecten Coquandianus? d'Orb. Brillon.
Pecten Cottaldinus, d'Orb. Sommelonne.

Pecten striato-punctatus, Roem. Sermaize.
Pecten atavus, Roem. Baudonvilliers, Sommelonne.
Pecten neocomiensis (*janira*, d'Orb.) id.
Pecten orbicularis, Sow. Brillon, Coll. M.
Spondilus.
Plicatula asperrima? d'Obb.
Ostrea macroptera, Sow. Ville-sur-Saulx, t. n.
Ostrea Couloni, d'Orb.
Ostrea Tombeckiana, d'Orb. Ancerville.
Ostrea Boussingaulti, d'Orb. t. n.
Ostrea Leymerii, Desh.
Ostrea aquila, d'Orb.
Anomia lævigata? Sow. Andernay. r.
Terebratula subtriloba, Desh.
Terebratula pseudojurensis? Leym.
Terebratula sella, Sow. Brillon.
Terebratula depressa, Sow. Brillon.
Terebratula lata, Sow.
Terebratula Moræana, d'Orb. Brillon.
Terebratula prælonga, Sow.
Terebratula.
Natica lævigata, d'Orb. Sommelonne.
Natica Cornueliana, d'Orb. id.
Natica prælonga, Desh. Brillon.
Natica bulimoides, d'Orb. id.
Tornatella affinis? Fitt.
Acteon ringens? d'Obb. Sommelonne, t. r.
Acteon marginata? d'Orb. Sommelonne, t. r.
Scalaria canaliculata, d'Orb.
Scalaria?
Solarium neocomiense, d'Orb.
Trochus Marollinus, d'Orb. Sommelonne.

Trochus?
Pleurotomaria Pailletteana? d'Orb. Brillon, r. M.
Pleurotomaria neocomiensis, d'Orb.
Pleurotomaria perspectiva, Sow.
Pleurotomaria.
Terinea Royeriana, d'Orb.
Terinea Dupiniana, d'Orb. Sommelonne.
Terinea matronensis, d'Orb. id.
Terinea Carteroni, d'Orb.
Terinea bifurcata, d'Orb.
Cerithium albense, d'Orb.
Cerithium Dupinianum, d'Orb.
Cerithium nassoïde, d'Orb. Sommelonne, r.
Cerithium Cornuelianum, d'Orb.
Cerithium disparile, Buv. Ancerville, Sommel., n.
Rostellaria Dupiniana, d'Orb. Baudonvillers, r.
Rostellaria Robinaldina, d'Orb.
Rostellaria euryptera, Buv. Baudonvilliers, t. r.
Rostellaria longiscata, Buv. Sommelonne, r.
Rostellaria.
Alaterocera Moreausiana, d'Orb. Sommelonne.
Alaterocera Dupiniana? d'Orb. id. r.
Alaterocera Pelagi, d'Orb. Brillon.
Alaterocera tenuidactyla, Buv. Baudonvilliers. t. r.
Ammonites bidichotomus, Leym. Brillon.
Ammonites cryptoceras, d'Orb. Saudrupt. r.
Ammonites radiatus, Brug. Brillon. r.
Nautilus plicatus, Sow. Brillon.
Nautilus pseudoelegans, d'Orb. id.
Nautilus neocomiensis, d'Orb.
Belemnites Cornuelianus, d'Orb. Brillon, Coll. M.
Belemnites subquadratus, Roem. Brillon.

Pycnodus gigas, Ag.
Pycnodus Mantellii, Ag.
Pycnodus cretaceus, Ag.
Sphærodus gigas, Ag.
Hybodus grossiconus, Ag.
Ganoides (écailles).
Cycloides (écailles).
Notidamus primigenius, Ag.
Psammodus.
Testudo.
Plesiosaurus?
Ichthyosaurus.
Crocodilus.
Sauriens autres genres.
Oiseaux.

3° Groupe des Argiles ostréennes.

Division. Le groupe des argiles ostréennes se divise en deux sous-groupes :

1° Le sous-groupe inférieur ou des argiles ostréennes proprement dites.

2° Le sous-groupe supérieur ou des argiles et sables bigarrés.

Sous-groupe inférieur.

Composition. Le sous-groupe des argiles ostréennes se compose d'argiles généralement grises ou gris-bleuâtres, contenant à la base un ou deux bancs de marne jaune et à la partie supérieure plusieurs lits de lumachelle. Ces diverses assises, à l'exception de la marne jaune, sont surtout caractérisées par l'*ostrea Leymerii*, Desh., l'*O. Boussingaulti*, d'Orb. (*exogira harpa* et *E. subplicata*, Leym.)

Ces argiles n'étant pas employées dans l'industrie, on trouve rarement l'occasion de les étudier d'une manière complète. On en voit les assises inférieures dans quelques-unes des carrières oolithiques de Ville-sur-Saulx ; mais les strates supérieures qui apparaissent çà et là dans quelques ravins peuvent rarement être observées dans leur ensemble.

Entre Brillon et Ville-sur-Saulx on voit à l'entrée de la carrière de l'*Arzile* une argile grise ou gris-bleuâtre, ayant une épaisseur d'environ 2^m ; mais le sol se relevant vers le nord-ouest, la carrière y devient plus profonde et les argiles se trouvent entamées sur une épaisseur de plus 4^m. La partie inférieure en est quelquefois noirâtre. Elle contient souvent de petits nodules ou des veines de gypse ou chaux sulfatée cristallisée, le plus habituellement sous la forme trapézienne, quelquefois fibreuse. Vers la hauteur de deux mètres on remarque au milieu de l'argile grise un lit d'environ 0,25 d'épaisseur de marne jaune, terreuse, subcompacte, contenant en grande abondance le *cardium Voltzii*, Leym., et quelques autres coquilles. Le nombre des fossiles trouvés dans quelques fragments recueillis comme échantillons de roche donne lieu de croire que des recherches suivies feraient découvrir dans cette marne plusieurs autres espèces. Outre celle déjà citée, on y a trouvé les *cardium impressum*, Desh., *pholadomya Moræana*, Buv., *panopæa Prevosti*, d'Orb., etc.

A la carrière de la *Tourterelle* on voit exactement la même coupe.

A. Argile grise et bleuâtre. . . . . 2^m » »

B. Marne calcaire jaune, dure, coquillière. 0 25

C. Argile grise. 1 50

A quelques mètres au-dessus, on rencontre dans les champs de nombreux fragments de grandes huitres (*O. Leymerii?*), et plus haut, le terrain paraît devenir un peu sableux.

A Tremont, on voit au-dessus du grès ferrugineux (p. 461), une argile grise, sableuse, contenant quelques petits fragments ferrugineux ainsi que des térébratules, des huîtres et des exogires. C'est aussi la partie inférieure des mêmes argiles.

La partie supérieure est également formée d'argile grise contenant à peu près les mêmes fossiles, et alternant avec quelques bancs de marne jaunâtre ou grise et quelques lits de lumachelle, formée principalement d'*exogira Boussingaulti*, d'Orb., mêlées à un petit nombre d'autres coquilles. On voit de temps en temps ces assises percer sous les éboulis des assises supérieures ou sous les alluvions dans les environs de Cousances, Robert-Espagne, Mogueville, Andernay, Couvonges, Mussey, et au nord de la vallée de l'Ornain, à Neuville-sur-Ornain, Sainte-Hoïlde, Louppy, etc.

Ensemble des fossiles organiques.

Les fossiles de ce sous-groupe appartiennent presque tous aux divers ordres des mollusques acéphales. On y a aussi rencontré quelques serpules, une belemnite et quelques débris de poissons et de sauriens. Dans l'un des lits de marne grise qui alternent avec l'argile, on a recueilli près d'Andernay de nombreux fucoïdes. Les fossiles organiques de diverses classes rencontrées jusqu'à présent dans

es argiles ostréennes du département de la Meuse
ppartiennent aux espèces suivantes :
Fucoïdes.
Lignites et bois fossiles.
Diastopora.
Alecto granulata, Edw. Brillon.
Crustacés.
Serpula filiformis, Fitt. Mussey, Brillon, a. r.
Serpula Richardi, Leym. Brillon.
Serpula gordialis ? Schl. Brillon, Mussey, a. n.
Serpula lituola, Leym.
Serpula.
Pholadomya Moræana, Buv. Brillon, r. Coll. M.
Panopæa Prevosti, d'Orb. Brillon, n.
Panopæa neocomiensis, d'Orb. Brillon.
Panopæa Robinaldina, d'Orb. Brillon, Coll. M.
Lucina.
Astarte.
Corbis cordiformis, d'Orb. Brillon.
Cardium impressum ? Desh. Brillon.
Cardium Voltzii. Leym. Brillon, t. n.
Arca, Mussey, deux espèces. r.
Nucula scapha, d'Orb. Brillon, Coll. M.
Modiola lineata, Fitt. Mussey, r.
Modiola reversa, Sow. Brillon, Coll. M.
Pinna, Mussey, r.
Pinnites Leymerii, Desh. Mussey.
Pecten Coquandianus? d'Orb. Brillon, Coll. M.
Pecten (*janira*) non décrit? Mussey. r.
Pecten.
Plicatula placunea, Lamk.
Ostræa Leymerii, Desh. Mussey. n.

Ostræa macroptera, Sow.
Gryphæa Couloni, Defr. t. n.
Exogira Tombeckiana (*ostræa*, d'Orb.) Mussey.
Exogira subplicata, Roem.
Exogira harpa, Leym.
Anomia.
Terebratula Moræana, d'Orb. Brillon.
Terebratula prælonga, Sow. Brillon.
Terebratula depressa, Sow. Brillon.
Terebratula lata, Sow. Brillon.
Belemnites subquadratus, Roem. Brillon.
Poissons.
Sauriens.

Sous-groupe supérieur.

Relations avec les assises voisines.

Les assises que nous rangeons dans le sous-groupe supérieur des argiles ostréennes ont peut-être autant de rapport avec les argiles à plicatules qui les recouvrent qu'avec celles que nous venons de décrire. Les auteurs qui en ont parlé les ont classées tantôt dans l'un, tantôt dans l'autre étage. Les fossiles que l'on y rencontre, quoique assez rares dans le département de la Meuse, se rattachent plutôt à la faune de la période néocomienne qu'à celle du gault. Il est vrai qu'il en est de même de plusieurs des espèces de l'argile à plicatules. Aussi paraîtrait-il plus rationel de classer également celle-ci parmi les terrains néocomiens. Si nous ne le faisons pas dans cette description, c'est uniquement pour qu'elle reste d'accord avec notre grande carte à l'échelle de $\frac{1}{80000}$, sur laquelle des considérations d'utilité pratique, tout-à-fait étrangères à la géologie, nous ont porté à réunir sous une indication commune

des assises voisines, de compositions analogues et servant aux mêmes usages industriels.

Le sous-groupe des sables et argiles bigarrés a une composition assez complexe. On rencontre d'abord au-dessus des argiles ostréennes un dépôt sableux, ordinairement assez grossier, jaunâtre ou roussâtre à la base, passant plus haut à un grès généralement brun, de dureté variable, subfeuilleté, divisé en lits dont l'épaisseur dépasse rarement 0^m05 et n'en a souvent pas plus de 0,02. Dans la plupart de ces lits sont disséminés des grains oolithiques de fer hydraté ordinairement brun-clair ou blonds, ronds, luisants, de duretévariable, quelquefois altérés et tout-à-fait terreux. Il arrivesouvent que la partie supérieure n'est pas agrégée, ou ne l'est que par place. En l'absence du ciment ferrugineux qui donne au grès sa couleur, le sable est alors blanc, jaune, roux ou rosé. Composition. Sables et grès piquetés.

Les grès ferrugineux que M. Cornuel a nommés grès piquetés, à cause des petites cavités qu'y laissent les grains ferrugineux lorsqu'ils sont décomposés, se rencontrent entre l'Ornain et la Saulx, dans les environs de Mussey, de Vassincourt, etc., et au nord de l'Ornain, notamment dans la vallée de Ste-Hoïlde où ils ont plus de 1^m50 d'épaisseur. On les retrouve également en différents points à l'ouest de la Saulx, depuis Andernay jusqu'à Cousances, et sur le plateau d'Ancerville, au-dessus de la forge de Marnaval, où on peut voir la coupe suivante, déjà indiquée par M. Cornuel (Mémoire, Société Géologique T. IV, 1841):

A. Argile ostréenne.

B. Sable grossier nuancé de jaune et de rouge. 1m60

C. Grès brun piqueté, subfeuilleté; M. Cornuel y indique des fragments de bois ferrifiés et pyriteux. 1 60

D. Sable fin blanc et rosé. 0 65

Argile bigarrée.

Au dépôt des grès piquetés et des sables qui les accompagnent a succédé celui de l'argile bigarrée ou marbrée. Cette argile présente, comme l'indique son nom, un mélange de différentes couleurs: les diverses nuances de rouge, d'amaranthe, de rose, de jaune, de vert sur un fond blanc ou blanchâtre. Ces colorations sont dues à des combinaisons ferrugineuses; elles sont souvent très-vives. Les couleurs dominantes sont ordinairement le blanc et le rose. Ces argiles contiennent en mélange du sable siliceux très-fin; on y trouve aussi un peu de chaux, mais comme cette substance est en très-petite quantité, elles n'en sont pas moins jusqu'à un certain point réfractaires, surtout dans les parties blanches ou peu colorées. Dans les portions plus foncées, le fer de la matière colorante ajouté à la chaux forme une trop grande quantité de fondant pour que cette terre puisse résister à une température élevée.

Ces argiles n'ayant pas une grande épaisseur et étant recouvertes par des terrains plus puissants et peu solides, les affleurements en sont souvent masqués. On en voit cependant des traces en plusieurs points, dans les environs de Véel, de Mussey, de Vassincourt, d'Andernay, de Beurey, de Sommelonne, d'Ancerville, de Cousance, etc. A Sommelonne et à Ancerville, on en fait des poteries qui ré-

sistent généralement assez bien au feu. A Ancerville, c'est surtout au Vertbois qu'on extrait la terre pour cet usage.

Terres réfractaires. — Composition.

L'argile du Vertbois a servi aussi à la fabrication des briques réfractaires. On n'employait à cet usage que les parties les moins colorées. D'après les recherches de M. Sauvage, « cette terre est d'un blanc jaunâtre. Elle est onctueuse et fait pâte avec l'eau. Elle laisse par décantation 0,40 d'un sable quartzeux blanc, partie cristallisé et transparent, partie opaque. Elle est composée de :

Eau.	0,070
Carbonate de chaux. . .	0,026
Oxyde de fer.	0,014
Argile.	0,490
Sable siliceux.	0,400
	1,000

» Le carbonate de chaux qu'elle renferme doit la rendre peu propre à la fabrication de bons matériaux réfractaires.

» Au haut-fourneau de Dammarie on a fabriqué pendant longtemps des briques avec la terre du Vertbois et le sable rouge de Dammarie (page 463), mais les ouvrages se détériorant promptement, on a dû chercher à se procurer une matière première plus réfractaire. »

Comme on n'en trouvait pas dans les environs, on a fait venir du département de l'Aube de l'argile de Villy-en-Trodes, qui provient du même étage géologique.

« On a analysé cette argile en la traitant successivement par l'acide sulfurique concentré et par la lessive de potasse.

» Dans le premier traitement l'acide sulfurique a enlevé : Alumine. . . . 0,2270
et la potasse a dissous : Silice. 0,3170

» Dans un second traitement l'acide sulfurique a enlevé : Alumine. 0,0070
et la potasse : Silice. 0,0177

» L'argile soumise à une forte calcination perd : Eau. 0,1260
Le reste. . . . . 0,3023 inattaquable par l'acide sulfurique et la potasse liquide, a été fondu dans le creuset d'argent avec la potasse caustique. C'était de la silice pure.

» Ces résultats conduisent à une composition fort remarquable.

» En effet, le premier traitement a donné :

Alumine.	0,2270	
Silice.	0,3170	

d'où

Oxygène de l'alumine.	0,1060	2
— de la silice. .	0,1646	3
— de l'eau. . .	0,1121	2

» Ce qui conduit à la formule de l'halloysite $(AS^3 + Aq) + A.Aq$.

» Le second traitement a fourni :

Alumine.	0,0070	
Silice.	0,0177	

d'où

Oxygène de l'alumine.	0,0032	1
— de la silice. .	0,0092	3

» Cette seconde portion est donc le silicate AS^x. Remarquons qu'elle n'est guère que les 0,05 de la première, et qu'en réunissant les résultats du second traitement à ceux du premier, on aura, pour les quantités d'oxygène, 0,1092 — 0,1738 — 0,1120 qui ne diffèrent pas plus que les premiers des proportions 2, 3 et 2.

» Cette petite portion du silicate AS^3 aurait pu être enlevée par une action plus prolongée de l'acide sulfurique lors du premier traitement. On sait d'ailleurs qu'il est très-difficile d'attaquer complètement par les acides certaines halloysites.

» La terre de Villy-en-Trodes est donc une halloysite qui a pour formule $(AS^3 + Aq) + A.Aq$, mélangée avec un sable siliceux pur extrêment fin.

» Elle renferme :

Silice.	0,3347
Alumine.	0,2340
Eau et acide carbonique.	0,1260
Chaux.	0,0030
Sable siliceux très-fin. .	0,3023

Ou :

Hydrate d'alumine A.Aq.	Alumine.	0,1170	0,1788
	Eau. . .	0,0618	
Silicate d'alumine hydraté $AS^3 + Aq$.	Silice. .	0,3347	0,5135
	Alumine.	0,1170	
	Eau. . .	0,0618	
Carbonate de chaux.		0,0054	0,0054
Sable fin.		0,3023	0,3023
		1,0000	1,0000

(Ann. des Mines, t. XX, 1841.)

Dans un autre article relatif aux recherches entreprises à l'usine de Dammarie (p. 460) sur la composition des briques réfractaires, M. Sauvage termine ainsi :

« Après avoir analysé l'halloysite de Villy-en-Trodes (Aube) et reconnu qu'elle est très-propre à la fabrication de bonnes briques réfractaires, nous nous sommes arrêtés au mélange suivant :

Cailloux blancs pulvérisés. . . .	en volume	5,	en poids	40
Terre de Villy-en-Trodes, crue. .	—	1,	—	10
— — cuite. .	—	5,	—	50
				100

Ce qni donne ponr la composition des briques séchées à l'air :

Silice.	0,830
Alumine.	0,157
Eau.	0,013
	1,000

» Les matières ont été préparées et le mélange exécuté avec le plus grand soin. Les briques ont été façonnées avec le moins d'eau possible, bien comprimées et desséchées lentement sur des tablettes placées près du gueulard. Lors de la pose, les briques devaient s'appliquer l'une contre l'autre à surface unie, et n'étaient reliées que par un léger enduit de la terre crue délayée dans l'eau, appliqué au pinceau. L'ouvrage ainsi reconstruit résiste depuis vingt mois, sans qu'il y ait encore de dégradation sensible. » (Ann. des Mines, t. IV, 1843).

L'argile de Villy-en-Trodes, comme nous l'avons dit plus haut, « appartient à la formation des argiles

bigarrées, dont elle constitue la partie la moins colorée et la plus pure. On les exploite à ciel ouvert, au moyen de lourdes haches ou de bêches, puis on les débite en pains de la grosseur de la tête, qu'on a bien soin de purger des moindres veines d'argile colorée. Il résulte de cette opération beaucoup de rognures qui alimentent quatre poteries établies au village même, et dont les produits supportent encore très-bien l'action d'un feu assez vif..... La veine blanchâtre n'a guère que 3 ou 6 décimètres d'épaisseur. » (Leym. Stat. Géol. de l'Aube, p. 530).

Il y aurait lieu d'essayer si, en prenant les mêmes précautions dans l'exploitation de l'argile du Vertbois, la terre choisie n'acquerrerait pas la même qualité que celle du département de l'Aube.

Les argiles bigarrées qui, comme on l'a vu (page 483), sont fortement imprégnées de sable fin sont souvent recouvertes par des sables très-fins, blanchâtres ou roses, plus rarement rougeâtres. La partie supérieure en est quelquefois agrégée par un ciment ferrugineux en un grès d'un brun plus ou moins foncé et de dureté variable. Ce dépôt qu'on peut apercevoir au Vertbois, dans les environs de Cousances, et en quelques autres points, paraît n'avoir jamais qu'une très-faible épaisseur.

Argiles supérieures. — Nodules rouges.

Il est habituellement recouvert par des marnes grises ou brunes, dans lesquelles sont disséminés des grains de fer oolitbiques, arrondis, bruns et luisants. Vers la partie supérieure de ces marnes on rencontre quelquefois un banc d'argile rouge durcie, dégénérant le plus souvent en nodules rouges plus ou moins nombreux, disposés par lits dans la marne.

On remarque cette argile rouge durcie près de Véel. A Mussey on trouve des rognons de fer oxydé rouge plus ou moins argileux, dans une marne grise. Il en est de même aux tuileries situées sur le territoire de Cousances, du côté de Narcy. Beaucoup de ces nodules sont tout-à-fait à l'état de sanguine ou craie rouge.

Fer oolithique.

Les assises à grains de fer oolithiques représentent probablement le minerai de fer si développé dans la Haute-Marne, et qui paraît n'en différer que par la plus grande abondance des grains ferrugineux qui sont tout-à-fait semblables. On n'a pas encore rencontré dans le département de la Meuse de points où ce minerai soit exploitable. On l'extrait cependant à Narcy, tout près du territoire de Cousances et à Sermaize à 100^{m} au plus de celui d'Andernay. On l'y exploite par puits de 6 à 7^{m} de profondeur, qui traversent des sables verts, des marnes à grandes exogires des argiles rouges durcies et du sable rouge.

On rencontre dans ces bancs ou ces nodules rouges quelques empreintes de fossiles. Ceux que nous y avuns recueillis ne sont pas bien déterminables; mais M. Cornuel a trouvé dans les bancs de même nature de Vassy et des environs un grand nombre d'espèces qui, pour la plupart, ont été déjà rencontrées dans le calcaire à spatangues. Plusieurs d'entre elles se retrouvent également dans l'argile à plicatules qui est intimement liée avec les couches précédentes, mais que des considérations d'industrie pratique nous ont décidé, comme nous l'avons déjà dit (page 480), à réunir aux argiles du gault sur la

grande carte géologique du département. Il est cependant probable que, malgré ces considérations, nous n'aurions pas opéré cette réunion si les rapports paléontologiques de cet étage avaient été alors aussi bien établis qu'aujourd'hui.

Sources minérales.

Les eaux qui s'infiltrent à travers les sables et les marnes de ce sous-groupe et qui coulent à la surface des argiles ostréennes et des argiles bigarrées se chargent de diverses substances minérales qu'elles dissolvent, soit par leur action propre, soit au moyen de l'acide carbonique qu'elles contiennent. Elles forment ensuite des fontaines minérales dont on reconnaît facilement la nature, aux dépôts qu'elles abandonnent en arrivant au joor, soit par l'évaporation, soit par le dégagement de leur acide carbonique. Ces dépôts s'annoncent surtout par la couleur ocreuse que leur donne le fer, bien qu'il ne soit pas le plus abondant de leurs éléments. Dans les petites dépressions du sol où ces eaux séjournent et s'évaporent, on voit souvent aussi à leur surface une légère pellicule glaireuse qui y décèle la prèsence d'une matière organique. Ces divers caractères peuvent être observés en un grand nombre de lieux sur les affleurements de ces terrains: à Cousances, à Cousancelles au-dessus des vignes situées à l'est du village, à Ancerville, à Sommelonne, à Mognéville, à Laimont, etc. Ils étaient surtout très-prononcés à Sommelonne dans un prè sitoé au sud du village et où il y avait une source assez abondante que l'on a cherché à reboucher, parceque le terrain ayant peu de pente, l'eau n'avait pas un écoulement suffisant.

Nous ne connaissons aucune analyse des fontaines minérales qui sourdent de ce terrain dans le département de la Meuse. Mais les eaux de toutes ces sources rencontrant dans les mêmes assises les mêmes matières solubles, doivent contenir à peu près les mêmes éléments, quoique peut-être en proportions variables. L'analyse de l'eau minérale de Sermaize (Marne) pourra donc donner une idée approximative de la composition des eaux de celles de nos sources qui proviennent du même terrain; d'autant plus que celle-là jaillit d'une fontaine située seulement à dix ou quinze mètres de la limite du département de la Meuse.

L'eau de la fontaine minérale de Sermaize a été analysée par M. Calloud, pharmacien à Vitry-le-François, qui a inséré il y a quelques années dans les annales de pharmacie une notice dont nous extrayons ce qui suit :

« L'eau de Sermaize est incolore, inodore, sa saveur est légèrement styptique et est facilement supportée par ceux qui en boivent même de fortes proportions. Abandonnée dans une capsule au contact de l'air, elle laisse déposer à la longue un faible dépôt qui contient du carbonate ferreux. Quand on vient de décanter le liquide clair qui surnage le dépôt, celui-ci prend peu à peu une teinte ocracée dûe à la transformation du carbonate ferreux en sesquioxyde de fer.

» Soumise à l'action de la chaleur cette eau abandonne l'acide carbonique qui constituait les terres à l'état de bicarbonates. A la température de 100 degrés ce phénomène est plus tranché ; elle

tient en suspension la totalité des carbonates terreux et ferreux qui se déposent lorsque l'on vient à interrompre le mouvement de l'ébullition.

» L'analyse a donné la composition suivante pour un kilogramme de l'eau de Sermaize :

Principes minéralisateurs.

Azote et oxygène. . . .	indéterminé.
Acide carbonique libre. .	inappréciable.
Bicarbonate de chaux. . . .	0 48000
Bicarbonate de strontiane. . .	0 02000
Bicarbonate de magnésie. . .	0 00775
Bicarbonate ferreux.	0 01010
Chlorure de magnésium. . .	0 01000
Sulfate de magnésie.	0 70000
Sulfate de soude.	0 04500
Sulfate de chaux.	0 08500
Silice.	0 01000
Phosphate d'alumine. . . .	traces.
Matière organique très-complexe, environ.	0 19000
Total des principes.	1 55785

» Nota. Tous ces principes sont supposés à l'état anhydre.

» Si par le calcul on soustrait des bicarbonates le poids de l'acide carbonique qui se dégage pendant l'évaporation à siccité d'une même quantité d'eau, on aura alors le poids réel des principes fixes.

» Ce poids est à peu près égal à 1,399 qui se rapproche infiniment de celui obtenu dans le dosage direct des substances fixes. »

L'auteur termine en annonçant qu'il s'occupera incessamment de l'analyse de la matière organique contenue dans ces eaux et, en particulier, de la recherche de l'iode dans cette matière. Nous ignorons s'il a continué ces travaux. Il remarque que cette eau n'est pas susceptible de conservation, la réaction des sulfates sur la matière organique dégageant de l'acide hydrosulfurique qui communique à l'eau une odeur fétide et repoussante.

Au mois de mai 1844 la fontaine de Sermaize donnait 0,52 litres par 1". Les sources qui s'échappent du même terrain dans le département de la Meuse sont loin d'être toujours aussi abondantes ; mais il est plusieurs points où des travaux peu considérables pourraient augmenter sensiblement le volume de l'eau.

Comparaison avec les contrées voisines.

L'épaisseur des assises de ce groupe est assez variable dans le département de la Meuse. Elle ne paraît pas dépasser celle que M. Cornuel lui assigne dans le département de la Haute-Marne, ou 10 à 12^{m} pour l'argile ostréenne et 8 à 10^{m} pour le sous-groupe supérieur. Ces épaisseurs sont de beaucoup inférieures à celles indiquées dans le département de l'Aube par M. Leymerie ; mais celles-ci sont fort exagérées. Le savant professeur a oublié de tenir compte dans ses calculs d'un élément essentiel. Ainsi il déduit son épaisseur maximum, 60 à 70^{m}, de la différence de niveau des assises inférieures à Chaource et des assises supérieurs sur le plateau de Lagesse ; mais ces deux points sont éloignés l'un de l'autre de 3,5 à 4 kilomètres, et sur une ligne bien plus rapprochée de l'inclinaison des couches que de

leur direction. Or, si la pente des couches dans cette direction est seulement de 0,01, les assises situées à une certaine hauteur sur le plateau de Lagesse se trouveront à 35 ou 40^{m} plus bas à Chaource. Il faut donc diminuer l'épaisseur trouvée de toute cette différence de niveau, laquelle peut-être encore plus considérable si la pente du terrain est plus forte que 0,01. La puissance de 40^{m} calculée à Briel par la différence de niveau de deux points situés à plus d'un kilomètre de distance, et sur la ligne de la plus grande pente, est également trop forte. De sorte que cette formation n'a probablement pas dans l'Aube une épaisseur beaucoup plus considérable que dans la Meuse et la Haute-Marne.

En opérant de cette manière on ne peut obtenir que des résultats inexacts, variables selon la position relative des deux points observés. Ainsi, dans les deux cas qui nous occupent, l'exagération a été d'autant plus forte que ces deux points étaient plus éloignés l'un de l'autre; mais les résultats auraient été tout différents, on aurait pu même obtenir une épaisseur négative, si le hazard avait fait rencontrer une cote des assises supérieures dans les environs de Chaource et une cote des assises inférieures près de Lagesse.

Les grandes variations d'épaisseur indiquées dans les divers groupes jurassiques de l'Aube sont-elles complètement indépendantes de cette manière de procéder ?

Marnes noirâtres. — Erreur.

Dans une excursion postérieure à l'impression du commencement de ce chapitre, de nouvelles explorations à Savonnières-en-Perthois nous ont fait dé-

couvrir des empreintes de coquilles dans des plaquettes bleues subordonnées aux marnes noirâtres de la carrière des *Boulants*. Ces fossiles, parfaitement conservés, sont l'*avicula rhomboïdalis* et le *pholadomya parvula*, Corn., tous deux caractéristiques des terrains portlandiens supérieurs. C'est donc à tort que nous avons assimilé cette assise aux marnes noirâtres de la base de l'étage néocomien.

Quant au calcaire géodique que nous rapportions au fer géodique, plutôt parce qu'il était superposé à ces marnes qu'à cause de l'allégation vague des mineurs, cette allégation, que nous n'avons pas été à même de vérifier, ne suffit pas pour le faire classer dans le terrain néocomien. Il doit être considéré comme formant les dernières assises de l'étage portlandien, dont la partie supérieure à l'oolithe vacuolaire atteindrait ici une épaisseur de cinq ou six mètres.

Nous avons recueilli aussi dans les grès néocomiens de la même carrière (page 461) des empreintes de coquilles assez nombreuses, mais peu déterminables, parmi lesquelles se trouve une avicule différente de l'*A. rhomboïdalis*, ainsi que des espèces déjà décrites du terrain néocomien.

§ II — MINES, MINIÈRES ET CARRIÈRES.

1° Groupe du fer géodique.

Sous-groupe inférieur.

Marne noire. Tuileries.

Les marnes noires et jaunes alimentent (page 433) les tuileries d'Hévilliers, de Villers-le-Sec, de Fouchères, etc. On les y emploie mélangées en proportions variables pour la fabrication des tuiles

et des briques. La qualité de ces produits est médiocre.

Les marnes noires pourraient aussi servir à l'amendement des terres et surtout des prairies artificielles, lorsque les circonstances permettent de les exploiter à peu de frais.

Fer géodique, son importance.

De nombreuses minières sont ouvertes dans les couches du fer géodique et dans les dépôts remaniés provenant des mêmes assises. L'abondance de ce minerai a déterminé dans la région qu'il occupe la construction d'un grand nombre de hauts-fourneaux et de forges où on le convertit en fonte et en fer. Le passage suivant extrait d'une note de M. Sauvage peut donner une idée de l'importance de ces usines:

« L'industrie du fer du département de la Meuse est concentrée presque exclusivement dans les arrondissements de Bar-le-Duc et de Commercy. Elle y a pris un grand développement, et plusieurs usines dans lesquelles elle s'exerce peuvent être prises pour modèle, aussi bien sous le point de vue de la perfection des moyens mécaniques et de l'économie des procédés que sous celui de la direction et de l'organisation générales. C'est dans l'arrondissement de Bar que sont situées les grandes usines d'Abainville, où les flammes perdues des fours à puddler et des feux de chaufferies sont appliquées avec tant d'avantage au chauffage de deux machines à vapeur, l'une de 30 chevaux, l'autre de 100; l'usine de Tréveray, où a pris naissance en France le procédé de puddlage au gaz; les usines de Dammarie, de Montiers, de Morley, etc., où se fait le moulage de la fonte avec une rare perfection. Les arrondissements

de Bar et de Commercy comptent 28 hauts-fourneaux, et à elles seules les vallées industrieuses de la Saulx et de l'Ornain en contiennent 16, indépendamment des forges où l'on élabore la fonte et des nombreux bocards qui préparent le minerai de fer. Le combustible est, dans ee groupe d'usines, à un prix très-élevé, et tandis que, d'une part, la houille de Saarbruck y revient au moins à 50 francs les 1,000 kilogrammes et celle de la Loire à 65 francs, le quintal métrique de charbon a atteint dans ces dernières années la valeur exagérée de 10 francs, en moyenne. L'ouverture du canal de la Marne au Rhin modifiera ces conditions fâcheuses, au moins en ce qui concerne le combustible minéral, et, sous ce rapport eomme sous tant d'autres, sera un véritable bienfait pour la contrée.

» Les minerais de fer qui alimentent ces usines provieunent des minières de l'arrondissement de Bar. Toutefois, les riches exploitations de la Haute-Marne concourent en partie à l'approvisionnement des hauts-fourneaux voisins du département de la Meuse. Ces minerais appartiennent au terrain néocomien ; ils gisent dans les dépressions des calcaires jurassiques de l'étage supérieur. Le dépôt en est superficiel, et il est exploité à ciel ouvert dans des excavations qui ont quelquefois jusqu'à 10 mètres de profondeur. Le minerai est en grains, en fragments compactes et en géodes ; il ne contient aucun corps organisé fossile. Suivant la grosseur des grains et l'état d'agrégation des fragments, il est dépouillé dans les lavoirs à bras de l'argile qui l'empâte, ou écrasé sous les pilons des bocards. La quantité qui est expédiée

chaque année de ces ateliers de préparation s'élève à 38 000 tonnes, qui produisent environ 12 000 tonnes de fonte, mais à raison de l'emploi des minerais de la Haute-Marne, la quantité de fonte que fabriquent les usines des arrondissements de Bar et de Commercy est plus considérable; elle s'élève annuellement à 17 000 ou 18 000 tonnes.

» Les minerais de l'arrondissement de Bar contiennent tous une petite quantité d'acide phosphorique; anssi ne donnent-ils pas le fer qu'on désigne dans le commerce sous le nom de fer fort ou de fer de roche. Celui qu'ils produisent est ccpendant d'une qualité moyenne. Eo revanche, les fontes de moulage, obtenues par la fusion des ces minerais, sont en général d'excellente qualité, très-douces et très-faciles à limer. » (Ann. des Mines, T. IV, 1843).

Depuis cette époque, les crises qu'a subies le commerce du fer, jointes au prix élevé du combustible dans cette région, ont amené la suppression de quelques-unes de ces usines. Aujourd'hui que le canal dc la Marne au Rhin est terminé, celles qui ont résisté marchent dans des conditions plus favorables et qui s'amélioreront encore prochainement lorsque le canal de la Marne à l'Aisne et le chemin de fer de Sarrebruck produiront une nouvelle réduction sur les prix des houilles du nord et de la Sarre. Le coke dc Belgique d'excellente qualité ne coûte déjà plus aujourd'hui que 55 fr., tandis que les moiodres cokes de Prusse ne coûtaient pas moins de 65 à 68 fr. il y a quelques années.

Les analyses rapportées précédemment ont fait connaître la composition des minerais provenant

d'un grand nombre de minières de ce groupe; on a pu remarquer qu'elle est très-variée. Les matières étrangères séparées de la mine par le lavage s'y trouvent également en proportions différentes selon les localités, et quelquefois dans les diverses parties de la même minière. Ainsi, tandis qu'il ne faut en moyenne que trois parties de mine brute de la forêt de Tréveray pour en obtenir une de minerai lavé, il en faut cinq et demie de la forêt de Ligny. Ces diverses circonstances, la profondeur des gisements, la distance des minières aux bocards et aux usines exercent une grande influence sur le prix de revient des minerais.

Prix des minerais.

Le prix d'extraction d'un mètre cube de minerai brut varie ordinairement de 0 fr. 30 à 0 fr 60. Les prix des transports aux bocards et aux usines sont naturellement proportionnels aux distances et d'environ 0 fr. 20 à 0 fr. 25 par kilomètre et par mètre cube. Le prix du bocardage se paie tantôt à la journée, à raison de 1 fr. 50 par jour, tantôt d'après la quantité de la mine brute ou lavée, et alors il varie selon la quantité des substances mélangées au minerai et la difficulté d'en opérer la séparation. Les prix les plus habituels sont compris entre 1 fr. et 1 fr. 40 par mètre cube de minerai lavé. L'indemnité au propriétaire du sol ou le prix d'achat de la mine à en extraire, tantôt fixée d'après la quantité de mine brute ou lavée, tantôt aléatoire, et basée sur la contenance du terrain à exploiter, varie dans des limites très-larges, en raison de la concurrence produite par la situation des usines et par le bon marché des autres éléments du prix de revient. Elle n'est quelque-

fois que de 0 fr. 10 et d'autres fois elle s'élève jusqu'à 0 fr. 65 par mètre cube de mine brute.

Les minerais employés à l'usine de Dammarie coûtent en moyenne par mètre cube :

Extraction.	fr.	0 30
Transport au bocard.		2 » »
Total.		2 30

Il faut 3 1/3 de mine brute pour un de minerai lavé, ce qui fait pour le prix du mètre cube de minerai lavé.. . . . . 7 67

Bocardage.		1 10
Indemnité au propriétaire du sol.		» 10
Relevage et autres frais.		» 13
Total..	fr.	9 » »

Soit 9 fr. par mètre cube de minerai bocardé pesant 1,550 kilog.

Le minerai d'Aulnois, exploité pour les fourneaux de Cousances et d'Haironville, coûte, à cette dernière usine :

Extraction.	fr.	0 60
Indemnité.		0 65
Transport au bocard.		2 » »
Prix d'un mètre cube de mine brute. . . .		3 25

Prix de 3 m. c. 1/3 qui donnent 1 m. c. de mine lavée. 10 83

Bocardage.		1 » »
Transport au tas de mine, relevage, etc. .		0 50
Prix du m. c. de minerai prêt à être fondu		12 33

La densité du minerai est aussi variable que sa richesse; le mètre cube lavé et bocardé pèse de 1 400 kilog. à1 700 kilog. Le rendement en fonte varie de 0,33 pour la mine de la forêt de Ligny à 0,44 pour celle de Tréveray.

Les communes où le minerai est le plus abondant sont : Aulnois, Ménil-sur-Saulx, Fouchères, Hévilliers, Tréveray, Saint-Joire, Houdelaincourt, Ribeaucourt, Biencourt, Montiers, Morlay, etc. Nous n'avons pas de renseignements positifs sur la production de toutes ces minières. D'après ceux qui ont été pris par l'administration des mines pnur établir la redevance due aux communes ou à l'Etat pour les minerais extraits des terrains qui leur appartiennent, on exploiterait annuellement dans ces terrains : à Hévilliers, 7 000 hectolitres de minerai destiné aux usines d'Abainville et de l'abbaye d'Evaux; à Biencourt, 8 000 hectolitres pour les mêmes usines; à Saint-Joire, 13 000 pour Abainville; à Tréveray, 8 000 pour les usines d'Abainville et de Thusey; à Houdelaincourt, 15 000 pour Thusey; à Aulnois, 6 000 pour les fourneaux de Cousances et d'Haironville. Il faut, en outre, ajouter à ces quantités la mine exploitée dans les propriétés particulières, laquelle ne laisse pas que d'être considérable. Ainsi, à Ribeaucourt et à Ménil-sur-Saulx, l'exploitation s'élevait, il a quelques années, à 10 000 et à 15 000 hectolitres.

Sous-groupe supérieur.

Moellons de grès ferrugineux.

Le grès ferrugineux brun-foncé du sous-groupe supérieur est exploité à Tremont. Cette pierre se fend très-bien. On en fait des moellons smillés de

bonne qualité, que l'on vend de 1 fr. 50 à 2 fr. le mètre carré, et des blocailles qui se vendent 2 fr. le mètre cube. L'exploitation a lieu à une très-faible profondeur.

Sables blancs.

Les sables blancs sont exploités à Sommelonne, à la Houppette, à Cousancelles, à Ronchaires, commune du Bouchon, etc. On les emploie au moulage de la fonte, et, en mélange avec certaines argiles, à la fabrication des briques réfractaires. A Sommelonne, on en tire annuellement environ 75 mètres cubes pour ce dernier usage.

2° Groupe du calcaire a spatangues.

Pierres à bâtir.

Plusieurs des assises du calcaire à spatangues sont exploitées comme pierre à bâtir. On les emploie aussi dans plusieurs communes à l'entretien des chemins, quoiqu'elles soient généralement trop tendre pour cet usage.

Chaux hydraulique.

La plupart des assises de ce groupe peuvent être converties en chaux plus ou moins hydrauliques. Nous reviendrons sur cette propriété à propos des marnes du groupe suivant.

3° Groupe des Argiles ostréennes.

Chaux hydraulique et ciment romain.

Plusieurs assiscs marneuses de ce groupe sont propres à la fabrication de chaux hydrauliques d'une grande énergie, de ciment romain analogue à celui de la Bourgogne et de plâtre ciment. On ne les a pas encore employées à ces usages dans le département de la Meuse; mais les essais faits depuis plusieurs années dans les environs de St-Dizier et de Vassy, par MM. Decombe et Henriot, ingéuieurs des

Ponts-et-Chaussées, ne laissent aucun doute sur cette propriété.

Nous lisons dans une lettre que nous a écrite M. Decombe. « Tous les calcaires néocomiens, toutes les marnes calcaires néocomiennes qui donnent de la chaux sont propres à fournir des chaux au moins moyennement hydrauliques. L'inconvénient des couches néocomiennes se trouve tout entier dans la variation rapide de leur composition. A Bettancourt-la-ferrée elles ont fourni à M. Henriot, ingénieur des Ponts-et Chaussées de l'arrondissement de Vassy, un ciment romain parfait, mêlé de chaux éminemment hydraulique (analogue à la chaux de Metz). Au Vertbois, en face de St-Dizier, elles m'ont donné une bonne chaux hydraulique mêlée de bancs moyennement hydrauliques et de plâtre-ciment; il en a été de même à Marnaval.

» A Bettancourt la pierre à ciment romain est d'un blanc-jaunâtre et a $0^{m}25$ d'épaisseur »; (c'est le banc de marne jaunâtre signalé vers la base des argiles ostréennes, page 477). « De part et d'autre de cette couche mince on ne trouve plus que des plâtres-ciments convergeant très-vite vers la pouzzolanne, d'où il résulte des fraudes dangereuses dans la fabrication du ciment romain de Bettancourt.

« A Chevillon on trouve des marnes douces, onctueuses, plastiques, dont on ne reconnaît la nature calcaire qu'à l'effervescence produite par les acides.

» Au Vertbois, à Marnaval on rencontre des calcaires gris-verdâtres, veinés de brun; des feuillets de calcaires bruns, ocreux ou noirâtres, à cassure conchoïdale, presque vitrée; des calcaires jaunes à

cassure mate ; des argiles douces en lits bien définis; des argiles ocreuses comme toutes les précédentes mais à texture grossière ; enfin les calcaires à spatangues, couleur d'ocre très-foncée et très-coquilliers.

» Tous ces calcaires et ces marnes donnent des chaux hydrauliques. Les mortiers qu'ils produisent ont acquis sous l'eau une rare solidité, et les crépis, toutes les fois que le sable était siliceux et pur, ont résisté aux atteintes les plus énergiques de la gelée.

» Dans tous les essais, on a fait cuire ensemble des terres ou des pierres recueillies d'une manière uniforme dans toute l'étendue du gissement. Les résultats essentiellement sûrs que l'on a obtenus de la sorte se sont présentés toujours tels que l'on peut *recommander la chaux de nos marnes et calcaires néocomiens comme parfaite*, si l'on en croit quatre années d'essais non interrompus. »

Poteries.

Il y a à Sommelonne cinq poteries qui prennent leurs matières premières dans les argiles bigarrées, tant sur le territoire de cette commune que sur celui d'Ancerville. Chacun de ces établissements emploie de 2 à 4 ouvriers, et fait tous les 15 ou 20 jours une cuite dont les produits ont en moyenne une valeur d'environ 150 francs. La poterie provenant de ces ateliers supporte le feu à peu près comme celle d'Epernay.

Il y a également à Ancerville une poterie qui donne des produits analogues à celles de Sommelonne. C'est du Vertbois que provient la terre employée dans cet établissement, ainsi que dans quelques-uns de ceux de Sommelonne.

CHAPITRE VI.

Étage des Sables verts et du Gault.

§ I. — DESCRIPTION GÉOLOGIQUE.

Disposition. Cet étage qui, dans l'arrondissement de Bar, est immédiatement superposé au précédent, repose, dans l'arrondissement de Verdun et dans le sud des cantons de Montfaucon et de Grandpré (Ardennes), sur les calcaires portlandiens; plus au nord, il s'étend sur les marnes à gryphées virgules et même sur les calcaires à astartes. Dans les cantons de Montfaucon et de Varennes son épaisseur est d'environ 30^{m}; mais elle s'accroît vers le sud. Dans les environs de Clermont et de Beaulieu elle est à peu près de 36^{m}; elle paraît dépasser 60^{m} dans les environs de Revigny.

Division. Ce terrain peut se diviser en trois groupes :

1° Groupe des argiles à plicatules.

2° Groupe des sables verts.

3° Groupe des argiles du gault.

1° Groupe des Argiles a plicatules.

Situation. Les argiles à plicatules, qui ont autant et même plus de rapports avec les terrains décrits dans le chapitre précédent qu'avec ceux qui vont suivre, s'étendent plus au nord que les premiers. Elles reposent dans les environs de la vallée de l'Ornain et au sud de cette vallée, sur les assises supérieures du terrain néocomien. Dans la plus grande partie du canton de Vaubecourt, ainsi que dans les communes

du canton de Triaucourt où on les rencontre, elles recouvrent immédiatement les calcaires portlandiens.

Les assises inférieures caractérisées par la présence de grandes ostracées (*ostrea Leymerii*, Desh., *exogira aquila*, Goldf.) et par quelques autres fossiles s'observent dans le sud-ouest de l'arrondissement de Bar et dans les environs de Vaubecourt. Elles se composent d'argiles plus ou moins grasses, grises ou bleuâtres, quelquefois sableuses et d'un gris-verdâtre. On pouvait, lors de la construction du canal de la Marne au Rhin, les voir entre Neuville-sur-Ornain et Revigny, où elles avaient occasionné des éboulements assez considérables dans les travaux. On y a recueilli, au-dessous de Vassincourt, un grand nombre d'*exogira aquila*, Goldf, de très-grandes dimensions, les *belemnites subquadratus*, Roem., *Pecten interstriatus*, Leym., *P. striato-punctatus*, Roem., *exogira parvula*, Leym., *terebratula depressa*, Sow., *T. lata*, Sow., quelques autres coquilles, des serpules et des polypiers. Quelques assises contenaient assez abondamment de petites concrétions calcaires, blanchâtres ou grisâtres, compactes ou subcristallines, de formes mamelonnées très-irrégulières. Dans d'autres, on rencontrait quelques grains, généralement très-fins, de fer oolithique brun. Composition. Partie inférieure.

Ces argiles alimentent quelques tuileries et notamment celle de Combles.

La partie supérieure, qui est un peu plus développée, contient des argiles dont la couleur varie du gris au bleu, et quelquefois au verdâtre. On y ren- Partie supérieure.

contre des cristaux de gypse et des fossiles qui paraissent les uns et les autres être plus abondants dans les assises supérieures. Les cristaux de gypse sont tantôt isolés et de dimensions variables, tantôt réunis et groupés de différentes manières, et alors généralement très-petits.

Tuileries. Ces argiles sont exploitées dans un grand nombre de localités pour la fabrication des tuiles. Elles alimentent les tuileries de Lahaycourt, de Baudonvilliers, de Sommelonne, etc. Les fossiles que l'on y rencontre le plus communément sont: les *ammonites splendens*, Sow., *A. Deshayeseus*, Leym., *A. Nisus*, d'Orb., *plicatula placunea*, Lamk., *pecten interstriatus*, Leym. Les ammonites, de même que quelques autres mollusques gastéropodes qui les accompagnent, sont presque toujours transformés en pyrites. Il en est de même de quelques bivalves dimyaires dont on ne trouve généralement que le moule intérieur. Il arrive souvent que ces fossiles se décomposent rapidement sous l'action des influences atmosphériques. Ainsi, dans une commune limitrophe du département de la Meuse, à Sermaize, nous n'avons pu en recueillir un seul dans une excavation où, lorsqu'on l'avait creusée quelques mois auparavant, M. Bénard avait trouvé une grande quantité d'ammonites appartenant pour la plupart aux espèces suivantes: *A. Deshayeseus*, Leym., *A. Nisus*, d'Orb., *A. raresulcatus*, Leym. et une espèce inédite que nous nommerons *A. Benardeus*.

Ensemble des fossiles organiques. Outre quelques-unes des espèces citées plus haut, on a rencontré dans un puits creusé à Vieux-Montier, commune d'Auzécourt, l'*ammonites lautus*,

Sow. Des fragments de la même espèce ont été trouvés à la tuilerie de Lahaycourt avec les *ammonites splendens*, Sow., *plicatula placunea*, Lamk., *pecten interstriatus*, Leym., des *pollicipes*, etc.

Les fossiles organiques rencontrés jusqu'à présent dans les diverses assises de ce groupe appartiennent aux espèces suivantes :

Lignites.
Monocotylidones.
Dicotyledones.
Diastopora.
Alecto granulata, Edw.
Ceriopora mamillosa, Roem.
Ceriopora.
Heteropora dichotoma, Blainv.
Cricopora.
Pustulopora echinata, Roem.
Chrysaora.
Fungia?
Astræa.
Astacus?
Cymathoe?
Pollicipes lævis, Fitt.
Pollicipes.
Serpula gastrochœnoides, Leym.
Serpula gordialis? Schl.
Serpula heliciformis, Goldf. Combles.
Serpula filiformis, Fitt. Combles.
Serpula Richardi, Leym. Mussey.
Serpula.
Fistulana dilatata, d'Orb.
Pholas Cornueliana, d'Orb.

Panopæa Prevosti, d'Orb. a. n.
Corbula striatula, Sow. Combles.
Tellina?
Thetis lævigata, d'Obb.
Venus Vendoperata, Leym.
Venus Roissyi, d'Orb.
Venus Vassyacensis, d'Orb.
Cyprina inornata, d'Orb.
Cardium Voltzii. Leym. Combles.
Nucula simplex, Desh. Combles.
Nucula planata, Desh. Combles.
Arca securis, d'Orb. Cousances.
Arca.
Modiola lineata, Fitt. Narcy, Cousances.
Modiola oblonga (*lithodomus*, d'Orb.) Combles.
Lima Moreausa, d'Orb. Combles.
Lima Cottaldina, d'Orb. Combles.
Pecten interstriatus, Leym. Sommelonne.
Pecten striato-punctatus, Roem.
Plicatula placunea, Lamk. n.
Plicatula Rœmeri? d'Orb.
Ostrea aquila, d'Orb. t. n.
Ostrea Leymerii, Desh.
Ostrea canaliculata? d'Orb. Sommelonne.
Exogira parvula, Leym. n.
Terebratula sella, Sow. t. n.
Terebratula sulcata, Park. n.
Terebratula Astieriana (*terebratella*, d'Orb.) a. n.
Terebratula depressa, Sow.
Terebratula lata, Sow. n.
Cerithium? aptiense? d'Orb.
Cerithium?

Rostellaria.
Rostellaria?
Pterocera.
Hamites dissimilis, d'Orb. Sommelonne.
Hamites Emericianus, d'Orb. Revigny.
Hamites.
Toxoceras Royerianus, d'Orb. Sommelonne.
Toxoceras Cornuelianus, d'Orb. Sommelonne.
Ancyloceras Varians, d'Orb. Ancerville.
Ancyloceras furcatus, d'Obb. Revigny.
Ammonites splendens, Sow. a. n.
Ammonites lautus, Sow. Vieux-Monthiers.
Ammonites Deshayeseus, Leym. t. n.
Ammonites Nisus, d'Orb. n.
Ammonites Benardeus, Buv.
Ammonites.
Belemnites subquadratus, Roem. Sermaize,
Belemnites.
Poissons.
Sauriens.

2° Groupe des Sables verts.

Composition dans l'arrondissement de Bar.

Le groupe des sables verts se compose, dans l'arrondissement de Bar, de sables jaunâtres ou d'un blanc verdâtre sale, recouvert par d'autres sables l'un vert plus foncé. Ces sables, très-développés dans es environs de Vaubecourt, Villote, Lahaycourt, Villers-au-Vent, Mognéville et Andernay, se rerouvent sur une largeur variable dans le fond de a faille d'Aneerville, à Troisfontaines, à Baudonilliers, à Sommelonne, à Cousancelles, à Cousances t à Narcy (Haute-Marne); on les exploite dans plulieurs de ces communes pour le moulage de la fonte.

Assises inférieures. Les assises inférieures sont généralement blanchâtres, peu agrégées ou même coulantes, mobiles et exposées à des éboulements très-fréquents, ce qui fait qu'il est souvent difficile d'en évaluer la puissance, le sable descendant toujours sur les versants, bien au-dessous de ses affleurements naturels. Il est probable qu'il en est aiosi sur le plateau situé à l'est de l'Isle-en-Barrois et de Louppy-le-Petit, où, à en juger d'après les affleurements, le sable aurait une épaisseur de 20^{m} au moins, tandis que, d'après la comparaison des excavations observées dans diverses localités, l'épaisseur total du groupe ne parait pas excéder 12 à 15^{m}.

Au sud de Vassincourt, au-dessous du bois de la Jarrerie, les sables blancs sont si mouvants que l'on y enfonce jusqu'à mi-jambe.

Assises supérieures. Ces sables deviennent plus foncés vers la partie supérieure et passent à des sables siliceux, verdâtres, très-fins, mélangés d'un peu d'argile et de grains de silicatc de fer (*chlorite*) également très-fins, mais de couleur bien plus foncée, ce qui donne quelquefois aux couches une teinte noirâtre. Ces assises, généralement plus solides que les précédentes, ne contiennent presque aucun corps de dimension plus considérable que les grains de sable. On y trouve seulement quelques fragments de bois fossile souvent percés par des tarets, ainsi que des nodules silicéo-ferrugineux, grisâtres ou brunâtres, de formes irrégulières, paraissant concrétioonés, pénétrés quelquefois par des grains de chlorite, et empâtant souvent quelques fossiles dont les plus fréquents sont des morceaux de bois, le *lingula Raulinea*,

d'Orb. et une patelle non décrite que nous désignerons sous le nom de *patella Perthensis*.

A Cousancelles ces nodules se trouvent surtout dans la partie inférieure, dont le grain est un peu plus gros, et qui, pour ces motifs, n'est pas exploitée. On y voit les sables verts au bord du chemin, au-dessous de la sablière, sur une épaisseur de près de 3^{m}. Les assises exploitées ont une épaisseur d'environ 1^{m}40. On les extrait sous une très-faible épaisseur de terre végétale, sableuse, verdâtre ou noirâtre, mélangée de quelques petits nodules semblables à ceux de la partie inférieure mais, roulés et plus petits. Ces nodules et la terre qui les contient proviennent vraisemblablement du remaniement de la partie supérieure du dépôt dont l'épaisseur totale parait être de 4 à 5^{m} au moins. A Lahaycourt la puissance des sables verts dépasse 6^{m}.

Eaux jaillissantes.

Les eaux qui pénètrent dans ces couches sableuses se trouvant comprises entre deux massifs argileux, s'y accumulent et forment une nappe d'eau qui donne naissance à plusieurs sources. Elles alimentent aussi plusieurs puits ordinaires, et il est probable qu'à une plus grande distance des affleurements, elles pourraient fournir des eaux jaillissantes. C'est surtout dans les assises inférieures, dans les sables blanchâtres plus meubles que les autres que les eaux circulent plus facilement. Les assises inférieures des sables verts, plus compactes et souvent mélangées de parcelles argileuses, paraissent diviser les eaux du massif sableux en deux nappes distinctes. Un puits de 15^{m} de profondeur, alimenté par les eaux des sables verts, s'étant trouvé à sec à Lahaycourt, en 1842, un

forage pratiqué dans le fond du puits, à 5m70 de profondeur, et constamment dans les mêmes sables verts, fit jaillir l'eau jusqu'à fleur de terre. Il est presque certain que cette nappe donnerait des eaux jaillissantes en des points plus éloignés des affleurements et situés à un niveau inférieur à celui de Lahaycourt.

Composition dans le nord du département.

Dans les arrondissements de Verdun et de Montmédy le groupe des sables verts se compose de « plusieurs assises alternatives de sables verts et d'argile verte plus ou moins sableuse. Les couches inférieures d'argile sablcuse contiennent une quantité souvent très-considérable de petits grains irréguliers d'oxyde de fer hydraté.

» Les grains de sable sont fins, argileux et d'un vert foncé; ils sont constitués, pour la plus grande partie, par le silicate de fer que nous avons eu occasion de citer. Ils contiennent en mélange des grains de quartz transparent, incolore, et des grains de quartz opaque, jaunâtre. On y rencontre aussi çà et là des grains de *corindon,* ce qui prouve que ces sables proviennent de la destruction des terrains *primitifs* (1). Ils sont plus ou moins argileux, l'argile avec laquelle ils sont mélangés est noire et bitumi-

« (1) Ces sables sont très-probablement ceux que l'on a atteints dans le puits artésien de Grenelle, à la profondeur de 547m. C'est dans cette vaste nappe sableuse, qui affleure d'un côté dans la Meuse et les Ardennes, et de l'autre côté du bassin daos la Touraioe, qne circulent les eaux que la sonde a rencontrées. Ils ont à Grenelle absolument les mêmes caractères que dans nos contrées. C'est un fait très-digne de remarque que l'uniformité de cette couche peu épaisse supportant toute la grande formatiun crayeuse dans une étendue si considérable.»

neuse ; elle contient des pyrites de fer très-divisées. Vers la base, ces sables verts se chargent de minerai de fer. Celui-ci est en grains de la grosseur des grains de sable, d'un brun foncé, souvent presque noir. Il est composé, ainsi que le fera voir l'analyse rapportée § II, d'un mélange intime de *silicate vert*, d'*argile* et d'*hydrate* de *peroxyde de fer*. Ce minerai fait (dans les Ardennes) l'objet de nombreuses exploitations, il alimente exclusivement les usines de l'arrondissement de Vouziers. » (*Géol. des Ardennes, pages* 348, 349).

Le dépôt ferrugineux est rarement assez abondant dans la Meuse pour y donner lieu à des expluitations de minerai ; on n'en a guère extrait qu'à Bantheville, à Romagne-sous-Montfaucon, à Gênes et à Cierges ; et encore est-il peu développé dans la plupart de ces communes.

Ce minerai, par sa position dans les sables verts même, paraît bien différer du fer oolithique décrit dans le chapitre précédent et situé au-dessous des argiles à plicatules. Il est d'ailleurs en grains plus noirs et plus anguleux que celui-ci. On a cependant trouvé dans les sables des minières de Grandpré (Ardennes), au milieu d'autres fossiles particuliers au gault, un *exogira aquila* Goldf., et quelques valves appartenant à l'*ostrea Leymerii*, Desh. La présence de ces fossiles, s'ils étaient plus abondants, pourraient faire supposer que les sables verts du nord de la Meuse représentent à la fois les sables verts et le groupe néocomien supérieur avec les argiles à plicatules du midi du département, et que, comme il arrive souvent dans les localités où

certains terrains sont peu développés, on y trouve réunis, dans une même couche, des fossiles qui, en d'autres lieux, sont répartis dans des assises distinctes, séparées quelquefois par une épaisseur considérable.

Blocs de grès et nodules ferrugineux.

Il arrive souvent dans les assises sableuses que les grains de sable se trouvent agglutinés par un ciment quartzeux et forment ainsi des blocs de grès au milieu de la masse sableuse. Ces blocs, d'une solidité variable, sont tantôt ferrugineux, tantôt chlorités selon les assises dans lesquelles ils se sont formés. On trouve aussi dans les mêmes bancs, ainsi que dans les assises argileuses, des nodules noirâtres de forme irrégulière, contenant souvent de nombreux fossiles. Ces nodules globuleux, réniformes, allongés ou de forme tout-à-fait irrégulière, terminés généralement par des surfaces courbes, convexes ou concaves, quelquefois anguleuses ou raboteuses, sont souvent disposés par lits comme les nodules de silex de la craie blanche. Ils ont été évidemment formés de la même manière que ceux-ci par voie de concrétion; mais par une matière à la fois siliceuse et ferrugineuse, déposée en même temps que la masse qui les empâte, ou peut-être, comme quelques auteurs prétendent que cela a eu lieu pour les silex, réunis en différents points de cette masse par une action électro-chimique. Seulement, à la différence des nodules de silex de la craie, qui, presque toujours, sont restés isolés dans la masse crayeuse, les nodules silicéo-ferrugineux se sont presque toujours laissé pénétrer par les sables qui les entouraient et qu'ils ont solidifiés. Ceux des fossiles des assises sableuses, qui

ont été pénétrés par ces nodules et solidifiés par eux, se sont très-bien conservés, quoique le test en soit bien souvent très-friable; mais on trouve toujours très-nets les noyaux intérieurs et les empreintes extérieures. Les fossiles restés dans les sables ont été rarement conservés. On peut cependant quelquefois, en explorant des travaux récents dans ces terrains, y en observer quelques-uns ; mais ils sont si fragiles qu'il est très-difficile de les enlever, et que les traces en disparaissent presque toujours après peu de temps d'exposition à l'air. Nous avons recueilli dans les minières de Marcq (Ardennes) deux beaux échantillons de l'*ammonites Guersanti*, d'Orb. et du *cardita tenuicosta*, Fitt. Quant les sables sont agglutinés en grès friables, on peut aussi en détacher quelques fossiles toujours identiques à ceux des nodules. On rencontre même quelquefois dans ces blocs des coquilles en partie engagées dans les nodules et remplies, dans la partie empâtée, de la substance qui les a formés, tandis que la partie libre où cette substance n'a pas pénétré a été remplie par la roche elle-même. Ces circonstances et l'identité des fossiles dans les nodules et dans la roche prouvent, contrairement à l'opinion émise par M. A. d'Orbigny (*Soc. Géol.* 15 *mai* 1843, *T. XIV*, *p.* 480), que ces nodules ont été formés en place et qu'ils ne sont pas des fragments roulés ou remaniés d'assises préexistantes.

Fossiles organiques.

Les fossiles rencontrés dans les diverses assises sableuses étant presqu'identiquement les mêmes que ceux des argiles du gault, nous ne donnerons qu'une seule liste des corps organiques recueillis

dans ces deux groupes. Elle sera placée à la suite de la description du dernier.

3° Groupe des argiles du Gault.

Composition. Le groupe des argiles du gault est un massif argileux de 18 à 20^{m} d'épaisseur vers le nord, un peu plus épais dans les environs de Clermont et de Beaulieu, et dans l'arrondissement de Bar. Il est composé d'une argile généralement grise, plus rarement bleuâtre et jaunâtre, plastique, quelquefois sableuse, surtout à la partie inférieure. On y trouve des pyrites, des cristaux de gypse tantôt en aiguilles très-fines ou en cristaux trapéziens d'assez grandes dimensions, disséminés dans l'argile; tantôt en cristaux baeillaires de dimensions variables réunis et groupés en nodules par une marne jaunâtre, de petites veines ou plaquettes de calcaire cristallisé, quelquefois fibreux, et enfin des nodules ferrugineux, semblables à ceux qui ont été signalés daos les assises sableuses, mais généralement plus compactes et plus homogènes, l'argile ne s'étant pas laissé pénétrer comme le sable par la matière silicéoferrugineuse. Ces nodules, comme les groupes de cristaux de gypse, et quelquefois les pyrites, remplaeent souvent des corps organisés dont la forme, altérée par la cristallisation, n'est plus indiquée que d'une manière confuse.

On trouve dans certaines assises argileuses un grand nombre de fossiles presque toujours déformés et déprimés, dont le test est généralement à l'état de calcaire d'un blanc mat et pulvérulent. Les plus abundants de ces fossiles sont les *inoceramus con-*

centricus, Sow., *Ammonites interruptus*, Brug., *nucula pectinata*, Sow., *N. Arduennensis*, d'Orb., etc. On y trouve aussi des coquilles provenant d'autres mollusques des divers ordres, des annélides, des crustacés et des fragments de bois fossiles, souvent percés par plusieurs espèces de tarets.

Nodules ferrugineux.

Les nodules ferrugineux des argiles contiennent souvent, comme ceux des sables verts, un grand nombre de fossiles appartenant aux mêmes espèces que ceux des couches argileuses qui les renferment. Quelques-uns d'entre eux paraissent cependant avoir existé à l'état solide dans des couches supérieures au moment même où ces assises se déposaient. Nous avons trouvé, dans les carrières dont on extrayait autrefois la terre pour la fayencerie des Islettes, vers la partie supérieure de la formation, des serpules et des huitres fixées à la surface de plusieurs nodules de petites dimensions et de formes plus anguleuses que les autres, au moins sur certaines faces. Ils paraîtraient être des fragments de nodules plus gros, brisés, peut-être, suivant des fissures de retrait, peu de temps après leur formation. Leurs formes prouvent, dans tous les cas, qu'ils n'ont pas subi un long transport.

Assises supérieures.

Dans la partie supérieure du gault on trouve une argile maigre, compacte, grise, quand elle est humide, blanchâtre, quand elle est sèche, contenant des écailles de poissons de la famille des perches et quelques petites coquilles. Cette roche que l'on voit au bord de la Biesme, à Courupt, sur une épaisseur de quelques mètres, paraît faire le passage des argiles du gault à la gaize.

Usages industriels. Les argiles du gault alimentent un grand nombre de tuileries, plusieurs poteries communes et plusieurs fayenceries. Le nombre de ces dernières usines a été autrefois beaucoup plus considérable. Il y en a actuellement 10 ou 12 en activité. Celle des Islettes, qui était de beaucoup la plus importante et la plus renommée, n'existe plus depuis deux ou trois ans; dans quelques-unes de celles qui n'ont pas été détruites on a cessé de travailler depuis plusieurs années.

Eaux minérales. Les eaux qui coulent à la surface des argiles du gault ou dans les fissures de ces argiles y dissolvent souvent, en quantité notable, les substances minérales solubles qu'elles y rencontrent. Plusieurs des sources qui jaillissent de ce terrain sont considérées dans le pays, et souvent avec raison, comme des fontaines minérales. L'eau de la fontaine du Pré-Ramon, à Abancourt, près de Varennes, a été analysée par M. Neucourt aîné, pharmacien à Verdun. Elle contient en volume 0,482 d'acide carbonique et 0,217 d'air atmosphérique. La densité en est égale à 1,006. Quant aux matières minérales, M. Neucourt y a trouvé par litre :

Sulfate de chaux. . . . grammes	0,035
Sulfate de magnésie.	0,234
Sulfate de potasse.	des traces.
Chlorure de potassium.	des traces.
Chlorure de magnésium.	0,030
Carbonate de magnésie.	des traces.
Carbonate de chaux.	0,271
Oxyde de fer..	0,021
	0,591

L'oxyde de fer recueilli dans cette eau devait, comme les carbonates de magnésie et de chaux, y être à l'état de bicarbonate.

D'après cette analyse, l'eau de la fontaine du Pré-Ramon serait bien plus ferrugineuse que celle de Sermaize (page 491); mais cette dernière contient presque trois fois autant de matières minérales, parmi lesquelles la plus abondante, le sulfate de magnésie, est aussi une des plus actives.

On n'a pas recherché les matières organiques qui auraient pu être contenues dans cette eau. La légère pellicule irisée qui se forme à sa surface, dans les endroits où elle est stagnante, paraîtrait en indiquer la présence.

La décomposition des sulfates contenus dans les eaux du gault donne quelquefois lieu à la formation d'acide hydrosulfurique qui communique à l'eau une odeur fétide. Cet inconvénient se remarque souvent dans certains puits du village de Noyers.

Fossiles organiques.

Les exploitations de minerai de fer dans les sables inférieurs du gault ont été trop peu abondantes dans le département de la Meuse pour qu'on y ait rencontré toutes les espèces fossiles que nous avons indiquées dans les minerais des Ardennes. Aussi retrouvera-t-on dans les fossiles du gault de la Meuse bien peu des polypiers, des oursins et des autres animaux tout-à-fait littoraux des minières des Ardennes. Les crustacés y ont été recueillis cependant presque aussi abondamment. Quant aux autres fossiles, on observe dans la Meuse presque toutes les espèces des Ardennes et plusieurs autres qui n'ont pas été indiquées jusqu'à présent dans ce dernier département. La

plupart de ceux que nous y avons cités (*Géol. des Ardennes, pages* 368-370), et dont les noms ne se retrouveront pas parmi ceux des fossiles de la Meuse, n'existent pas moins dans notre département; mais, par suite d'études plus rigoureuses, les déterminations en ont été modifiées.

Dans les environs de Bar certains fossiles se représentent avec les mêmes caractères que dans le nord du département et dans celui des Ardennes. Ils sont empâtés dans les nodules ferrugineux et pénétrés de la même substance. D'autrefois la matière ferrugineuse moins abondante a pénétré dans l'intérieur des corps organiques et les a remplis sans les envelopper. Dans ce cas, le test des coquilles, quoique fragile, est souvent moins friable, et on peut rencontrer plus facilement des individus bien conservés. On a trouvé dans les travaux du canal, entre Revigny et Vassincourt, de beaux exemplaires des *nucula pectinata*, Sow., *N. bivirgata*, Fitt., *turbinolia conulus*, Mich., *solarium Barrense*, Buv., *dentalium decussatum*, Sow. On aurait pu probablement recueillir de beaux et nombreux fossiles, en explorant cette localité aussitôt après les travaux, et avant que les influences atmosphériques aient altéré ceux qui y avaient été mis à nu.

Parmi les espèces que M. d'Orbigny cite comme appartenant aux assises inférieures, nous avons constamment trouvé à Varennes, à Clermont et dans les Ardennes les *ammonites Mosensis, A. Milletianus, A. Raulinianus, A. Guersanti, A. fissicostatus*, etc. dans les mêmes assises que les *ammonites Beudanti, manillaris, Dupinianus, Velledæ* et souvent

l'ammonites interruptus; toutefois, ce dernier est beaucoup plus abondant dans les assises supérieures. Nous avons rencontré aussi à Senard un exemplaire de l'*ammonites Lyelli*, le seul que nous ayons trouvé dans le département.

Voici la liste des fossiles recueillis tant dans ce groupe que dans le précédent :

Lignites et bois fossiles.
Protopteris Buvignieri, Brong.
Abietites oblongus, Brong.
Turbinolia conulus, Mich.
Astacus? deux espèces.
Genre voisin des Homoles et des Doripes.
Crustacés, autres genres.
Lepidopterus abietitalis (Chrysalide).
Serpula lævis, Goldf.
Serpula gordialis (var. *serpentina*), Schl.
Serpula articulata, Sow.
Serpula draconocephala, Gold.
Serpula.
Teredo Argonnensis, Buv.
Teredo Varennensis, Buv.
Teredo bilobatus, Buv., r.
Pholas subcylindrica, d'Orb. Montfaucon, r.
Solen Dupinianus, d'Orb.
Pholadomya Rauliniana, d'Orb.
Pholadomya Fabrina, Ag.
Panopæa acutisulcata, d'Orb, a. n.
Panopæa Arduennensis, d'Orb.
Panopæa Constantii, d'Orb.
Panopæa inæquivalvis, d'Orb.
Anatina thraciformis, Buv. Varennes, t. r.

Periploma simplex, d'Orb.
Arcopagia Rauliniana, d'Orb. Varennes, r.
Tellina Moreana, d'Orb.
Tellina?
Lucina Arduennensis, d'Orb. Varennes.
Astarte lenticularis (*Lucina*, Golbf.) Varennes.
Cyprina cordiformis, d'Orb. id.
Cyprina regularis, d'Orb.
Cyprina Ervyensis, d'Orb. id.
Venus Vibrayeana, d'Orb. a. n.
Tetis Minor, Sow. a. n.
Cardium Raulinianum? d'Orb. Clermont.
Cardita tenuicosta, d'Orb. Montblainville, t. n.
Cardita Dupiniana, d'Orb.
Cardita Constantii, d'Orb. Varennes.
Cardita clathrata, Buv. Varennes.
Opis Sabaudiana, d'Orb.
Opis, non décrit. Clermont, les Islettes.
Cucullæa fibrosa, Sow. Varennes, Clermont, etc. t. n.
Arca carinata, Sow. Varennes, t. n.
Arca Cottaldina, d'Orb. id.
Arca Hugardiana, d'Orb.
Pectunculus alternatus, d'Obb. Varennes, a. r.
Pectunculus umbonatus? Goldf.
Pectunculus concentricus, Buv. Varennes, t. r.
Nucula albensis, d'Orb. Revigny.
Nucula bivirgata, Fitt. Revigny, r.
Nucula pectinata, Sow. n.
Nucula Arduennensis, d'Orb., t. n.
Nucula lineata, Fitt.
Nucula apiculata, Fitt.
Nucula Vibrayeana, d'Orb.

Nucula subrecurva, Phill.
Trigonia Fittoni, Desh. a. n.
Trigonia Archiaciana, d'Orb.
Trigonia alæformis, Park, t. n.
Trigonia Constantii, d'Obb.
Modiola lineata, Fitt.
Inoceramus sulcatus, Sow. Lachalade, Clermont.
Inoceramus concentricus, Sow. Varennes, id. t. n.
Gervillia difficilis, d'Orb. Varennes.
Lima parallela, d'Orb. id.
Lima Rauliniana, d'Orb. id.
Lima muricata, Goldf.
Lima Albensis, d'Orb. id.
Lima.
Pecten Raulinianus, d'Obb. Varennes.
Pecten Dutemplei, d'Orb. les Islettes.
Pecten orbicularis, Sow. Varennes, Neuvilly.
Pecten quinquecostatus, Sow. Varennes.
Pecten hispidus, Goldf. Montblainville, Coll. M.
Pecten.
Plicatula radiola, Lamk.
Plicatula inflata, Sow.
Spondilus Renauxianus, d'Orb.
Spondilus striatus, Goldf. Varennes.
Spondilus gibbosus, d'Orb.
Spondilus dichotomus, Buv. les Islettes, Clermont.
Ostrea Rauliniana, d'Obb., a. n.
Ostrea Arduennensis, d'Orb. n.,
Ostrea canaliculata, d'Obb.
Ostrea Milletiana, d'Orb.
Ostrea Leymerii, Desh., Varennes, r.
Ostrea.

Anomia.
Lingula Raulinii, d'Orb. Cousancelles, a. n.
Terebratula biplicata, Sow.
Terebratula faba, Fitt.
Terebratula tamarinda, Fitt. Vauquois.
Terebratula parvirostris, Fitt.
Terebratula sulcata, Park. les Islettes.
Terebratula Dutempleana, d'Orb. Clermont, r.
Terebratula Moreana (*Terebratella*, d'Orb.)
Orbicula Varennensis, Buv. Varennes, r.
Patella Perthensis, Buv. Cousancelles, a. r.
Patella Varennensis, Buv. Varennes, r.
Patella Varennes, Coll. M.
Emarginula Argonnensis, Buv. Varennes, t. r.
Dentalium decussatum, Sow. t. n.
Dentalium Senard.
Crepidula gaultina, Buv. Varennes, t. r.
Natica Clementina, d'Orb. a. n.
Natica excavata, Mich. a. n.
Natica gaultina, d'Orb. n.
Natica Dupinii, Leym.
Natica Ervyna, d'Orb.
Natica Rauliniana, d'Orb. a. n.
Natica.
Avellana incrassata, d'Orb.
Ringinella inflexa, d'Orb.
Ringinella lacryma, d'Orb.
Ringinella Clementina, d'Obb.
Acteon Vibrayeana, d'Orb.
Solarium dilatatum, d'Orb. Clermont.
Solarium moniliferum, Mich. Boureuilles.
Solarium Astierianum, d'Orb.

Solarium conoideum, Fitt. Senard, Varennes, a. n.
Solarium dentatum, d'Orb. Avocourt, Clermont. r.
Solarium ornatum, Fitt. Lachalade, les Islettes.
Solarium Barrense, Buv. Revigny, r.
Pleurotomaria gurgitis, d'Orb.
Pleurotomaria lima? d'Orb.
Pleurotomaria alpina? d'Orb.
Pleurotomaria Rhodani, d'Orb.
Turritella Vibrayeana, d'Orb. Senard, a. r.
Turritella Hugardiana, d'Orb.
Turritella.
Cerithium Lallierianum, d'Orb. a. r.
Cerithium ornatissimum, Desh. Varennes, r.
Cerithium Vibrayeanum? d'Orb.
Fusus elegans, d'Orb. Varennes.
Fusus Ilierianus, d'Orb.
Fusus Albensis, d'Orb. les Islettes.
Fusus. n.
Rostellaria Parkinsoni, Sow. a. n.
Rostellaria bicarinata, Desh.
Rostellaria carinata, Mant. Clermont.
Rostellaria calcarata, Sow.
Rostellaria tricostata, d'Obb. Varennes, a. r.
Rostellaria carinella, d'Orb. Revigny, Senard. r.
Hamites Raulinianus, d'Orb. Varennes, Clermont.
Hamites alternotuberculatus, Leym. Revigny. r.
Hamites punctatus, d'Orb. id. r.
Hamites flexuosus, d'Orb. Avocourt, Coll. M.
Hamites, Varennes.
Ptychoceras, Revigny.
Turrilites Argonnensis, Buv. Clermont, r.
Ammonites bicurvatus? Mich. Varennes.

Ammonites interruptus, Brug. Clermont, t. n.
Ammonites Guersanti, d'Orb. Varennes, a. r.
Ammonites Mosensis, d"Orb. Montblainville, r.
Ammonites Raulinianus, d'Orb. Varennes.
Ammonites Archiacianus, d'Orb. Neuvilly, a. r.
Ammonites regularis, Brug. Varennes.
Ammonites tardefurcatus, Leym.
Ammonites mammillaris, Schlot. t. n.
Ammonites Lyelli, Leym. Clermont, Senard. t. r.
Ammonites fissicostatus, d'Orb. Varennes.
Ammonites Milletianus, d'Orb. id. t. n.
Ammonites Dupinianus, d'Orb. n.
Ammonites Beudanti, Brong. t. n.
Ammonites Velledæ, Mich. Varennes.
Ammonites quercifolius? d'Orb. id.
Ammonites raresulcatus? Leym. id.
Ammonites latidorsatus; Mich. Montfaucon, Coll. M.
Ammonites versicostatus, Mich. Clermont, Coll. M.
Nautilus Bouchardianus, d'Orb. Sommelonne.
Nautilus Clementinus, d'Orb. a. n.
Belemnites minimus, List. n.
Squalus.
Sphærodus.
Pycnodus.
Sauroïdes.
Perca (écailles) Futeau.
Sauriens.

Résumé. Le groupe du gault acquiert vers le sud du département une puissance bien plus considérable que celle qu'il avait dans les Ardennes. Cet accroissement a lieu successivement par les assises inférieures. Ainsi, les argiles supérieures, celles du gault

proprement dit, atteignent à peine quelques mètres de plus ; mais les sables verts prennent une épaisseur plus que double, laquelle a lieu surtout par l'adjonction des sables jaunâtres et blanchâtres de la partie inférieure. Enfin les argiles à plicatules apparaissent plus au sud. Ajoutons encore qu'on voit affleurer plus loin dans la même direction les assises néocomiennes. Nous ferons remarquer ici cette apparition successive vers le sud des assises inférieures des terrains crétacés ou, ce qui est la même chose, leur disparition successive vers le nord où les assises supérieures viennent l'une après l'autre reposer sur les couches jurassiques. Celles-ci, à mesure qu'on avance vers le nord, disparaissent aussi successivement sous ce nouveau dépôt ; mais dans un ordre inverse, c'est-à-dire, en commençant par les assises supérieures, par les divers sous-groupes portlandiens, puis ensuite par les argiles à gryphées virgules et par les autres groupes jurassiques, jusqu'à l'oolithe inférieure qui supporte directement les terrains crétacés vers la limite des départements de l'Aisne et des Ardennes.

Nous reviendrons sur cette disposition dans un des chapitres suivants.

§ II. MINES, MINIÈRES ET CARRIÈRES.

1° Groupe des argiles a plicatules.

Tuileries.

Plusieurs assises du groupe des argiles à plicatules servent à la fabrication des tuiles. On fait aussi des briques avec quelques autres, soit en les employant seules, soit en les mélangeant avec des

sables provenant du groupe supéricur ou du terrain néocomien.

2° Groupe des sables verts.

Sable de moulage. Les sables de ce groupe sont exploités principalemcnt dans l'arrondissement de Bar pour le moulage de la fonte. On en extrait annuellement environ 75 mètres cubes à Sommelonne. Il y a aussi des exploitations à Cousanccllcs, à la Houppette, commune de Rupt-aux-Nonains, à Cousances, etc. Dans la plupart des localités où existe cette formation, on exploite ces sablcs pour la confection du mortier destiné aux constructions locales.

Minerai de fer. Le minerai de fer subordonné aux assises sableuses inférieures existe dans quelqucs communes limitrophes des Ardennes. Il y a donné lieu à quelques exploitations dont les produits étaient conduits dans les divers hauts-fourneaux des cantons de Grandpré, de Buzancy et de Stenay. A Cierges, on extrayait annuellement pour le fourneau des Forgettes, commune de Tailly (Ardennes), environ 4000 hectolitres de minerai lavé. Cette exploitation y occupait de 15 à 20 ouvriers. Il y avait aussi quelques minières à Romagne-sous-Montfaucon, à Cierges et à Bantheville.

Composition. « Nous n'avons pas d'analyse des mincrais provcnant du département de la Meuse ; mais celles des deux variétés suivantes extraites dans le bois de Tronsol, limitrophe de la commune de Cierges, donneront une idée de la composition du fer que l'on exploitait dans cette dernière localité et dans les environs :

	N° 1.	N° 2.
Eau de combinaison. . . .	0,1440	— 0,1680
Peroxyde de fer (à l'état d'hydrate).	0,5480	— 0,4684
Alumine, idem.	0,0250	— 0,0280
Oxyde de chrôme..	0,0020	— 0,0020
Oxyde de manganèse.. . .	0,0100	— 0,0128
Une trace de chaux.. . . .	»	— »
Acide phosphorique. . . .	0,0070	— 0,0060
Chlorite (silicate de fer, etc.)	0,2100	— 0.2362
Quartz.	0,0540	— 0,0784
Perte.	0,0000	— 0,0002
	1,0000	— 1,0000

» La chlorite qui fait partie intégrante du minerai est composée de :

Silice.	0,52
Protoxyde de fer. .	0,28
Alumine.	0,07
Magnésie.	0,08
Alcali et perte. . . .	0,05
	1,00

» La quantité d'oxygène de la silice est double de celle des bases; ce minéral est donc un bisilicate représenté par la formule minéralogique BS^2. C'est précisément celle que nous avons trouvée pour les grains verts qui entrent dans la gaize (page 360)(1).

(1) La composition de ces grains sera donnée dans le chapitre suivant, page 534.

Outre les matières que signalent les analyses précédentes, les minerais des sables verts contiennent de l'oxyde de zinc, car on a trouvé des *cadmies* dans les hauts-fourneaux de Montblainville et de Senuc qui l'emploient exclusivement. On y trouve aussi quelques pyrites de fer qui sont mélangées intimement avec la gangue et que le lavage ne peut enlever, à cause de leur poids spécifique considérable. En résumé, les minerais que nous étudions sont composés :

d'Hydrate de peroxyde de fer ;
de Chlorite en mélange intime ;
de Quartz ;
d'Hydrate d'alumine en très faible portion ;
d'Acide phosphorique ;
d'Oxyde de chrôme ;
d'Oxyde de manganèse ;
d'Oxyde de zinc ;
de Sulfure de fer (accidentellement) ;
de Carbonate de chaux (traces) ;

» Soumis à l'essai par voie sèche, le premier de ces minerais a exigé pour fondre les 0,16 de son poids de carbonate de chaux, et il a donné 0,44 d'une fonte blanche et cassante.

» Le second a fondu avec 0,13 de carbonate de chaux et a donné 0,38 d'une fonte également blanche et cassante. » (*Géologie des Ardennes*, p. 382 et 383.)

Les minerais de ce groupe rendent l'un dans l'autre environ 45 pour cent de fonte généralement blanche et donnant du fer de moyenne qualité. Comme ils sont très-siliceux, on les mélange habi-

tuellement avec le minerai calcaire de la partie supérieure de l'Oxford-clay. Lorsqu'on les emploie seuls, on y ajoute du calcaire provenant des alluvions de l'Aire ou de l'Aisne, ou de certaines carrières de la formation jurassique.

3° Groupe des argiles du Gault.

Tuileries et faïenceries.

Le groupe des argiles du gault alimente de nombreuses tuileries, des poteries et quelques faïenceries. Le nombre de ces dernières usines était bien plus considérable il n'y a pas bien longtemps. Toutes celles de la vallée de Biesmes, dont la plus importante et la plus renommée était celle des Islettes, ont cessé d'exister depuis quelques années. Il n'y a plus en activité dans l'arrondissement de Verdun que celles de Boureuilles, de Clermont, de Rarécourt et de Froidos. Il y a, en outre, dans l'arrondissement de Bar celles de Waly, Foucaucourt et Lavoye.

Il y a des tuileries à Montfaucon, Varennes, Avocourt, Clermont, Les Islettes, Le Claon, Rarécourt, Waly, Senard, etc.

Les tuiles qui proviennent de plusieurs de ces établissements sont de fort bonne qualité; elles n'ont cependant pas en général la réputation de celles des argiles oxfordiennes; ainsi, par exemple, des communes du canton de Souilly, situées à 10 ou 12 kilomètres des tuileries de l'Argonne, vont souvent chercher des tuiles de la Woèvre à plus de 20 kilomètres de distance, à Braquis et dans les environs.

CHAPITRE VII.

Étage de la Gaize ou des Grès verts supérieurs.

Disposition. Le groupe que nous désignons sous le nom de gaize ou grès verts supérieurs constitue un grand dépôt lenticulaire, qui se termine en biseau d'une part dans le département des Ardennes, à l'extrémité de l'arrondissement de Vouziers, près d'Attigny, et d'autre part vers la limite du département de la Marne, près de Nettancuurt et de Vroil. Il atteint son plus grand développement dans les cantons de Clermont, de Varennes et de Grandpré où il a une épaisseur de 105^{m} environ. Ce dépôt est entièrement formé par la roche qui a été décrite sous le nom de gaize dans la Géologie du département des Ardennes.

Caractères. C'est une pierre tendre, poreuse, légère, de texture sableuse, à grain généralement très-fin, d'un gris-jaunâtre ou blanchâtre quand elle est sèche, verdâtre quand elle mouillée; elle est fréquemment pointillée de petits grains de chlorite d'un vert foncé presque noir. On y remarque des taches ferrugineuses provenant de la décomposition des pyrites qui ont été transformées en fer hydraté. Le plus souvent la décomposition a été totale; mais quelquefois elle n'a pénétré qu'à une certaine distance de la surface, et on trouve encore un centre pyriteux entouré d'une croute de fer hydraté. Les pyrites ou les taches ferrugineuses affectent toutes sortes de formes; elles sont

tantôt globuleuses, tantôt allongées, cylindriques ou irrégulières. On rencontre également dans les bancs de gaize des taches bleuâtres, quelquefois nettes et tranchées, plus souvent et presque toujours nuageuses et se fondant dans la masse; elles sont formées par des nodules siliceux, trés-durs, à cassure compacte, paraissant légèrement grenue à la loupe. On aperçoit souvent sur les bords des parties blanches, cristallines, également siliceuses. Quelques-unes de ces taches de silex présentent des traces d'une texture organique et ne sont autre chose que des polypiers dont la substance a été remplacée par du quartz. C'est surtout dans les parties blanches, subcristallines qui circonscrivent les nodules que l'on peut distinguer les cellules. Les nodules ainsi circonscrits ont conservé la forme des polypiers; dans quelques-uns presque entièrement blancs, le centre est transformé en silex corné, luisant, grisâtre, laissant voir par transparence la structure intérieure. On pourrait supposer, d'aprés la forme de certains nodules ferrugineux, que les pyrites se trouvaient aussi quelquefois à l'état de pseudomorphose, remplaçant des polypiers et peut-être d'autres corps organiques.

Composition.

La gaize, dans la partie moyenne de la formation, a une densité de 1,538. Cette roche est composée en grande partie de silice hydratée; mais les proportions ne sont pas les mêmes sur toute son épaisseur. Elle est un peu plus argileuse et un peu plus grise dans la partie inférieure, un peu mélangée de calcaire et plus chargée de chlorite dans les assises supérieures. Mais les différences de composition sont bien plus

grandes dans l'étendue du département, comme on le verra par les analyses faites par M. Sauvage et que nous extrayons de la géologie des Ardennes et des annales des mines.

« Un échantillon pris dans la partie moyenne de l'étage a donné :

Eau.			0,0800
Silice (à l'état gélatineux, c'est-à-dire soluble dans la potasse liquide) Si Aq. (Composition de l'opale).			0,5600
Sable vert très-fin (*chlorite*). . . .			0,1200
Argile.			0,0700
Sable fin quartzeux.			0,1700
			1,0000
Les 0,1200 de sable vert renferment :			
Silice . 0,0650	. . . . .		0,0650
Bases . 0,0550	Protoxyde de fer.		0,0300
	Alumine. . . .		0,0100
	Potasse.		0,0075
	Magnésie. . . .		0,0075
0,1200			0,1200

Ce qui donne pour la composition d'une partie de cette substance :

Silice.	0,5420
Protoxyde de fer.	0,2500
Alumine.	0,0840
Potasse.	0,0620
Magnésie.	0,0620
	1,0000

» Dans ce minéral, la quantité d'oxygène de la silice est le double de celle qui est contenue dans les bases; cette *chlorite* est donc un bisilicate dont la formule minéralogique est BS^2.

» La gaize est remarquable par la grande quantité de silice gélatineuse qu'elle renferme. Nous ne pensons pas qu'on ait signalé en aucune autre contrée une roche présentant cette composition, qui occupe une aussi grande étendue de pays, et qui soit aussi puissante. . . . . Peut-être cette puissante formation siliceuse du pays de Vouziers serait-elle le produit d'infusoires et serait-elle composée des carapaces de ces animaux, comme le tripoli.

» Vers les parties supérieures du groupe, aux approches de la craie, la gaize, tout en conservant le même aspect, se charge de matière calcaire, et pour en avoir la composition il faut ajouter aux éléments précédents une petite quantité de carbonate de chaux. En résumé, cette roche est essentiellement composée de silice hydratée, à l'état gélatineux, de la même composition que l'opale, de *chlorite* en grains très-fins, de sable quartzeux, d'argile et de carbonate de chaux en proportions variables. » (*Géol. des Ardennes, pages* 360, 361.) Variations de composition.

« On sait depuis longtemps qu'en mélangeant de la silice gélatineuse à de la chaux grasse, on donne à cette dernière la propriété de durcir sous l'eau, et par conséquent il n'est pas douteux que l'on ne puisse obtenir les mêmes résultats en mélangeant avec la chaux grasse la gaize réduite en poudre. Cette idée, séduisante au premier abord, n'est guère susceptible d'application dans le département des

Ardennes (1), d'une part, parcequ'il abonde en chaux hydraulique d'excellente qualité fournie par les calcaires du lias qui reviennent à bas prix, et d'une autre, parceque la composition de la roche est très-loin d'être constante et que la teneur en silice varie considérablement d'un point à l'autre, et dans la même carrière, d'une couche à la suivante. Cette teneur n'étant liée à aucun caractère minéralogique, on ne peut être sûr, *à priori*, d'obtenir de l'uniformité dans la qualité de la chaux, condition indispensable dans l'exécution de travaux importants.

» Toutefois, dans le département de la Marne, où les chaux hydrauliques sont à un prix élevé (2), et où de grands travaux de chemins de fer et de canaux sont en cours d'exécution, cette propriété de la gaize pourrait être mise à profit ; malheureusement, il paraît que la teneur en silice diminue dans la partie méridionale de la formation. C'est ce qui résulterait

---

(1) Le département de la Meuse peut aussi être pourvu abondamment de chaux hydrauliques au moyen des calcaires argileux des assises bradfordiennes et oxfordiennes. Les parties du département les plus éloignées de ces gisements importants se trouvent à portée de la formation marneuse si considérable, dont il sera parlé dans la note suivante.

(2) Des expériences repétées depuis quelques années par M. Decombe viennent d'établir que, dans cette partie même du département de la Marne qui est à proximité des roches de gaize, il existe un puissant dépôt de marnes calcaires comprises comme la gaize entre les argiles du gault et la craie tufau, et susceptibles d'être converties en un ciment romain au moins aussi énergique que ceux de la Bourgogne. On construit actuellement des ateliers qui vont bientôt livrer cette matière au commerce.

le la composition suivante de la gaize de Sommeille.

Eau.		0 0183
Silice gélatineuse.		0 0800
Argile	silice.	0 1200
	alumine.	0 0578
Peroxyde de fer et traces de protoxyde.		0 0413
Carbonate de chaux.		0 0240
Magnésie.		0 0160
Potasse.		0 0100
Quartz (sable fin).		0 6026
		1 0000

» Elle ne contient que 8 p. °[o de silice libre, pro-ortion insuffisante pour qu'on puisse l'utiliser de a manière qui vient d'être indiquée.

» Cette gaize est un peu plus grenue que celle de 'ouziers; sa densité est 2,70. Elle renferme les nêmes éléments que cette dernière, mais en pro-ortions différentes. On doit remarquer qu'il y existe ne assez forte proportion d'alcali. Indépendamment e la silice libre, il s'y trouve de l'argile et une ombinaison silicatée de protoxyde de fer et de iagnésie dans laquelle entre probablement aussi la otasse. » (Annales des mines, tome X, 6e livraison 846.)

Différence avec la gaize de Rethel.

Parmi les fossiles que l'on rencontre dans la gaize u département de la Meuse et de l'arrondissement e Vouziers, on remarque un grand nombre de gas-ropodes, des ammonites, des hamites ou des an-'loceras, des nautiles et une baculite; des conchi-res, parmi lesquels plusieurs espèces d'arches et

de peignes, des huitres, des trigonies, une cardite, etc.; un petit nombre de gastéropodes dont le *solarium ornatum*, Fitt., que l'on a déjà rencontré dans le gault. M. d'Orbigny indique également le *cerithium ornatissimum*, Desh., qui appartient aussi à l'étage précédent; mais quand ce savant paléontologiste a dit (Soc. Géol. 15 mai 1843, tom. XIV, p. 468) avoir reconnu dans notre collection « que les mêmes assises renferment sur quelques points de la Meuse toutes les espèces du gault, les *ammonites mamillatus, interruptus*, etc. », il a confondu avec la gaize de la Meuse et de l'arrondissement de Vouziers la roche de même nature de l'arrondissement de Rethel. Celle-ci forme également un dépôt lenticulaire, mais tout-à-fait distinct du premier. Il est généralement plus dur, plus siliceux, et les fossiles qu'il renferme appartiennent au gault; mais là où il existe, les argiles du gault et les sables inférieurs n'existent pas où ne sont représentés que par un dépôt de quelques centimètres d'épaisseur, de sorte que la gaize de l'arrondissement de Rethel doit être considérée comme représentant le gault dont elle occupe la place et dont elle contient les fossiles. Mais le grand dépôt de gaize de la Meuse et du sud des Ardennes a été déposé postérieurement, lorsque le gault avait déjà atteint l'épaisseur de 26^{m}, et sauf les *ammonites inflatus, solarium ornatum, cerithium ornatissimum* et quelques autres, les fossiles organiques que l'on y a rencontrés jusqu'à présent diffèrent de ceux qui caractérisent les assises du gault.

Niveau géologique.

De ce que la gaize ne se rapporte pas au gault, en doit-on conclure, comme nous l'avons fait dans

la géologie des Ardennes, qu'elle représente exactement la craie tufau ? L'étude attentive de ces terrains et nos observations dans le département de la Marne, dont nous venons de terminer la carte géologique, nous ont convaincu que la gaize diffère de la craie tufau. Nous avons reconnu celle-ci parfaitement caractérisée dans le dépôt de sable vert, de marnes chloritées et de craie marneuse qui recouvrent la gaize dans les arrondissements de Sainte-Ménehould et de Vitry, ainsi que dans celui de Vouziers (Ardennes).

La roche que nous décrivons formerait donc un dépôt particulier intercalé entre le gault et la craie tufau. Elle correspondrait à ce dépôt de marne d'un bleu-clair qui se développe dans les environs de Givry (Marne), à mesure que la gaize diminue d'épaisseur, et qui, après la disparition complète de celle-ci, acquiert, dans les environs de Vitry, une puissance telle qu'il n'est pas encore traversé à Courdemanche par un sondage déjà parvenu à plus de 130^{m} de profondeur. Ce sont ces marnes très-calcaires, quoique plastiques et servant quelquefois à la fabrication de la tuile, qui, d'après les expériences répétées de M. Decombe, donnent un ciment romain comparable à celui de Pouilly et de Vassy (Côte-d'Or.)

Caractères paléontologiques.

La gaize comprise entre le gault et la craie tufau contient, outre des fossiles qui lui sont particuliers, un petit nombre d'espèces du premier groupe et plusieurs autres du second. Parmi ces dernières il y aurait peut-être à faire quelques rectifications aux indications de M. d'Orbigny. Des échantillons plus

complets des divers individus qu'il rapportait à l'*hamites armatus,* Sow., nous ont fait reconnaître, outre cette espèce, au moins trois formes distinctes et constantes, entre lesquelles il n'existe pas de passage et qui appartiennent toutes trois au genre *ancyloceras* de M. d'Orbigny. Ce serait encore trois espèces particulières à la gaize. Il en serait de même d'une quatrième espèce beaucoup plus grande dont nous ne possédons que des fragments trop incomplets pour en déterminer exactement la forme qui paraît être aussi celle des ancyloceras.

Orographie. Dénudations.

La gaize forme, sur la rive gauche de l'Aire, un massif escarpé, sillonné par la vallée de la Biesme et par quelques autres vallées étroites et abruptes. En avant de ce massif, à une distance de 8 à 10 kilomètres vers l'est et quelquefois davantage, des mamelons isolés, qui, par leur pente et leur élévation, se rattachent d'une manière régulière aux assises de gaize, attestent que ces assises recouvraient autrefois un espace considérable où nous voyons aujourd'hui le gault et les terrains de l'étage jurassique supérieur mis à nu par l'érosion de la gaize et du gault. Nous citerons parmi ces buttes isolées celle de Villers-devant-Dun, à près de 15 kilomètres du massif de gaize; celle de Montfaucon, à 10 kilomètres, et celles de la forêt de Hesse, à 9 kilomètres de ce même massif.

Dans l'arrondissement de Bar, la chaine des collines de gaize est comme tronquée à Beaulieu, où elle s'éloigne brusquemment de l'Aire pour se reporter sur la rive gauche de l'Aisne. Dans l'espèce de golfe qu'elles forment entre Beaulieu, Pont-aux-

Vendanges et Lahaycourt, on retrouve aussi quelques lambeaux isolés, à Eclair et à Charmontois (Marne) et à Sénard. Dans toute l'étendue de ce gulfe les dépôts superficiels et la terre végétale conservent des traces de gaize qui ont modifié la nature du sous-sol formé par les argiles du gault. On peut constater la présence de détritus de gaize dans la terre végétale et même dans les alluvions puissantes en plusieurs points situées entre le grand massif de gaize et les buttes de Villers-devant-Dun, de Montfaucon et de la forêt de Hesse, et même à une certaine distance à l'est de ces témoins des anciennes dénudations.

Ensemble des fossiles organiques.

On comprend, d'après ce qui précède, que les roches de gaize telles que nous les voyons aujourd'hui ayant été déposées déjà à une certaine distance du rivage, on doit y retruuver peu de corps organiques appartenant aux espèces tout-à-fait littorales. Aussi les fossiles les plus abondants appartiennent-ils à la famille des céphalopodes. Ce sont des ammonites et des hamites ou des ancyloceras. On y rencontre aussi quelques nautiles et une baculite. Parmi les conchifères, les plus abondants sont des peignes dont les valves sont presque toujours isulées, et des arches. Les gastérupodes sont très-rares, et plusieurs d'entr'eux ont été recueillis dans les localités où il reste quelques parties littorales de la formation. On observe en certains endroits un grand nombre de polypiers, mais généralement assez mal conservés. Il y a aussi quelques oursins et des traces généralement peu distinctes d'animaux vertébrés et de végétaux. Voici la liste des espèces recueillies jusqu'à présent dans ce terrain :

Endogenites erosa, Fitt.
Polypiers, plusieurs espèees.
Micraster gibbus, Ag. Varennes.
Spatangus? Montblainville.
Crinoides.
Gastrochæna?
Solen Moreanus, Buv. (*Leguminaria*, d'Orb.)r.
Pholadomya Fabrina? d'Orb.
Pholadomya.
Isocardia cryptoceras, d'Orb.
Cardium propinquum? Goldf.
Cardium.
Cardita Dupiana, d'Orb. Varennes, a. n.
Cardita tenuiscosta, d'Orb.
Cardita clathrata? Buv. Montblainville.
Arca carinata, Sow. a. n.
Arca Hugardiana? d'Orb.
Arca.
Cucullæa fibrosa, Sow. Lachalade, r.
Cucullæa tenuistria? Goldf.
Cucullæa.
Nucula subrecurva, Phill. Coll. M.
Nucula ovata, Mant.
Trigonia spinosa, Park. Varennes.
Trigonia.
Pinna Neptuni, d'Orb. Varennes, a. r.
Pinna Moreana, d'Orb. Montblainville, r.
Perna lanceolata? Gein. Coll. M.
Gervillia solenoides, Def. Varennes.
Avicula subplicata, d'Orb. Varennes, a. n.
Avicula Raulinea? d'Orb. Varennes, a. r.
Avicula?

Inoceramus.
Lima parallela, d'Orb.
Lima semiornata? d'Orb.
Lima albensis, d'Orb. Montblainville, r. Coll. M.
Pecten asper, Lamk.
Pecten laminosus, Mant. Lachalade.
Pecten hispidus, Goldf.
Pecten Dutemplei, d'Orb. Montblainville.
Pecten serratus? Nils. Varennes.
Pecten quinquecostatus, Sow. Coll. M.
Pecten.
Spondilus, Lachalade.
Plicatula?
Ostrea biauriculata, Lamk. a. n.
Ostrea canaliculata, d'Orb. n.
Chemnitzia Mosensis, d'Orb. t. r. Coll. d'Orb.
Avellana Rauliniana, d'Orb. Varennes, Montblain.
Solarium ornatum, Fitt. Varennes, r.
Trochus bathus, d'Orb. Montblainville, t. r.
Trochus Buvignieri, d'Orb. Cornay (Ardennes), t. r.
Trochus, Coll. M.
Pleurotomaria Moreausiana, d'Orb.
Cerithium Mosense, Buv. Montfaucon, t. r.
Baculites baculoides, d'Orb Varennes, a. r.
Hamites armatus, Sow. Montblainville, a. r.
Ancyloceras Moreausianus, d'Orb. a. n.
Ancyloceras Arduennensis, d'Obb.
Ancyloceras, deux autres espèces.
Ammonites Renauxiamus, d'Orb. t. n.
Ammonites Mantellii, Sow. Montblainville, t. r.
Ammonites catillus, Sow. Montblainville, t. r.
Ammonites falcatus, Mant. Varennes, r.

Ammonites inflatus, Sow. a. n.
Nautilus radiatus, Sow. Montblainville, r.
Nautilus Sowerbianus, d'Orb. Lachalade, r.
Nautilus lævigatus, d'Orb. Le Claon, t. r.
Poissons.
Sauriens?

§ II. MINES, MINIÈRES ET CARRIÈRES.

Pierres à bâtir. Pierres réfractaires, etc.

La gaize est employée comme pierre à bâtir dans la plupart des communes où on la rencontre. Elle est extrêmement gélive; mais cet inconvénient est compensé par la facilité avec laquelle on peut la travailler et par la différence de prix avec les matériaux plus résistants qu'il faudrait faire venir de loin. Elle se comporte très-bien dans les constructions à couvert et même, lorsqu'elle a été tirée en bonne saison, dans les constructions extérieures, à un autre exposition que celle de la pluie. La grande légèreté de la gaize la fait rechercher pour la construction des voûtes de caves. Sa composition siliceuse la rend jusqu'à un certain point réfractaire, aussi en fait-on souvent des cheminées et des fours. On l'exporte à une distance de plus de 30 kilomètres pour en construire la chemise des fours-à-chaux. On l'a même employée dans la construction des hauts-fourneaux.

L'emploi de la gaize dans la construction des chemins offre une grande économie daos beaucoup de communes privées de meilleurs matériaux. Elle forme des empierrements très-solides, pourvu qu'elle soit recouverte d'une couche mince de pierres plus résistantes qui la préservent des influences atmosphériques.

La nature siliceuse de la gaize la rendrait propre à entrer comme pouzzollane dans la confection des mortiers hydrauliques si sa composition était plus constante. Mais, à cause de la variabilité de la teneur de cette roche en silice, on ne pourrait l'employer à cet usage qu'avec une extrême réserve et après des essais nombreux et répétés pour chaque localité.

Cette pierre fournit la silice nécessaire aux verreries des cantons de Varennes et de Clermont. Pour éviter les frais de trituration, on emploie à cet usage les sables d'alluvions formés de débris de gaize.

La facilité avec laquelle la gaize se dissout dans la potasse permettrait de rendre à peu de frais les étoffes incombustibles en les imprégnant d'une dissolution de silice. On communiquerait aussi cette propriété aux bois en les enduisant de la même solution, ou mieux encore en la leur faisant absorber au moyen d'une forte pression.

On a prétendu récemment pouvoir donner au plâtre de la dureté et de la consistance en le préparant avec une dissolution de silice. La dissolution de la gaize dans la potasse liquide pouvant s'obtenir plus facilement et à meilleur marché que toute autre dissolution siliceuse, l'emploi de cette roche pourrait donner un grand développement à cette découverte si, comme cela est probable, l'action de la silice dans cette opération est indépendante de la substance dans laquelle elle a été dissoute.

CHAPITRE VIII.

Résumé et Considérations générales.

Tous les terrains régulièrement stratifiés dans le département de la Meuse ont été décrits dans les chapitres précédents. Il nous reste à comparer leurs dispositions respectives et à en déduire quelques conclusions sur les phénomènes qui ont accompagné leur formation, ou qui les ont amenés dans leur situation actuelle. Mais diverses circonstances ayant retardé la publication de ce livre, dont l'impression est commencée depuis plusieurs années, il ne sera pas sans intérêt de revenir auparavant sur quelques questions discutées dans les chapitres précédents, et sur lesquelles des publications récentes ont pu confirmer ou modifier nos opinions.

Grès d'Hettange.

La superposition des différents étages du lias des Ardennes et de la Meuse étant évidente et hors de discussion, la position du grès de Luxembourg, qui n'est autre chose que le prolongement du calcaire sableux, se trouve bien établie au-dessus des assises à gryphées arquées. A la suite de plusieurs explorations interrompues par différents contre-temps, nous avons adopté dans notre description du lias, imprimée dès le mois de mars 1848 (page 168), l'opinion que le grès d'Hettange devait se rattacher au grès du Luxembourg et être par conséquent supérieur aux marnes à gryphées arquées. Cette opinion, bien que la dernière partie n'en soit pas adoptée par M. le colonel Hennocque, est pleinement confirmée par les observations qu'il a publiées, il y

a quelques mois, dans les mémoires de la Société d'histoire naturelle de la Moselle. Ce géologue a recueilli à Luxembourg même et à Arlon des fossiles identiques à ceux d'Hettange. Seulement, comme il n'a pas prolongé ses explorations jusqu'à la rencontre des calcaires à gryphites dans les environs de Jamoigne et de Florenville, il n'a pu constater la position du grès de Luxembourg par rapport aux gryphées arquées, et, d'un autre côté, il a confondu avec ce dernier fossile les *gryphæa obliquata*, Sow. et *G. cymbium*, Lamk., que l'on rencontre au-dessus du grès à Hettange, à Roussy et à Rentgen, et qui se trouvent également dans les calcaires sableux de la Meuse et des Ardennes.

Ainsi il est bien démontré que le grès d'Hettange est supérieur aux gryphées arquées et qu'il fait partie de notre groupe du calcaire sableux. De plus, la présence au-dessous de ces grès, à Boust, des *belemnites elongatus*, Mull. et *ammonites planicosta*, Sow., indique qu'il n'appartient pas aux assises inférieures de cette formation. Celles-ci sont d'ailleurs représentées par le massif argileux compris entre les grès de Boust et de Breitstrof et les gryphées arquées des environs de Fixem.

Oolithe ferrugineuse de la Moselle.

Bien que nous n'ayons parlé de l'oolithe ferrugineuse située à la base de l'oolithe inférieure de la Moselle que pour dire qu'elle n'existe pas dans le département de la Meuse, ou qu'elle ne s'y trouve qu'à l'état rudimentaire, tout-à-fait à la limite du département, nous mentionnerons ici les observations de M. l'ingénieur en chef des mines Levallois, insérées dans les Annales des Mines de 1850, et qui

établissent que cette formation ferrugineuse se rattache au lias et non à l'oolithe inférieure. Elle correspond probablement à la petite couche de fer oolithique exploitée à Villers-sur-Bar (Géol. Ard. page 235) à la partie supérieure de lias; mais le dépôt ferrugineux serait bien moins développé dans cette dernière localité.

Grande oolithe.

Nous avons exposé (page 201) les motifs pour lesquels nous pensions que la grande oolithe n'existait pas, sous sa forme oolithique, dans la Meuse ni dans la Moselle, contrairement à l'opinion des géologues de ce dernier département, et qu'elle y était remplacée par des terrains marneux et marno-calcaires, prolongement modifié des assises calcaires rapportées à cette formation dans la géologie des Ardennes. Cette opinion est pleinement confirmée par le travail de MM. Morris et Lycett sur les fossiles de la grande oolithe de Minchinhampton et du Yorkshire. Parmi le petit nombre de gastéropodes que nous avons recueillis dans les calcaires blancs de la grande oolithe des Ardennes, nous en retrouvons seize dans la partie déjà publiée du travail de ces auteurs. Ce sont les espèces qu'ils désignent sous les noms de: *purpuroidea Moreausea*, *P. glabra*, *P. nodulata*, *fusus Buvignieri*, *delphinula Buckmani*, *natica Michelini*, *N. coronata*, *N. Verneuilii*, *N. formosa*, *nerinæa Stricklandi*, *N. Eudesii*, *cylindrites Thorenti*, *monodonta Labadiei*, *M. Lyelli*, *solarium varicosum*, *neritopsis sulcosa*, *chemnitzia Lonsdalii*. D'après la présence de ces fossiles on peut, sans attendre la seconde partie du travail de ces Messieurs, reconnaître l'identité des assises que

nous avons rapportées à la grande oolithe avec les types anglais de cette formation. Quant aux calcaires jaunes à pierres de taille de Dom, de Brouennes, etc., qui forment un horizon géognostique si constant, sur une étendue de plus de 60 lieues, depuis les environs d'Hirson (Aisne), jusque dans les vallées de la Moselle et de la Meurthe, et que nous avons décrits comme sous-groupe supérieur de l'*inferior oolith*, ils appartiennent bien réellement à ce groupe, au lieu de représenter la grande oolithe, comme l'ont supposé les géologues de Metz et de Nancy.

Calcaires portlandiens.

Nous avons remarqué (p. 412 et 413), qu'à deux ou trois exceptions près, on ne rencontrait dans nos calcaires portlandiens aucun des fossiles des terrains indiqués habituellement sous le même nom dans la Suisse et dans la Franche-Comté; que, d'un autre côté, presque toutes les espèces citées comme portlandiennes dans ces contrées se retrouvaient dans la partie supérieure de nos calcaires à astartes et à la base des argiles à gryphées-virgules. D'où nous avons conclu que les assises que nous rapportons au terrain portlandien et peut-être même une partie de celles que nous appelons kimméridgiennes n'existent pas dans le bassin jurassique du Jura. Nous avons reconnu depuis que des observations analogues faites dans la Haute-Marne par M. E. Royer l'avaient conduit aux mêmes conclusions. Il y a déjà plusieurs années qu'il l'a annoncé dans une communication faite à la Société géologique, lors de sa réunion à Avallon. (Soc. Géol. Bul. 2e série, T. II, 1845, p. 713.) Cette concordance avec un observateur aussi consciencieux donne bien plus de force à notre opinion.

Epaisseurs des terrains de la Meuse.

Dans les résumés qui terminent chacun des chapitres précédents on a vu que chacun des différents gronpes jurassiques était beaucoup plus développé dans le département de la Meuse que dans aucune des autres contrées où ces terrains ont été étudiés jusqu'à présent. L'épaisseur totale des couches du lias, sans y comprendre les calcaires à gryphées arquées qui n'affleurent pas dans le département, non plus que les couches qui leur sont inférieures, est de. 340m

Celle de l'étage oolithique inférieure de. 280

Celle de l'étage moyen de. 425

Celle de l'étage supéricur de. 390

Total. . . . 1435m

En ajoutant à cette somme les épaisseurs des divers étages crétacés, savoir :

Etage néocomien. . . . 30
Etage du gault. . . . 70 } . . 205
Etage de la gaize. . . 105

On trouve pour la puissance totale des terrains stratifiés affleurant à la surface du département. 1640m

De tous les groupes de terrains qui forment cette épaisseur totale un seul, celui des calcaires portlandiens, pourrait laisser quelques incertitudes. La formation de la faille d'Ancerville a produit dans ce terrain des dislocations qui peuvent avoir occasionné quelques erreurs dans l'évaluation de son inclinaison moyenne. Or, cette inclinaison est l'un des éléments nécessaires pour calculer l'épaisseur du groupe. Dans tous les cas, l'erreur, s'il y en a une

n'aurait pas été de 40^{m} sur l'épaisseur de 180^{m}. De sorte que l'épaisseur totale des terrains stratifiés du département n'est pas moindre de 1600^{m}.

On remarquera que l'épaisseur des terrains néocomiens, ou au moins celle des assises que nous avons classées dans cet étage, est loin d'être égale à la somme des épaisseurs attribuées à chacun des groupes qui le composent. Cette différence tient à l'irrégularité avec laquelle sont distribués ces différents groupes dont plusieurs manquent fréquemment dans la série, tandis que les autres varient très-souvent d'épaisseur.

Absence de la houille dans le département.

Il est encore à remarquer que, toutes les fois que des sondages ont été pratiqués dans quelques-uns des terrains du département, les épaisseurs annoncées se sont trouvées exactes.

Si on considère que la plaine de la Woëvre vers le pied des Côtes se trouve à peu près au milieu de cette épaisseur, on comprendra combien seraient vaines les tentatives de recherche de houille plusieurs fois proposées dans cette contrée, après la rencontre de quelques fragments de lignites. Il y aurait à traverser, avant d'arriver au véritable terrain houiller, d'abord 800^{m} de terrains connus, affleurant dans le département, et ensuite une épaisseur peut-être encore plus considérable de terrains compris entre les couches jurassiques et les dépôts houillers, terrains qui constituent le sol d'une grande partie de la Moselle, entre ce département et le bassin houiller de la Sarre.

Absence des métaux précieux.

Il n'est pas non plus hors de propos, pour éviter le retour des mécomptes et des désappointements

éprouvés plusieurs fois par des personnes complètement étrangères à la science, de déclarer, à l'occasion de ces recherches, qu'il n'y a aucune chance de trouver de l'or, de l'argent ou du cuivre dans les terrains du département de la Meuse. Les substances qui ont été prises plusieurs fois pour des minerais de ces différents métaux n'étaient autre chose que des variétés de pyrites ferrugineuses, c'est-à-dire des combinaisons de fer et de souffre, des sulfures de fer.

Quelques personnes plus instruites ont prétendu avoir trouvé des parcelles d'or dans certaines pyrites de l'Oxford-clay. Quand cette assertion serait vraie, ces parcelles extrêmement tenues se trouvant en quantité excessivement minime dans une substance très-peu abondante, ce fait ne pourrait donner lieu à une exploitation utile.

Disposition générale des couches.

D'après les chapitres précédents, les différents groupes de terrains stratifiés qui constituent le sol du département sont légèrement inclinés et disposés en gradins successifs, escarpés vers la tranche des couches et présentant à la surface supérieure de chaque groupe une pente douce qui vient aboutir au pied du gradin suivant sous lequel il s'enfonce. Les hauteurs de chacun de ces gradins et la largeur de leurs surfaces supérieures sont dans des rapports tels que les terrains les plus anciens sont ceux qui atteignent le niveau le plus élevé. C'est cette disposition qui est connue sous le nom de stratification à niveau décroissant. La pente des assises est si faible et la régularité en est si rarement interrompue que rien n'empêcherait de croire que ces terrains ont

été déposés dans leur situation actuelle, si quelques autres circonstances ne démontraient qu'ils ont éprouvé des dérangements postérieurs à leur formation.

Mouvements qu'elles ont éprouvés.

En suivant le prolongement des assises liasiques vers l'ouest, on voit au contact du terrain de transition des Ardennes, qui formait dans cette région les côtes de la mer jurassique, les assises inférieures disparaître successivement les unes sous les autres, débordées par les assises supérieures qui viennent, l'une après l'autre, reposer sur le terrain ardoisier. On ne peut expliquer cette disposition sans admettre que le bassin de la mer jurassique éprouvait un mouvement lent d'exhaussement vers le sud-est, ou d'affaissement vers le nord-ouest, ou, peut-être, par une sorte de bascule, ces deux mouvements simultanés. « Cherchons à faire saisir cette explication par une comparaison simple. Prenons une cuvette en partie remplie d'eau, soulevons-la d'un côté seulement en lui imprimant un mouvement très-lent; le niveau de l'eau se déplacera et nous obtiendrons sur la surface intérieure de la cuvette une série de lignes d'eau qui formeront des zônes concentriques. Chacune de ces zônes aura la forme d'un croissant. Si nous supposons que, pendant l'exhaussement de la cuvette, le liquide qu'elle contient laisse déposer des matières qu'il tiendrait en suspension, et qu'à différents intervalles et sans que le mouvement soit interrompu il survienne un changement dans la nature des sables qui se précipitent, on obticudra une disposition analogue à celle des couches liasiques. » (Géol. des Ard. p. 30.)

La disparition successive des assises inférieures et la grande régularité du système liasique prouvent que le dérangement, quelque soit le sens dans lequel il s'est opéré, en a été lent et graduel.

Influences de ces mouvements.

C'est probablement à ce mouvement qu'est due l'absence, sur les bords septentrional et occidental du golfe liasique du Luxembourg, des calcaires à gryphées arquées qui y auraient été recouverts et débordés par la formation du calcaire sableux.

L'exhaussement graduel du sol rend parfaitement compte de la stratification des couches à niveau décroissant, ainsi que de la différence de pente entre les assises inférieures et les assises supérieures ; les formations plus anciennes, ayant éprouvé plus longtemps l'influence de ce relèvement, ont atteint un niveau supérieur et ont pris une inclinaison plus considérable.

Ce mouvement, dont la réalité a été démontrée par la disposition des assises liasiques, concorde donc aussi très-bien avec celle des autres terrains du département. Il explique également la distribution de certains fossiles qui, dans la situation actuelle des couches, se trouvent à des niveaux dont la différence excède de beaucoup les limites des profondeurs entre lesquelles peut vivre une même espèce dans un climat donné.

Mais si ce mouvement d'exhaussement a été constant, il a pu varier de direction pendant la durée des deux périodes jurassique et crétacée.

Changements survenus dans leur direction.

Le groupe de l'oolithe inférieure montre dans le département de l'Aisne la continuation du mouvement de l'époque liasique. Il vient à son tour re-

poser sur les schistes de transition; mais les terrains crétacés qui ont plus tard recouvert le terrain oolithique et les autres divisions des terrains jurassiques ne laissent pas voir si ceux-ci avaient la même disposition. Dans tous les cas, la présence des grès verts sur ces assises, dans les environs de Rumigny et d'Aubenton, prouve que postérieurement au premier exhaussement, à la suite duquel elles avaient été émergées pendant toute la période jurassique et pendant le dépôt du terrain néocomien, elles ont éprouvé un affaissement à la suite duquel elles ont été de nouveau immergées pendant le dépôt des sables verts. Cet affaissement vers le nord-nord-ouest, ou, ce qui revient au même, un exhaussement vers le sud-sud-est doit avoir commencé avec la période crétacée.

En effet, si nous suivons les affleurements des terrains crétacés du sud au nord, nous remarquons exactement la même disposition que celle des assises liasiques : la disparition successive des assises inférieures sous les assises supérieures qui débordent les précédentes pour venir reposer l'une après l'autre sur les terrains jurassiques. Ainsi, au nord de Brillon, le fer géodique ne se trouve plus qu'à l'état rudimentaire. Le calcaire à spatangues dépasse peu la vallée de l'Ornain. Les argiles ostréennes s'étendent jusqu'à Sainte-Hoïlde et Louppy, les argiles à plicatules jusqu'aux environs de Vaubecourt. Le sous-groupe des sables blanchâtres ou jaunâtres a presque disparu à Waly. Les sables verts et le gault diminuent encore d'épaisseur jusqu'au département des Ardennes et au-delà, dans le département de l'Aisne

où la craie blanche vient reposer directement sur le terrain de transition.

Le changement de direction dans le mouvement du sol survenu au commencement de la période crétacée n'a pas seulemant modifié les affleurements des terrains qui se déposaient alors. En replongeant de nouveau sous les eaux de la mer crétacée les terrains émergés depuis longtemps, il a fait disparaître ceux-ci sous les dépôts plus récents. Ainsi les assises portlandiennes supérieures, qui ont dû probablement former dès l'origine sur une grande étendue les côtes de cette mer, ne se montrent plus au jour que dans une partie des arrondissements de Bar et de Vassy, à la pointe sud-est du bassin jurassique. En suivant vers le nord les affleurements des terrains crétacés, au fur et à mesure qu'on en voit disparaître les assises inférieures, on cesse d'apercevoir également les couches jurassiques supérieures qui s'enfonçaient dans la mer d'autant plus qu'elles s'éloignaient davantage du point d'exhaussement ou qu'elles se rapprochaient plus du point d'affaissement.

Ainsi s'explique la différence de niveau qui existe du nord au sud dans les divers étages. Leurs cotes respectives sont bien plus élevées dans le sud du département, et elles continuent à s'abaisser vers le nord et vers le nord-ouest jusque dans les Ardennes et dans l'Aisne.

Escarpements extérieurs des terrains.

C'est probablement à cette inclinaison dans un sens rapproché de la direction primitive des couches qu'est due la formation des escarpements par lesquels chacun de nos étages se termine vers l'extérieur du

bassin géologique. Avant le mouvement d'exhaussement ou d'affaissement, le sol devait avoir une faible pente vers le centre du bassin. Les eaux pluviales, en suivant cette direction, y auraient creusé les premiers sillons qui devaient devenir un jour les vallées actuelles. Mais le mouvement du sol ayant produit une pente intermédiaire entre l'inclinaison primitive des couches et leur direction, les eaux qui arrivaient de la surface des terrains précédents, attaquant plus facilement les terrains moins solides déposés aux bords de la mer, sous une pression peu considérable et sous l'action incessante du flux et du reflux, se sont creusé, dans la direction des anciennes côtes, des lits qui, s'agrandissant peu à peu, ont produit dans la suite des siècles les escarpements extérieurs des étages composés de roches solides.

Quant aux roches peu consistantes, les eaux, après en avoir rongé les bords, en ont entraîné également les parties saillantes qui s'écroulaient par leur propre poids et sous l'action des influences atmosphériques. De sorte que les étages composés de roches de cette nature, au lieu de former à la surface du sol de nouveaux gradins intermédiaires entre ceux que constituent les terrains antérieurs et les terrains postérieurs, se sont étendus, au pied des escarpements qui terminent ceux-ci, en larges plaines se raccordant avec le plateau de la terrasse antérieure. Ces plaines formées par les étages meubles conservent entre elles la loi de superposition à niveaux décroissant, quoiqu'elles paraissent s'en écarter lorsqu'on les compare aux terrains plus solides entre lesquels elles sont intercalées.

Les mouvements lents d'exhaussement ou d'affaissement du sol dont il a été parlé tout à l'heure sont analogues à ceux qu'on observe aujourd'hui sur les côtes de la Suède et du Groënland. Ils ne doivent pas être confondus avec les mouvements violents qui ont marqué, le commencement et la fin des diverses époques géologiques, et notamment avec ceux qui ont soulevé, au commencement de la période jurassique, le système des montagnes du Thuringerwald, du Morvan, etc., dirigées de l'O. 40° N. à l'E. 40° S., et au commencement de la période crétacée, le système du mont Pilas, de la Côte-d'Or, etc., dirigés de l'E. 40° N. à l'O. 40° S. Ils ne sont cependant pas complètement indépendants de ces révolutions, puisqu'on les voit changer de direction après cette dernière. Ils sont probablement dus comme elles au réfroidissement et à la contraction de la masse centrale du globe.

CHAPITRE IX.

Alluvions anciennes ou terrains diluviens.

§ I. DESCRIPTION GÉOLOGIQUE.

Ancien lit de la Marne.

Les détails donnés dans la seconde partie sur les divers dépôts d'alluvion antérieurs à la période actuelle sont assez complets pour qu'il n'y ait rien à y ajouter ici. Nous remarquerons seulement, à propos des alluvions anciennes des plateaux voisins de la Chée, de l'Ornain et de la Saulx, que ces rivières ont éprouvé aux dernières époques géologiques un

changement de direction analogue à celui qu'a subi la Moselle (page 93). En étudiant ces alluvions au delà des limites du département, on reconnaît que ces rivières et les autres affluents de la Marne qui arrosent aujourd'hui la grande plaine comprise entre Sermaize, Saint-Dizier et Vitry y formaient un grand lac dont les eaux s'écoulaient par Nettancourt, Lecbatellier et Givry (Marne) dans la vallée de l'Ante, pour rejoindre à Chatrice la vallée actuelle dc l'Aisne, laquclle, à cette époque, était, comme beaucoup d'autres, bien moins profonde. Les galets portlandiens dimiuuant graduellement d'épaisseur, et recouverts par un dépôt argilo-sablcux, rougeâtrc, provenant du mélange des divers éléments des terrains crétacés inférieurs, couronnent les plateaux voisins de l'Aisne, jusque dans l'arroudissement de Rethel.

Changements dans la direction de l'Aisne.

Il est probable qu'à la même époque l'Aisne, au lieu de suivre son cours actuel, continuait au delà de Lamermont sa dircction première vers le sud-ouest pour rejoindre la Chée à Lahaycourt, ou, tournant seulement à l'ouest, regagnait la vallée de l'Ante par Belval et Givry. Ce n'est qu'après la dénudation de la gaize dans les environs de Triaucourt qu'elle aurait pris sa direction actuellc, en se jetant vers le nord dans la vallée creusée antérieurement par la Marne et ses affluents au nombre desquels l'Aisnc comptait elle-même.

Changements dans les lits des rivières.

Ces changements dans la direction primitive des vallées paraissent avoir eu lieu plusieurs fois dans les époques géologiques antérieures. On a déjà vu (page 93) que la Moselle avait été autrefois un affluent de

la Meuse. On trouve, dans la vallée de cette dernière rivière et dans plusieurs autres les traces de changement moins importants, mais beauoup plus nombreux.

La Meuse, comme la plupart des autres rivières qui arrosent le département, fait de temps en temps des circuits assez considérables, dans chacun desquels elle entoure une presqu'île souvent aussi élevée que le plateau voisin auquel elle se rattache par un isthme de largeur variable. Or, cet isthme présente constamment une dépression située dans la direction générale de la vallée, et dont la forme paraît être exactement celle du lit d'un fleuve. Cette forme et cette direction seraient certainement insuffisantes pour prouver que la dépression faisait partie d'un ancien lit dans lequel coulait la rivière à une époque où la vallée n'avait pas encore sa profondeur actuelle. Mais quant à ce qui concerne la vallée de la Meuse, tous les doutes qui pourraient subsister à cet égard sont levés par la présence dans ces dépressions ou à leurs abords des alluvions amenées par la Moselle à Vertuzey, à Kœur, à Belleraye, à Verdun, à Vacherauville, à Vilosne, à Fontaine, à Dun, à Pouilly, à Létanne, etc., alluvions d'une nature toute particulière et qu'il est impossible de confondre avec les débris des roches sur lesquelles elles reposent. C'est ce qui nous faisait dire, il y a quelques années, en parlant de ces alluvions : « Leurs limites et les changements que l'on remarque dans leur niveau, surtout vers les points où la vallée est resserrée, font voir que celle-ci présentait autrefois une série de lacs qui déversaient successivement

leurs eaux les uns dans les autres. Ces lacs ont disparu plus tard, soit parceque l'action érosive des rapides par lesquels ils communiquaient entre eux a creusé successivement leurs lits jusqu'au niveau du fond des lacs, soit, comme cela paraît avoir eu lieu en quelques points, et notamment à Toul et à Létanne près Mouzon, parceque les eaux, trouvant une issue latérale, ont abandonné leurs déversoirs primitifs. » (Mém. Soc. Phil. de Verdun, T. II, p. 257.)

Fissures des plateaux oolithiques.

On a signalé (p. 97 et 99) les dépôts ferrugineux qui remplissent les fissures des plateaux oolithiques et des plateaux coralliens. Les travaux du chemin de fer ont mis à nu des dépôts de nature différente, mais disposés de la même manière, dans les fissures des calcaires à astartes et du coral-rag.

Ceux de cette dernière formation ont été indiqués précédemment. (p. 348.)

Fissures des calcaires coralliens.

Dans la tranchée de Vadonville on a rencontré dans les calcaires à dicérates des fissures ayant quelquefois près d'un mètre de largeur, remplies d'une terre rouge dans laquelle l'entrepreneur, M. Roussel, nous a rapporté avoir vu une grande quantité d'ossements de toutes dimensions et dont beaucoup n'étaient pas plus grands que ceux des souris et des moineaux. Il aurait été très-intéressant de constater si ces ossements proviennent d'animaux de la période actuelle ou s'ils unt appartenu à des êtres de l'époque antérieure; mais la terre extraite de ces fissures a été employée dans les remblais, et il nous a été impossible d'en retrouver les affleurements sur les talus du chemin de fer; elle a probablement été entièrement recouverte par d'autres matériaux.

§ II. MINES, MINIÈRES ET CARRIÈRES.

Cailloux siliceux.

On extrait des alluvions anciennes de la Meuse des cailloux roulés qui servent au pavage de la plupart des villes voisines. Ces cailloux sont plus ou moins arrondis, généralement ovales. On emploie ceux dont les dimensions sont comprises entre 0^m07 et 0,12. Rendus à Verdun, ils y reviennent au prix moyen de 10 fr. le mètre cube donnant 10 ou 12 mètres carrés de pavé sur forme de sable. On leur préfère maintenant les cailloux de Longuyon (p. 207), quoique le prix, qui a un peu baissé depuis quelque temps, en soit encore bien plus élevé. Le mètre cube de ceux-ci, donnant seulement huit mètres carrés de pavés, revient ordinairement à Verdun à 20 ou 22 fr. On croit qu'ils pourraient y arriver encore à meilleur marché.

Sables.

On emploie aussi quelquefois ces cailloux, entiers ou brisés, selon leur grosseur, et mélangés à des pierres calcaires moins dures, à l'empierrement des routes voisines des dépôts qui les contiennent.

Les sables qui les accompagnent sont habituellement mélangés d'argile et de parties calcaires en proportion variable. On s'en sert pour la préparation des mortiers dans une grande partie du département, faute de matériaux plus convenables. On trouve cependant quelquefois des carrières où ces sables sont plus siliceux et peuvent être employés dans les constructions faites avec soin.

M. Neucourt aîné a analysé celui qu'on extrayait des fossés de la porte de France et du Champ de Mars de Verdun, pour la confection des mortiers destinés aux travaux militaires. Ce sable, d'un grain

assez fin, mélangé de graviers de diverses grosseurs et de très-petites paillettes de mica, était d'un jaune rougeâtre ou d'un roux ferrugineux devenant plus foncé par la calcination. Les acides n'y produisaient aucune effervescence. Il était composé, indépendamment de graviers de diverses natures et de traces de mica, de :

Carbonate de chaux. . .	des traces
Alumine.	0,0315
Oxyde de fer.	0,0212
Silice.	0,0473
	1,0000

Graviers calcaires.

Les graviers calcaires des alluvions anciennes de la Meuse servent quelquefois à défaut de sable à la confection des mortiers. On les emploie aussi à Verdun et dans quelques autres localités pour sabler les allées des jardins.

Les galets calcaires de la vallée de l'Aire ont été exploités pour servir de castine dans les hauts-fourneaux de Montblainville. Ils servent aussi, de même que ceux des plateaux qui couronnent les vallées de la Chée, de l'Ornain et de la Saulx, à l'empierrement des routes.

Les alluvions anciennes de la vallée de la Chiers fournissent des minerais de fer qui ont été mentionnés (p. 171) avec ceux du calcaire ferrugineux du lias dont ils proviennent.

Il en est de même des minerais néocomiens remaniés du plateau portlandien. (Chapitre V.)

Les dépôts ferrugineux des plateaux et des fissures de l'étage oolithique, si développés dans les dépar-

tements de la Moselle et des Ardennes, ne donnent lieu dans la Meuse qu'à des exploitations peu importantes sur le plateau d'Hurtebise près de Stenay.

Alluvions de la Woëvre.

Les graviers de la plaine de la Woëvre, lorsqu'ils ne sont pas trop gros, servent, à défaut de sables, pour la confection des mortiers. On emploie aussi comme mortier et sans aucune addition de chaux, pour les constructions communes, une terre marno-sableuse d'un gris-jaunâtre qui recouvre assez généralement le gravier.

Fer pisolithique.

On a exploité autrefois pour les hauts-fourneaux de Boncourt le fer pisolithique dans les fissures du calcaire corallien dans les environs de Gironville; mais ces dépôts peu importants paraissent épuisés.

CHAPITRE X.

Terrains de l'époque actuelle.

Les divers produits de l'époque actuelle ne donnant lieu à aucune exploitation importante, on supprimera ici la division en deux paragraphes adoptés dans les chapitres précédents. Ces produits, déjà énumérés page 99, sont : les alluvions des vallées, les atterrissements, les éboulements, les tourbes, les tufs, les stalactites et stalagmites, les filtrations des sels solubles dans l'eau, les sources, la terre végétale.

Dépôts du lavage des mines.

La plupart d'entre eux ont été traités dans la seconde partie d'une manière assez étendue pour qu'il y ait peu de choses à ajouter ici à leur description. Sans reparler des alluvions des vallées, ni des atterrissements considérés en eux-mêmes et en tant

qu'ils se forment uniquement sous l'influence des agents naturels, nous dirons seulement ici quelques mots de certains dépôts d'origine mixte, dûs à l'action combinée dc cesagents et de l'industrie humaine. Nous voulons parler de ceux qui proviennent du lavage des minerais de fer dans plusieurs parties du départemcnt. Pendant longtemps les résidus de cette opération abandonnés au cours de l'eau se déposaient sur les terrains voisins, augmentant peu à peu la profondeur de la terre meuble apte à la végétation, exhaussant le sol et élargissant la partie plane et irrigable du fond des vallées; mais ces améliorations n'avaient lieu que lentement et aux dépens des récoltes sur pieds qui étaient endommagées ou perdues tous les ans.

Depuis longtemps déjà l'administration, pour éviter cet inconvénient, a imposé aux exploitants l'obligation de laisser déposer dans des bassins d'épuration les eaux sales sortant des lavoirs. Les boues recueillies dans ces bassins, conduites sur des champs où la terre végétale était peu abondante, les ont rendus beaucoup plus productifs. Mais le transport pouvait en devenir très-dispendieux lorsqu'il devait s'effectuer à une certaine distance des lavoirs. On a, dans certaines circonstances, procédé d'une manière plus économique à l'amélioration des terrains situés dans le fond des vallées. En barrant ces terrains à la partie inférieure, on les a transformés eux-mêmes en bassins d'épuration, et on a pu effectuer en un an ou deux, et aux dépens d'une seule ou dc deux récoltes, toutes les améliorations indiquées plus haut, augmentation de la terre végétale, exhaussement et

assainissement du sol, et, quand la disposition et l'étendue de la propriété le permettait, extension de la partie irrigable. Ajoutons que, pour améliorer ainsi ces terrains, les maîtres de forges ont été obligés de payer aux propriétaires des indemnités souvent considérables.

L'exhaussement du sol, par l'effet des boues de mines, a souvent permis de convertir en prairies excellentes des terres de médiocre qualité. C'est ce qui est arrivé dans la vallée d'Orge à Biencourt où, depuis une trentaine d'années que l'exploitation des minerais a pris un grand développement dans cette contrée, l'étendue des prairies irrigables s'est accrue près du quart, tandis que la valeur en devenait bien plus grande. Ces résultats auraient été probablement plus considérables, si les propriétaires et les exploitants avaient pu s'entendre pour organiser le déplacement successif et méthodique des bassins d'épuration; mais les changements ont eu lieu jusqu'à présent au hasard, suivant que les circonstances permettaient de trouver à des prix un peu moins exagérés des terrains convenablement disposés pour l'établissement de ces bassins.

Tandis qu'il se formait ainsi artificiellement des prairies naturelles dans la partie supérieure de la vallée d'Orge, la terre qui, en aval de Couvertpuis, obstruait l'entrée des fissures par lesquelles le ruisseau se perdait en partie ayant été entraînée par les eaux, la vallée s'est trouvée constamment à sec, et il a fallu, au contraire, remettre en culture une partie des prairies qui s'étendaient autrefois sans interruption jusqu'à la Saulx. Ces prairies sont de-

venues ainsi des champs pierreux et de médiocre qualité, l'Orge, dans les grosses eaux, entraînant tous les ans la terre végétale qui n'était plus protégée par les gazons. Il est hors de doute que l'établissement, dans cette partie de la vallée, de lavoirs dont on déplacerait successivement les bassins d'épuration, ramènerait une épaisseur convenable de terre et reboucherait l'entrée des fissures de manière à conduire de nouveau le ruisseau jusqu'à son embouchure, ce qui permettrait de rétablir les anciennes prairies et peut-être d'en créer des nouvelles.

Eboulements et affaissements du sol.

La vallée d'Orge n'est pas le seul point où il soit possible d'utiliser ainsi les boues de mines qui ont été considérées pendant longtemps comme très-préjudiciables à l'agriculture. Dans beaucoup de petits vallons des calcaires portlandiens où il existe à peine quelques centimètres de terre, et où la charrue s'accroche à chaque pas à des blocs de roche tombés des versants, on pourrait ainsi former en quelques années des prairies ou au moins donner à la terre arable une épaisseur suffisante pour la culture.

Aux éboulements signalés précédemment (p. 105) il faut ajouter un phénomène analogue qui a eu lieu il y a quelques années sur le territoire de Lachalade, au lieudit la Gorge des Larrons, et qui a déplacé environ 20 hectares de terrain planté en bois, sans qu'une grande partie des arbres ait été renversés dans ce mouvement.

L'affaissement du sol entre Nouillonpont et Saint-Pierrevillers (page 106) paraît toujours avoir lieu d'une manière lente et continue. La partie du dernier village qu'on découvre actuellement du premier

est plus considérable qu'il y a six ans. La différence de niveau entre le point culminant du plateau intermédiaire et Saint-Pierrevillers ne paraît pas cependant s'être accrue de 0^m20 depuis cette époque; mais il serait possible que le village lui-même situé de l'autre côté du vallon, sur le prolongement des mêmes assises, ait subi un mouvement analogue. D'autres abaissements s'effectuent dans la même région par la dénudation qu'opèrent les eaux pluviales sur les terrains cultivés; mais ce phénomène ne pourrait agir activement sur les gazons qui couvrent la plus grande partie de la largeur du chemin situé sur la partie plane et la plus élevée du plateau. La forme du vallon indique d'ailleurs qu'en plusieurs points l'argile a reflué de l'intérieur sur les versants.

Tourbes. Les différents dépôts tourbeux du département ont été mentionnés p. 102 et 106. Nous ajouterons à ce qui en a été dit qu'aucune espèce de *sphagnum* n'existe dans ces gisements. Bien que les mousses de ce genre soient généralement indiquées comme l'élément essentiel des tourbes, nous avons déjà constaté dans la Géologie des Ardennes (p. 429) qu'elles paraissaient propres aux pays de montagnes, et qu'elles manquent totalement dans les vallées des terrains secondaires où la mousse la plus abondante dans les tourbières est l'*hypnum cuspidatum* accompagnée de quelques *bryum*. On retrouve les mêmes espèces dans les tourbes de plusieurs vallées du département de la Meuse. Quant à celles de la vallée de la Meuse même, on n'y aperçoit ordinairement aucune trace de mousses, soit qu'elles aient été formées sous l'eau, à une profondeur où ces plantes ne

pouvaient pas vivre ; soit qu'une décomposition plus avancée n'y laisse pas reconnaître ces végétaux.

Leur usage comme amendement.

La tourbe de la vallée de la Thonne, mélangée de chaux, a été employée avec succès à Thonnelles et dans les environs à l'amendement des terrains argileux de l'étage liasique. L'addition de ces substances a permis de mettre en culture, d'une manière régulière et avec avantage, des terres *froides* et compactes qui auparavant ne donnaient qu'à de rares intervalles de maigres récoltes.

Tufs. — Chaux hydrauliques.

Parmi les dépôts de tuf que nous avons cités, il en est plusieurs dans les vallées de l'Ornain et de ses affluents qui ont une épaisseur de 4 à 6^{m}. Dans la vallée de l'Ornain le dépôt paraît s'étendre d'une manière presque continue depuis Bar jusque dans les environs de Revigny. On l'a employé à la fabrication d'une chaux hydraulique artificielle en le mélangeant avec à peu près le cinquième de son poids d'argile. Les essais faits préalablement avec des briquettes de compositions variées avaient donné les résultats suivants :

	N° 1.	N° 2.	N° 3.	N° 4.	N° 5.
Tuf. . .	40	45	50	44	48
Argile. .	15	15	15	12	12

La chaux provenant du N° 1 faisait prise en une heure, mais s'enlevait ensuite en feuillets. Celle du N° 2 prenait comme le plâtre, mais lâchait prise au bout de quelques heures. Celle du N° 3 qui prenait au bout d'un jour lâchait prise également. Celles des deux autres faisaient prise au bout de 4 et 3 jours. C'est la dernière qui a été adoptée pour les travaux du canal et du chemin de fer. Cuite à la

houille dans des fours continus, elle revenait à 23 fr. 50 le mètre cube dans le commencement des travaux. On espérait qu'une marche plus régulière et l'économie de combustible résultant d'une dessiccation plus complète des briques pourraient abaisser le prix de revient jusqu'à 20 fr. Au lieu d'argile pure on avait employé pour les mélanges une terre végétale très-argileuse provenant du bois du Petit-Juré, sur le plateau portlandien, en forçant un peu les proportions indiquées pour les mélanges ; les densités des deux éléments étant peu différentes, on dosait par volume au lieu de peser.

Le tuf de la vallée de l'Ornain contient environ 0,76 de chaux carbonatée, de l'eau, quelques grains de sable et de fer oxydé, un peu d'argile et des traces de chaux phosphatée et de magnésie. On y trouve quelques coquilles de l'époque actuelle.

On rencontre aussi des coquilles semblables et quelques empreintes de feuilles dans le petit dépôt de tuf de Chauvency. Nous y avons recueilli une feuille de noisetier (*corylus avellana*, Lin.) et les *succinea amphibia*, Drap., *helix rotundata*, Mull., *H. plebeia*, Drap., *H. nemoralis*, Lin., *achatina lubrica*, Mich., *clausilia bidens*, Drap., *clausilia obtusa*, Pfeif. et *cyclostoma elegans*, Drap.

Ce tuf, de même que celui d'un autre dépôt situé sur les bords du ruisseau de Nantillois, et contenant aussi quelques coquilles actuelles, (*achatina lubrica*, Mich., *lymnea minuta*, Drap., etc.) a été employé comme amendement. Ils conviennent surtout sur les terres argileuses. Le dernier, d'après une analyse de M. Neucourt, est composé de :

Carbonate de chaux.	0 800
Carbonate de magnésie. . . .	0 090
Oxyde de fer.	0 054
Argile et silice.	0 056
Total. . .	1 000

Les détails donnés dans différents chapitres sur les sources minérales de certains terrains dispensent de rien ajouter à ce qui a été dit dans la seconde partie sur les divers sels solubles dans l'eau.

Sources.

Nous n'ajouterons rien non plus aux notions générales qui ont été données sur la disposition des eaux intérieures et sur la recherche des sources. L'étude particulière de chaque localité peut seule conduire à des indications plus précises, basées sur la disposition des couches du terrain et sur leurs rapports avec la configuration extérieure du sol; mais on ne doit pas oublier que cette dernière circonstance seule serait complètement insuffisante dans les terrains composés d'alternances de couches perméables et imperméables. La disposition de celles-ci est, dans ce cas, la chose la plus essentielle à étudier. Si on la négligeait, on arriverait fréquemment à des résultats erronés, surtout dans les contrées où l'inclinaison des couches est dirigée en sens contraire de celle du sol. On doit aussi tenir compte dans ces recherches de l'affaissement que les couches argileuses éprouvent souvent près des affleurements sous le poids des assises qui les recouvrent, affaissement qui change quelquefois sur une certaine étendue le sens de l'inclinaison.

Puits Artésiens.

Nous avons aussi parlé (p. 115) de la recherche des eaux jaillissantes qui peuvent exister à des profondeurs différentes, partout où il y a des alternances de terrains perméables et imperméables. Les différentes circonstances qui peuvent donner issue à une nappe d'eau comprise entre deux couches imperméables, ou ralentir, dans la couche perméable intermédiaire, le mouvement de l'eau, de manière à modifier entre certaines limites les lois d'équilibre et de niveau étant excessivement variables, il est impossible d'annoncer à *priori* et avec certitude que l'on obtiendra les eaux jaillissantes dans une contrée où il n'a encore été pratiqué aucun forage. Il arrive même parfois qu'entre deux puits artésiens, situés à peu de distance l'un de l'autre, on n'obtient pas d'eau.

La seule indication positive que puisse donner la géologie pour des recherches de cette nature c'est, pour les terrains dont la stratification est connue, la profondeur à laquelle on aura des chances de rencontrer une nappe d'eau, ou, en d'autres termes, la profondeur à laquelle on aura traversé la couche imperméable supérieure. C'est ce que nous avons indiqué pour quelques-uns des sondages qui ont été pratiqués il y a quelques années dans le département de la Meuse.

De ces opérations, celle qui a eu lieu à Verdun a seule été menée à fin et a donné un résultat négatif. Elle avait pour but de rechercher à 125^{m} de profondeur, et avec des chances annoncées comme peu probables, les eaux qui pourraient exister dans les alternances des bancs calcaires et argileux de la partie

supérieure de l'Oxford-clay. Il avait été décidé d'avance que le sondage ne dépasserait pas ce terrain, le forage du massif argileux inférieur, d'une épaisseur de plus de 200^{m}, devant exiger pour un résultat incertain une dépense presqu'égale à celle qui serait nécessaire pour amener à Verdun les eaux de Baleycourt ou pour porter au point culminant de la ville les eaux de la Meuse au moyen de machines hydrauliques ou à vapeur.

Le forage de Romagne, commencé dans le massif argileux de l'Oxford-clay, un peu au-dessous des alternances calcaires ou du niveau géologique auquel s'arrêtait celui de Verdun, avait pour but de rechercher les eaux comprises entre les argiles que nous rapportons au Bradford-clay et les argiles oxfordiennes de la Woëvre, c'est-à-dire, dans les calcaires gris oolithiques qui présentent, au moins jusqu'à la profondeur à laquelle ont été creusés les carrières et les puits, de nombreuses fissures dans lesquelles les eaux peuvent circuler avec facilité.

Au commencement de ce forage, nous n'avions pas encore étudié les terrains situés à l'est de Romagne, tant dans le département de la Meuse que dans celui de la Moselle. Nous n'avions donc pu indiquer exactement l'épaisseur du massif argileux à traverser. Nous avions seulement annoncé qu'elles dépasseraient de beaucoup 80^{m}, profondeur à laquelle on rencontrerait quelques lits minces de lumachelle noirâtre intercalés vers le milieu du massif argileux. La commune de Romagne, qui avait annoncé d'abord l'intention d'employer s'il le fallait 60 000 fr. à cette opération, fit interrompre les

travaux avant d'avoir dépensé le quart de cette somme.

L'interruption de cette entreprise était d'autant plus fâcheuse que le résultat en intéressait un grand nombre de communes situées également à la surface de l'Oxford-clay. Plusieurs d'entr'elles voulaient, après l'été de 1842, percer des puits artésiens pour obtenir des eaux moins exposées à l'influence des sécheresses. Elles étaient décidées à s'entendre pour pratiquer, dans celle qui aurait été la moins éloignée des affleurements et où par conséquent la profondeur aurait dû être moindre, un sondage qu'elles auraient payé à frais communs, s'il eût été infructueux. La commune de Romagne avait empêché par son impatience la conclusion de cet arrangement qui aurait épargné 100^{m} de forage si l'expérience avait eu lieu à Mangiennes, et 130 si on l'avait faite à Merles. Mais bientôt elle renonça à son entreprise après des chicanes et des hésitations tout-à-fait mesquines (1).

---

(1) La commune avait passé avec M. Degousée un marché d'après lequel il devait traverser le massif argileux de l'Oxford-clay, quelle qu'en fût la profondeur. Le forage du mètre courant était fixé pour les cent premiers mètres à un prix qui devait ensuite s'accroître de 50 en 50^{m} dans des proportions convenues. M. Degousée n'ayant éprouvé dans les 100 premiers mètres aucun des accidents qu'on avait à craindre en perçant une formation argileuse aussi épaisse, offrit sur le prix des 50^{m} suivants une réduction toute spontanée de sa part, et qui fut constatée par un nouveau marché stipulant uniquement pour ces 50^{m}. Les 150^{m} terminés, il offrit encore une réduction sur le prix fixé pour cette profondeur par le marché primitif, mais la commune prétendit que celui-ci était annulé par le dernier traité et, ne tenant aucun compte des renseignements qu'elle nous avait

Le puits artésien d'Etain avait pour but de rechercher les eaux qui pouvaient exister dans les diverses alternances argileuses de l'étage jurassique inférieur ou, subsidiairement, à la surface des marnes liasiques que quelques personnes supposaient seulement à 100 ou 150^{m} au-dessous du sol d'Etain ; mais qui, d'après nos calculs, doivent se trouver à une profondeur double ; et en effet, ce forage, interrompu faute de fonds à la profondeur de 95^{m}50, n'avait pas encore rencontré les calcaires jaunes suboolithiques, à grains fins, que les géologues de la Moselle rapportent à la grande oolithe et que nous considérons

---

demandés, exigea une réduction beaucoup plus forte et tout-à-fait impossible, sauf, disaient les conseillers municipaux, tous décidés à continuer l'opération, à accepter les propositions qui avaient été faites s'ils n'en pouvaient obtenir de meilleures. Mais le mandataire de M. Degousée, habitué à traiter les affaires rondement et avec franchise, ayant déclaré qu'il ne pouvait outrepasser ses instructions et que d'ailleurs toutes les réductions possibles avaient été faites spontanément, ajouta qu'il se retirerait immédiatement si le conseil persistait dans ses exigences. Il sortit, en effet, et pendant que les conseillers peu habitués à cette manière de traiter franchement les affaires s'attendaient à le voir revenir, il donnait l'ordre de commencer immédiatement l'extraction des tubes. Lorsqu'on fut bien convaincu qu'il était parti, on déclara au contre-maître qu'on acceptait les propositions telles qu'elles avaient été faites ; mais celui-ci demanda, en outre, le prix du temps déjà employé à retirer les tuyaux. On ne consentit à payer une demi journée qu'après que les travaux avaient été continués pendant deux autres jours. On refusa de payer ceux-ci jusqu'à ce que les appareils eussent été emballés et chargés. On offrit de payer l'emballage et le chargement lorsque tout était déjà arrivé à Paris.

comme les assises les plus récentes de l'oolithe inférieure. Or, il y aurait encore près de 150^{m} de ces calcaires aux marnes supérieures du lias, en supposant même que la formation ferrugineuse comprise dans la Moselle entre ces marnes et l'oolithe inférieure ne se prolongerait pas jusqu'au-dessous d'Étain.

Un autre forage moins important a obtenu à Etain une sorte de succès. Pratiqué jusqu'à la profondeur de 16^{m}20 dans les calcaires gris oolithiques, dans un puits qui se trouvait à sec, l'eau, après qu'on eut traversé le banc de lumachelle rouge subordonné à ces calcaires, remonta de 10^{m}70 et arriva par conséquent à 5^{m}50 au-dessous de la surface du sol.

Des eaux ascendantes ont été également obtenues à Lahayecourt dans les sables verts (p. 512) et à la papeterie de Jand'heurs dans les alluvions de la Saulx. Les diverses assises sableuses de la formation crétacée sont celles du département où les recherches de ce genre présentent les chances les plus favorables, et en même temps celles où elles peuvent s'opérer avec le plus de facilité, leur profondeur en deçà des limites de la Meuse n'étant jamais considérable.

Un autre forage a été essayé à Souilly dans les marnes à gryphées virgules. Il était facile de prévoir que cette opération ne donnerait aucun résultat, le village étant situé au-dessus des affleurements des argiles. Il ne faut donc pas conclure de là que toute tentative faite dans le même terrain serait inutile. Au contraire, les sources abondantes et les puits naturels qui en proviennent sont presque une ga-

rantie de succès pour les localités convenablement situées sur les assises supérieures de cette formation, ou sur celles qui la recouvrent.

Terre végétale. — Terre de bruyère.

Parmi les diverses variétés de terre végétale que l'on rencontre dans le département, il en est une qui, convenant exclusivement à la culture de certaines plantes, fait l'objet d'un commerce assez étendu et se transporte à la distance de plusieurs myriamètres. C'est celle que les horticulteurs désignent sous le nom de terre de bruyère. Elle est presque entièrement siliceuse, mélangée d'une assez forte proportion de matières organiques provenant de la décomposition des végétaux et principalement des fougères et des bruyères qui croissent abondamment dans les terrains siliceux. M. Neucourt aîné, a analysé deux variétés de terre de bruyère recueillies, l'une à Montblainville et l'autre à Clermont. Elles étaient toutes deux assez fines, friables, rudes au toucher, d'un gris cendré quand elles étaient desséchées et noires étant humides. Elles contenaient :

	Montblainville.		Clermont.
Potasse.	des traces	—	des traces.
Nitrate de chaux.	id.	—	id.
Carbonate de chaux.	id.	—	id.
Extrait de terreau. .	0,91	—	0,00
Matières organiques solubles dans les acides.	1,79	—	0,00
Matières organiques solubles dans les alcalis.	30,81	—	41,28
Silice.	66,49	—	58,72
	100,00		100,00

Les terres de cette nature existent principalement dans les terrains siliceux de l'Argonne. On en trouve aussi sur les formations sableuses du lias, et en général partout où le sol est siliceux. On peut les rechercher dans les lieux ou croissent spontanément les plantes dont elle a pris le nom.

Resumé sur la terre végétale.

L'influence qu'exerce sur l'agriculture la composition de la terre végétale nous engage à résumer ici quelques unes des indications données dans la seconde partie (p. 116).

La silice, l'alumine et la chaux carbonatée, mélangées en proportions à peu près égales, constituent les meilleures terres végétales, celles qui donnent en abondance les produits les plus variés. Quelques plantes préfèrent cependant les sols où dominent l'un ou l'autre de ces éléments.

L'addition d'une de ces substances à un terrain dans lequel elle manque ou se trouve peu abondamment améliore la terre, même lorsque cette substanee a été ajoutée en petite quantité; mais alors l'influence qu'elle exerce est peu durable.

Les substances ainsi ajoutées au sol sont désignées habituellement sous le nom d'amendement ou de marne. Il résulte de ce qui précède que les marnes n'ont pas en elles-mêmes une qualité absolue et indépendante de la nature du sol auquel on les ajoute. La même marne qui a produit un effet avantageux sur un terrain privé des éléments qui entrent en grande quantité dans sa composition ne produira pas d'effet sensible, ou même deviendra nuisible sur un terrain dans lequel dominent les mêmes éléments. Du sable pur améliorera des terrains argileux en

les réchauffant et en les ameublissant. De l'argile pure améliorera les terrains calcaires ou sableux en leur donnant plus de consistance et en diminuant leur excessive perméabilité. Du calcaire pur qui serait sans action sur un sol calcaire produira, pourvu qu'il soit friable et puisse se mélanger au sol, un effet utile sur un terrain argileux ou argilo-sableux. Les calcaires plus durs et peu altérables pourraient encore être utilisés après avoir été convertis en chaux; mais leur action serait alors bien plus énergique et ils devraient être employés à bien moindre dose. En résumé « la connaissance précise des diverses formations géologiques conduira l'agronome à modifier heureusement, dans beaucoup de circonstances, la composition du sol qu'il cultive. Sous ce rapport, l'étude des chapitres précédents, et celle de la carte sur laquelle les diverses assises minérales sont représentées par des teintes particulières lui procureront des documents précieux » (Géol. des Ardennes, page 428.)

TABLEAU

DES

COMMUNES DU DÉPARTEMENT DE LA MEUSE,

PAR ORDRE ALPHABÉTIQUE,

Indiquant les divers terrains et les substances minérales qui existent dans chacune d'elles.

ABAINVILLE (canton dc Gondrecourt). Etage *portlandien*. — Calcaire à astartes. — Marnes à gryphées virgules. — Calcaire portlandien.

ABAUCOURT (canton d'Etain). Etage *corallien* — oxford-clay inférieur. = Alluvions.

AILLY (canton de Saint-Mihiel). Etage *corallien* — coral-rag. = Alluvions — sable et gravier.

AINCREVILLE (canton de Dun). Etage *corallien* — coral-rag : pierre de taille, un peu gélive et autres. = Etage *portlandien* calcaire à astartes : pierres à bâtir et pour lea chemins. = Etage du *gault*.

AMANTY (canton de Gondrecourt). Etage *corallien* — coral-rag. = Etage *portlandien* — calcaires à astartes : pierre à bâtir, pierre pour la route.

AMBLAINCOURT (canton de Triaucourt). Etage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien.

AMBLY (canton de Verdun). Etage *corallien*, — coral-rag : pierres de taille et autres. = Alluvions : sable et gravier.

AMEL (canton de Spincourt). Etage *oolithique*. — Calcaire gris oolithique: carrières de pierres à bâtir; pierres de taille de qualité variable. = Etage *corallien*, — Oxford-clay inférieur.

ANCEMONT (canton de Souilly). Etage *corallien*, — coral-rag. = Etage *portlandien* — calcaires à astartes. = Alluvions : cailloux siliceux ; sable et gravier.

ANCERVILLE (chef-lieu de canton). Etage *portlandien* — calcaire portlandien : moellons et pierres pour les routes; pierre à chaux. = Etage *néocomien* : tuileries ; terre à poterie un peu réfractaire; sable.

ANDERNEY (canton de Revigny). Etage *portlandien* — calcairo portlandien = Etage *néocomien* — Etage du *gault* : sables. = Alluvions.

APREMONT (canton de Saint-Mihiel). Etage *corallien* — oxford-clay inférieur : tuilerie. — oxford-clay moyen : pierre pour la fabrication de la chaux hydraulique, — oolithe ferrugineuse — coral-rag : moellons, blocailles, pierre à chaux, pierres pour les routes. = Alluvions : minerai de fer? sable et gravier.

ARRANCY (canton de Spincourt). Etage *oolithique*, — oolithe inférieure : pierres de taille et autres — bradford-clay.

AUBRÉVILLE (canton de Clermont). Etage *portlandien*, calcaire portlandien : moellons, lumachelle ou pierre châline, briques pour les fours. = Étage du *gault* : sable et terre à poterie. = *Gaize*.

AULNOIS-EN-PERTHOIS (canton d'Ancerville). Etage *portlandien* — calcaire portlandien : pierres de taille et autres. = Etage *néocomien* : minerai de fer.

AULNOIS-SOUS-VERTUZEY (canton de Commercy). Etage *corallien* — oxford-clay — coral-rag.

AUTRÉCOURT (canton de Triaucourt). Etage *portlandien* — calcaire portlandien. = Etage du *gault*.

AUTREVILLE (canton de Stenay). Etage *oolithique* — oolithe inférieure : carrières de pierres de taille, de moellons, etc. — bradford-clay.

AUZÉCOURT (canton de Vaubecourt). Etage du *gault* = *gaize*. = Alluvions : galets pour l'entretien des routes.

AUZÉVILLE (canton de Clermont). Etage *portlandien* — calcaire portlandien : moellons blancs et pierre châline, pavés et pierres pour l'entretien des routes. = Étage du *gault* = *gaize*.

AVILLERS (canton de Fresnes). Etage *corallien* — oxford-clay inférieur. = Alluvions : sable et gravier.

AVIOTH (canton de Montmédy). Etage *liasique* — calcaire sableux : exploité pour l'entretien des routes et pour pavés et pierres à bâtir ; sable pour la construction des hauts fourneaux et pour le moulage, — calcaire ferrugineux : minerai de fer. — Marnes supérieures : non exploitées, pourraient servir à l'amendement des terres et des prairies artificielles. = Etage *oolithique* — oolithe inférieure.

AVOCOURT (canton de Varennes). Etage *portlandien*. — Marnes à gryphées virgules. — Calcaires portlandien : moellons, pierre châline et pierre à chaux. = Etage du *gault* : tuiles, briques et poteries.

AZANNES et SOMMAZANNES (canton de Damvillers). Étage *corallien* — oxford-clay : pierre pour les chemins ; on y trouverait de la chaux hydraulique, — coral-rag : pierres à bâtir.

BAALON (canton de Stenay). Étage *oolithique* — calcaire gris oolithique : pierres de taille de qualité médiocre, pierres pour la construction et pour les routes. = Étage *corallien* — oxford-clay inférieur.

BADONVILLIERS (canton de Gondrecourt). Étage *portlandien* — calcaire à astartes — marnes à gryphées virgules.

BANNONCOURT (canton de Pierrefitte). Étage *corallien* — coral-rag. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes.

BANTHEVILLE (canton de Montfaucon). Étage *portlandien* — calcaire à astartes : pierres à bâtir, pierre à chaux et pour les chemins, — marnes à gryphées virgules. = Étage du *gault* — sables verts, minerai de fer, sables — gault : argiles. = *Gaize.*

BAR-LE-DUC (chef-lieu du département). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — Calcaire portlandien : moellons de roche, pierres pour les routes et pierre à chaux. = Étage *néocomien.* = Alluvions.

BASSAUCOURT (canton de Vigneulles). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur. = Alluvions.

BAUDIGNÉCOURT (canton de Gondrecourt). Étage *portlandien* — Marnes à gryphées virgules — Calcaire portlandien.

BAUDONVILLIERS (canton d'Ancerville). Étage *néocomien* : sables. = Étage du *gault* — argile à plicatules : tuilerie — sables verts — argile.

BAUDREMONT (canton de Pierrefitte). Étage *portlandien* — calcaire à astartes — Marnes à gryphées virgules.

BAULNY (canton de Varennes). Etage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien. = Étage du *gault.*

BAZEILLES (canton de Montmédy). Étage *oolithique* : carrières de pierres de taille et de moellons, pierres pour les routes — bradford-clay.

BAZINCOURT (canton d'Ancerville). Étage *portlandien* — calcaire portlandien : moellons de roche, pierres de taille. = Étage *néocomien.*

BEAUCLAIR (canton de Stenay). Étage *corallien* — Oxford-clay inférieur : tuilerie, — oxford-clay moyen :

pierres pour les chemins; elles pourraient donner de la chaux hydraulique, — oxford-clay supérieur — coral-rag : pierre à chaux et à bâtir.

BEAUFORT (canton de Stenay). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur.

BEAULIEU (canton de Triaucourt). Étage du *gault* = *gaize* : verrerie.

BEAUMONT (canton de Charny). Étage *corallien* — coral-rag. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes.

BEAUZÉE (canton de Vavincourt). Étage *portlandien* — calcaire portlandien : briques pour les fours, pierres à bâtir et pour les chemins. = Étage du *gault*.

BEHONNE (canton de Vavincourt). Étage *portlandien* — calcaire portlandien : blocaille et pierre pour les routes; briques pour les fours.

BELLERAYE (canton de Verdun). Étage *corallien* — coral-rag : pierres de taille de bonne et de mauvaise qualité, suivant les lits dont elles proviennent, moellons, etc. = Alluvions : cailloux, gravier.

BELLEVILLE (canton de Charny). Étage *corallien* — coral-rag : blocaille blanche, pierre à chaux. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes. = Alluvions : gravier.

BELRAIN (canton de Pierrefitte). Étage *portlandien* — marne à gryphées virgules — calcaire portlandien.

BELRUPT (canton de Verdun). Étage *corallien* — coral-rag. — Étage *portlandien* — calcaire à astartes.

BENEY (canton de Vigneulles). Étage *oolithique* — bradford-clay : pierres pour les routes. = Étage *corallien* — oxford-clay inférieur.

BERTHELÉVILLE (canton de Gondrecourt). Étage *portlandien* — calcaire à astartes : pierres de taille et autres. = Alluvions : sable et graviers.

BÉTHELAINVILLE (canton de Charny). Étage *portlandien* — calcaire à astartes: moellons et pierres pour les chemins — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien. = Étage du *gault*.

BÉTHINCOURT (canton de Charny). Étage *portlandien* — calcaire à astartes — marnes à gryphées virgules. = Alluvions : tourbe.

BEUREY (canton de Revigny). Étage *portlandien* — calcaire portlandien. = Étage *néocomien*. = Étage du *gault*.

BEZONVAUX (canton de Charny). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur — oxford-clay moyen : pierres à chaux hydraulique, — oolithe ferrugineuse — coral-rag: moellons et pierres pour les chemins. = Alluvions : gravier.

BIENCOURT (canton de Montiers). Étage *portlandien* — calcaire portlandien : dalles et marches en pierre morte, blocsilles, pierres pour les routes et pierre à chaux. = Étage *néocomien*: minerai de fer, sable.

BILLY-SOUS-LES-COTES (canton de Vigneulles). Étage *corallien* — oxford-clay — coral-rag : pierres à bâtir, pierres pour les routes.

BILLY-SOUS-MANGIENNES (canton de Spincourt). Étage *oolithique* — calcaire gris oolithique : pierres à bâtir et pour les routes. = Étage *corallien* — oxford-clay inférieur: terre à tuiles. = Alluvions : gravier calcaire, castine.

BISLÉE (canton de Saint-Mihiel). Étage *corallien* — coral-rag. = Alluvions.

BLANZÉE (canton d'Étain). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur.

BLERCOURT (canton de Souilly). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien : moellons et pierres pour les chemins.

BOINVILLE (canton d'Étain). Étsge *oolithique* — cslcaire gris — blocailles et pierres pour les chemins. — Étage *corallien* — oxford-clay inférieur. = Alluvions : graviers.

BONCOURT (canton de Commercy). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur : briques pour les fours, — oxford-clay moyen : pierres pour les routes ot pierres propres à la fabrication de la chsux hydraulique — oolithe ferrugineuse : minerai de fer — coral-rag : pierres de taille et autres. = Alluvions ; sable et gravier.

BONNET (canton de Gondrecourt). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules : tuilerie — calcaire portlandien.

BONZÉE (canton de Fresnes). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur.

BOUCHON (Le) (canton de Montier). Étage *portlandien* — calcaire portlandien : blocailles et pierres pour les routes. = Étage *néocomien* ; minorai de fer, aable.

BOUCONVILLE (canton de Salnt-Mibiel). Étage *oolithique* — bradford-clay. — Étage *corallien* — oxford-clay inférieur.

BOULIGNY (canton de Spincourt). Étage *oolithique* — bradford-clay : source ferrugincuse à Amermont.

BOUCQUEMONT (canton de Pierrefitte). Étage *corallien* — coral-rag : pierros de taille, dalles, etc. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes : pierres pour les routes. = Alluvions : graviers.

BOUREUILLES (canton dc Varennes). Étage *portlandien* — calcaire portlandien : pierre châline. = Étago du *gault* : faïence et poterie = *gaize*. = Alluvions : sable et gravier.

BOUVIGNY (canton de Spincourt). Étage *oolithique* — brsdford-clay. = Alluvions : sable et gravier.

BOVÉE (canton de Void). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien.

BOVIOLLES (canton de Void). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien. = Alluvions : tuf calcaire.

BRABANT-EN-ARGONNE (canton de Clermont). Étage *portlandien* — calcaire portlandien : moellons, pierre à chaux et pierres pour la route. = Étage du *gault*.

BRABANT-LE-ROY (canton de Revigoy). Étage du *gault* = *gaize*. = Alluvions : graviers et galets pour les routes.

BRABANT-SUR-MEUSE (canton de Montfaucon). Étage *corallien* — coral-rag. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes : blocaille et pierre pour la route. = Alluvions : cailloux siliceux.

BRANDEVILLE (canton de Damvillers). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur — oxford-clay moyen : pierres pour les chemins ; elles donneraient de la chaux hydraulique — oolithe ferrugineuse — coral-rag : pierres à bâtir, pierre à chaux et pierres pour les chemins. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes.

BRAQUIS (canton d'Étain). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur : six tuileries et trois poteries. = Alluvions.

BRAS (canton de Charny). Étage *corallien* — coral-rag : pierres de taille et autres. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes : briques pour les fours, pierre champêtre. = Alluvions.

BRASSEITTE (canton de Saint-Mihiel). Étage *corallien* — coral-rag. = Alluvions.

BRAUVILLIERS (canton de Montiers). Étage *portlandien* — calcaire portlandien : pierres de taille et autres. = Étage *néocomien* : minerai de fer.

BRÉHÉVILLE (canton de Damvillers). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur : terre à tuiles et à

briques — oxford-clay moyen : pierre à chaux hydraulique — oolithe ferrugineuse — coral-rag : moellons, pierre à chaux. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes : pierres pour les chemins. = Alluvions : cailloux ailiceux et grès ferrugineux.

BREUX (canton de Montmédy). Étage *liasique* — calcaire sableux, exploité pour l'entretien des routes et comme pierres à bâtir ; on en fait de la chaux maigre et de la chaux hydraulique — marnes moyennes — calcaire ferrugineux : minerai de fer.

BRIEULLES-SUR-MEUSE (canton de Dun). Étage *corallien* — coral-rag : pierre de taille gélive et pierre à chaux. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes : moellons et pierres pour les chemins. = Alluvions : cailloux siliceux, sable et gravier.

BRILLON (canton d'Ancerville). Étage *portlandien* — calcaire portlandien : pierres de taille et autres. = Étage *néocomien* : minerai de fer.

BRIXEY-AUX-CHANOINES (canton de Vaucouleurs). Étage *corallien* — oxford-clay — coral-rag. = Alluvions : gravier.

BRIZEAUX (canton de Triaucourt). Étage *portlandien* — calcaire portlandien : pierres châlines et autres, pierre à chaux. = Étage du *gault*.

BROCOURT (canton de Clermont). Étage *portlandien* — calcaire portlandien : pierre châline, pavés, moellons et pierres pour les chemins. = Étage du *gault*.

BROUENNES (canton de Montmédy). Étage *oolithique* — oolithe inférieure : carrières importantes de pierres de taille dans le sous-groupe supérieur, — bradford-clay — calcaire gris oolithique.

BROUSSEY-EN-BLOIS (canton de Void). Étage *portlandien* — calcaire à astartes — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien.

BROUSSEY-EN-WOÊVRE (canton de Saint-Mihiel). Étage *oollthique* — bradford-clay. = Étage *corallien* — oxford-clsy inférieur.

BULAINVILLE (canton de Triaucourt). Étage *portlandien* — calcaire portlandien.

BURE (canton de Montiers). Étage *portlandien* — calcalre portlandien. = Étage *néocomien* : minerai de fer.

BUREY-EN-VAUX (canton de Vaucouleurs). Étage *corallien* — coral-rag : pierres de tsille et autres. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes : pierres de taille résistant à la gelée et au feu, blocailles dures. = Alluvions.

BUREY-LA-COTE (canton de Vaucouleurs). Etage *corallien* — oxford-clay moyen et supérieur : pierre à chaux hydraulique, — coral-rag. = Alluvions : sable et graviers.

BUSSY-LA-COTE (canton de Revigny). Etage *portlandien* — calcaire portlandien : pierres à bâtir et pour les routes. = Etage *néocomien*. = Etage du *gault*. = Alluvions.

BUTGNÉVILLE (canton de Fresnes). Etage *corallien* — oxford-clay inférieur. = Alluvions.

BUXERULLES (canton do Vigneulles). Etage *corallien* = oxford-clay — coral-rag.

BUXIÈRES (canton de Vigneulles). Étage *corallien* — oxford-clay — coral-rag.

BUZY (canton d'Étain). Etage *oolithique* — bradford-clay : briques pour les fours. = Étage *corallien* = oxford-clay inférieur. = Alluvions — gravier.

CESSE (canton de Stenay). Étage *oolithique* — calcaire gris oolithique. = Etsge *corallien* — oxford-clay inférieur. = Alluvions : sables propres à faire des briques réfractaires.

CHAILLON (canton de Vigneulles). Etage *corallien*— oxford-clay — coral-rag. = Alluvions : gravier calcaire.

CHALAINES (canton de Vaucouleurs). Etage *corallien* — coral-rag : pierres de taille ? pierres à bâtir. = Etage *portlandien* — calcaire à astartes. = Alluvions.

CHAMPLON (canton de Fresnes). Étage *corallien* — oxfnrd-clay inférieur. = Alluvions.

CHAMPNEUVILLE (canton de Charny). Étage *corallien* — coral-rag. = Étage *portlandien* — calcaire à aatartes : pierrea à bâtir et pour les routes. = Alluvions.

CHAMPOUGNY (canton de Vaucouleurs). Étage *corallien* — coral-rsg. = Etage *portlandien* — calcaire à astartes. = Alluvions : sable et gravier.

CHARDOGNE (canton de Vavincourt). Etage *portlandien* — calcaire portlandien : picrres à bâtir, châline et autres. = Etage *néocomien*.

CHARNY (chef-lieu du canton). Etage *corallien* — coral-rag. = Etage *portlandien* — calcaire à astartes : pavés, moellons et pierres pour les routes. = Alluvions.

CHARPENTRY (canton de Varennes). Etage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien. = Etage du *gault* — sables verts — gault.

CHASSEY (canton de Gondrecourt). Etage *portlandien* — calcairc à astartes : pierres à bâtir, pierres pour les routes et pierres à chaux — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien : pierres à bâtir et pour les routes. = Alluvions : sable et gravier.

CHATTANCOURT (canton de Charny). Étage *portlandien* — calcaire à astartes : pierres à bâtir et pour les routes, briques pour les fours — marnes à gryphées virgules.

CHATILLON-SOUS-LES-COTES (canton d'Étain). Étage *corallien* — oxford-clay — coral-rag : picrres de taille et autres d'excellentc qualité.

CHAUMONT-DEVANT-DAMVILLERS (canton de Damvillers). Etage *corallien* — oxford-clay inférieur — oxford-clay moyen et oolithe ferrugineuse : pierres pour l'entretien des routes, — coral-rag. = Alluvions : tourbe peu abondante.

CHAUMONT-SUR-AIRE (canton de Vaubecourt). Etage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — — calcaire portlandien.

CHAUVENCY-LE-CHATEAU (canton de Montmédy). Etage *oolithique* — oolithe inférieure : carrières importantes de pierres de taille dans les assises supérieures, — bradford-clay — calcaire gris oolithique.

CHAUVENCY-SAINT-HUBERT (canton de Montmédy). Etage *oolithique* — oolithe inférieure : carrières de pierre de taille — bradford-clay. = Alluvions : tuf ou *cron*, employé comme castine ; sable et gravier.

CHAUVONCOURT (canton de Saint-Mihiel). Etage *corallien* — coral-rag : pierre de taille blanche à grain fin propre à la sculpture, pierres à bâtir. = Etage *portlandien* — calcaire à astartes. = Alluvions : sable et gravier.

CHENNEVIÈRES (canton de Void). Etage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien.

CHEPPY (canton de Varennes). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien — pierre châline, moellons et pierre à chaux. = Étage du *gault* — sables verts — gault.

CHONVILLE (canton de Commercy). Étage *corallien* — coral-rag. = Etage *portlandien* — calcaire à astartes.

CIERGES (canton de Montfaucon). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules. = Etage du *gault* — sables verts : minerai de fer, — gault.

CLAON (Le) (canton de Clermont). Etage du *gault* — sables verts — gault : tuilerie et faïencerie. = *Gaize.*

CLERMONT (chef-lieu de canton). Etage *portlandien* — calcaire portlandien : pierres à bâtir et pour les routes. = Étage du *gault* — sables verts — gault : tuiles, briques, poteries et faïence = *gaize* : pierre à bâtir gélive, mais réfractaire. On emploie à la fabrication du verre des terres siliceuses provenant de la destruction de la gaize.

CLÉRY-LE-GRAND (canton de Dun). Etage *corallien* — coral-rag : moellons. = Etage *portlandien* — calcaire à astartes : moellons et pierres pour les chemins. =

CLÉRY-LE-PETIT (canton de Dun). Étage *corallien* — oxford-clay moyen et supérieur — coral-rag : moellons et pierres pour les chemins. = Alluvions : cailloux siliceux et gravier.

COMBLES (canton de Bar). Étage *portlandien* — calcaire portlandien : pierres de taille, moellons de roche, pierres à chaux et pierres pour les routes. = Étage *néocomien* : tuileries, briques pour pavés et briques réfractaires.

COMBRES (canton de Fresnes). Étage *corallien* — oxford-clay, coral-rag : moellons et pierres pour la route.

COMMERCY (chef-lieu d'arrondissement). Étage *corallien* — oxford-clay moyen : pierre à chaux hydraulique : oolithe ferrugineuse — coral-rag : pierres de taille et autres. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes. = Alluvions : sable et gravier.

CONDÉ (canton de Vavincourt). Étage *portlandien* — calcaire portlandien : pierres à bâtir, pierre à chaux et pierres pour les routes; briques pour les fours. = Étage *néocomien*.

CONSENVOYE (canton de Montfaucon). Étage *corallien* — coral-rag. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes : briques pour les fours, moellons et pierres pour les chemins. = Alluvions : cailloux siliceux.

CONTRISSON (canton de Revigny). Étage *néocomien.* = Étage du *gault* — argile à plicatules — sables verts. = Alluvions.

CORNIÉVILLE (canton de Commercy). Etage *corallien* — oxford-clay inférieur : tuilerie — oxford-clay moyen et oolithe ferrugineuse : pierres pour les routes et pour la chaux hydraulique — coral-rag : pierres de taille et autres.

COURCELLES-AUX-BOIS (canton de Pierrefitte). Étage *corallien* — coral-rag. = Etage *portlandien* — calcaire à astartes.

COURCELLES-SUR-AIRE (canton de Vaubecourt). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien. = Alluvions.

COUROUVRE (canton de Pierrefitte). Étage *portlandien* — calcaire à astartes — marnes à gryphées virgules.

COUSANCELLES (canton d'Ancerville). Étage *portlandien* — calcaire portlandien : pierres à bâtir et pour les routes. = Etage *néocomien* : minerai de fer, sable blanc. = Etage du *gault* — argile à plicatules — sables verts : sables de moulage.

COUSANCES (canton d'Ancerville). Étage *portlandien* — calcaire portlandien : pierres de taille? pierres à bâtir, pierres pour les routes et pierre à chaux. = Étage *néocomien* — fer oolithique : minerai de fer. = Étage du *gault* — argile à plicatules : tuilerie — sables verts.

COUSANCE-AUX-BOIS (canton de Commercy). Étage *portlandien* — calcaire à astartes.

COUVERTPUIS (canton de Montiers). Étage *portlandien* — calcaire portlandien : pierres à bâtir et autres, pierre morte, dalles, marches et pierres de taille.

COUVONGES (canton de Revigny). Étage *portlandien* — calcaire portlandien. = Étage *néocomien.* = Étage du *gault.*

CRÉPION (canton de Damvillers). Étage *corallien* — oxferd-clay inférieur — oxford-clay moyen et supérieur : pierres pour la route — coral-rag. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes.

CREUE (canton de Vigneulles). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur : tuilerie, — oxford-clay moyen et supérieur : pierres pour les chemins — coral-rag : pierres à bâtir et pierre à chaux blanche, (l'oxford-clay moyen fournirait de la chaux hydraulique). = Alluviens : gravier.

CULEY (canton de Ligny). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien. = Alluvions ou traces de terrain *néocomien* : minerai de fer très-peu abondant.

CUISY (canton de Montfaucon). Étage *portlandien* — calcaire à astartes : moellons, pierre à chaux, pierres pour les chemins — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien. = Étage du *gault*.

CUMIÈRES (canton de Charny). Étage *portlandien* — calcaire à astartes : moellons et pierres pour les chemins. = Alluvions.

CUNEL (canton de Montfaucon). Étage *portlandien* — calcaire à astartes : pierres pour les chemins — marnes à gryphées virgules. = Étage du *gault*.

DAGONVILLE (canton de Commercy). Etage *portlandien* — calcaire à astartes — marnes à gryphéea virgules — calcaire portlandien.

DAINVILLE (canton de Gondreconrt). Étage *portlandien* — calcaire à astartes, pierres de taille et autres. = Alluvions : sable et gravier.

DAMLOUP (canton d'Étain). Étage *corallien* — oxford-clay — coral-rag.

DAMMARIE (canton de Montiers). Étage *portlandien* — calcaire portlandien : pierres à bâtir, pierres à chaux et pour les routes. = Étage *néocomien* : minerai de fer.

CONTRISSON (canton de Revi[illegible] *corallien* = Étage du *gault* — argile à [illegible]lay moyen = Alluvions.

CORNIÉVILLE (cantor[illegible]. Étage *coral-lien* — oxford-clay in[illegible]ge *portlandien* moyen et oolithe fer[illegible]pierres pour les et pour la chaux h[illegible]iceux, sable et taille et autres.

COURCELL[illegible]ain). Étage *corallien* — Étage *corall*[illegible] calcaire à [illegible]n de Gondrecourt). Étage *portlan-*

COUR[illegible]s à gryphées virgules — calcaire port- Étage cal[illegible]OT (canton de Damvillers). Étage *oolithique* — [illegible]aire gris oolithique : pierres à bâtir et pierres [illegible]xcellente qualité pour l'entretien des routes. = Étage *corallien* — oxford-clay inférieur.

DEMANGE-AUX-EAUX (canton de Gondrecourt). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaires portlandiens. = Alluvions.

DEUXNOUX-AUX-BOIS (canton de Vigneulles). Étage *corallien* — oxford-clay moyen et supérieur — coral-rag.

DEUXNOUX-DEVANT-BEAUZÉE (canton de Triaucourt). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien : pierres à bâtir, pierre châline, pierre à chaux et pierres pour les routes.

DIEPPE (canton d'Étain). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur. = Alluvions : graviers.

DIEUE (canton de Verdun) Étage *corallien* — coral-rag : pierres de taille et autres. = Alluvions : sable et gravier.

DOMBASLES (canton de Clermont). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien : moellons, pierre à chaux et pierres pour les routes.

(canton de Damvillers). Étage *oolithique* oolithique : pierres à bâtir et pour les rugineuse. = Étage *corallien* — ox-

ONTAGNE (canton de Fresnes). lay moyen : briques pour les use — coral-rag : pierres de pierres pour les routes. = ox.

canton de Pierrefitte). Etage *coral-* -rag. = Étage *portlandien* — calcaire à = Alluvions.

OMPIERRE-AUX-BOIS (canton de Vigneulles). Étage *corallien* — coral-rag.

DOMREMY-AUX-BOIS (canton de Commercy). Étage *portlandien* — calcaire à astartes — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien.

DOMREMY-LA-CANNE (canton de Spincourt). Étage *oolithique* — bradford-clay.

DONCOURT-AUX-TEMPLIERS (canton de Fresnes). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur. — Alluvions.

DOULCON (canton de Dieue). Etage *corallien* — oxford-clay — coral-rag : moellons, pierre à chaux. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes. = Alluvions : graviers.

DOUAUMONT (canton de Charny). Étage *corallien* — coral-rag : pierres de taille et moellons. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes : moellons et pierres pour les chemins.

DUGNY (canton de Verdun). Étage *corallien* — coral-rag — calcaire blanc supérieur. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes : pierre châline, moellons, pavés et pierres pour les chemins. = Alluvions : sable et gravier.

DAMVILLERS (chef-lieu de canton). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur : tuilerie, — oxford-clay moyen et supérieur — coral-rag.

DANNEVOUX (canton de Montfaucon). Étage *corallien* — coral-rag : pierre à chaux. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes : moellons et pierres pour les chemins. = Alluvions : cailloux siliceux, sable et gravier.

DARMONT (canton de d'Étain). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur.

DELOUZE (canton de Gondrecourt). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien.

DELUT (canton de Damvillers). Étage *oolithique* — calcaire gris oolithique : pierres à bâtir et pierres d'excellente qualité pour l'entretien des routes. = Étage *corallien* — oxford-clay inférieur.

DEMANGE-AUX-EAUX (canton de Gondrecourt). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaires portlandiens. = Alluvions.

DEUXNOUX-AUX-BOIS (canton de Vigneulles). Étage *corallien* — oxford-clay moyen et supérieur — coral-rag.

DEUXNOUX-DEVANT-BEAUZÉE (canton de Triaucourt). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien : pierres à bâtir, pierre châline, pierre à chaux et pierres pour les routes.

DIEPPE (canton d'Étain). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur. = Alluvions : graviers.

DIEUE (canton de Verdun) Étage *corallien* — coral-rag : pierres de taille et autres. = Alluvions : sable et gravier.

DOMBASLES (canton de Clermont). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien : moellons, pierre à chaux et pierres pour les routes.

DOMBRAS (canton de Damvillers). Étage *oolithique* — calcaire gris oolithique : pierres à bâtir et pour les routes, source ferrugineuse. = Étage *corallien* — oxford-clay inférieur.

DOMMARTIN-LA-MONTAGNE (canton de Fresnes). Étage *corallien* oxford-clay moyen : briques pour les fours — oolithe ferrugineuse — coral-rag : pierres de taille et moellons gélifs, et pierres pour les routes. = Alluvions : gravier terreux.

DOMPCEVRIN (canton de Pierrefitte). Etage *corallien* — coral-rag. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes. = Alluvions.

DOMPIERRE-AUX-BOIS (canton de Vigneulles). Étage *corallien* — coral-rag.

DOMREMY-AUX-BOIS (canton de Commercy). Étage *portlandien* — calcaire à astartes — marnea à gryphées virgules — calcaire portlandien.

DOMREMY-LA-CANNE (canton de Spincourt). Étage *oolithique* — bradford-clay.

DONCOURT-AUX-TEMPLIERS (canton de Fresnes). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur. — Alluvions.

DOULCON (canton de Dieue). Etage *corallien* — oxford-clay — coral-rag : moellons, pierre à chaux. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes. = Alluvions : graviers.

DOUAUMONT (canton de Charny). Étage *corallien* — coral-rag : pierres de taille et moellons. = Étage *portlandien* — calcaire à astartea : moellons et pierres pour les chemins.

DUGNY (canton de Verdun). Étage *corallien* — coral-rag — calcaire blanc supérieur. = Étage *portlandien* — calcaire à aatartes : pierre châline, moellons, pavés et pierres pour les chemins. = Alluvions : sable et gravier.

DUN (chef-lieu de canton). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur et moyen : pierre à chaux hydraulique — oolithe ferrugineuse — coral-rag : pierres de taille et autres. = Alluvions : sable et gravier.

DUZEY (canton de Spincourt). Étage *oolithique* — bradford-clay. = Étage *corallien* — oxford-clay inférieur.

ÉCOUVIEZ (canton de Montmédy). Étage *liasique* — marnes moyennes — calcaire ferrugineux — marnes supérieures. = Étage *oolithique* — oolithe inférieure — pierres de taille, moellons et pierres pour l'entretien des routes.

ÉCUREY (canton de Damvillers). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur et moyen — oolithe ferrugineuse — coral-rag : pierres de taille et autres.

EIX (canton d'Étain). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur et moyen : chaux hydraulique de bonne qualité — oolithe ferrugineuse — coral-rag : blocaille blanche, pierres pour la chaux blanche et pierres pour les routes.

ÉPARGES (Les) (canton de Fresnes). Étage *corallien* — oxford-clay — coral-rag : moellons, pierres pour les chemins. = Alluvions : sable et gravier.

ÉPIEZ (canton de Vaucouleurs). Étage *corallien* — coral-rag. = Etage *portlandien* — calcaire à astartes : pierre châline, briques pour les fours.

ÉPINONVILLE (canton de Montfaucon). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien : moellons et pierres pour les chemins. = Étage du *gault*.

ERIZE-LA-BRULÉE (canton de Vavincourt). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien.

ÉRIZE-LA-GRANDE (canton de Vaubecourt). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien.

ÉRIZE-LA-PETITE (canton de Vaubecourt). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien : pierre châline et autres.

ÉRIZE-SAINT-DIZIER (canton de Vavincourt). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien.

ERNECOURT (canton de Commercy). Étage *portlandien* — calcaire à astartes — marnes à gryphées virgules.

ESNES (canton de Varennes). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien : blocailles, pierre à chaux et pierres pour les routes. = Étage du *gault* — sables verts.

ÉTAIN (chef-lieu de canton). Étage *oolithique* — calcaire gris oolithique : pierres de taille, auges, moellons, pierres pour les routes et pierre à chaux. = Étage *corallien* — oxford-clay inférieur : tuiles de très-médiocre qualité.

ÉTON (canton de Spincourt). Étage *oolithique* — bradford-clay — calcaire gris oolithique. = Étage *corallien* — oxford-clay inférieur.

ÉTRAYE (canton de Damvillers). Étage *corallien* — oxford-clay — coral-rag : moellons et pierres pour les chemins. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes.

EUVILLE (canton de Commercy). Étage *corallien* — oxford-clay moyen — oolithe ferrugineuse — coral-rag : carrières importantes de pierres de taille d'excellente qualité qui s'exportent jusqu'à Bar, à Nancy et au delà; moellons et pierres pour les routes. = Alluvions : sable et gravier.

ÈVRE (canton de Triaucourt). Étage *portlandien* — calcaire portlandien. = Étage du *gault* — sables verts — gault.

FAINS (canton de Bar). Étage *portlandien* — calcaire portlandien : pierres à bâtir et autres. = Étage *néocomien*.

FLABAS (canton de Damvillers). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur et moyen — oolithe ferrugineuse : moellons et pierres pour les routes, — coral-rag. = Étage *portlandien* — calcaires à astartes.

FLASSIGNY (canton de Montmédy). Étage *oolithique* : carrières de pierres de taille et autres — bradford-clay — calcaire gris oolithique.

FLEURY-DEVANT-DOUAUMONT (canton de Charny). Étage *corallien* — coral-rag : blocaille blanche. — Étage *portlandien* — calcaire à astartes : briques pour les fours, pierre châline.

FLEURY-SUR-AIRE (canton de Triaucourt). Étage *portlandien* — calcaire portlandien. = Étage du *gault* — sables verts — gault. = Alluvions.

FOAMEIX (canton d'Étain). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur : tuilerie.

FONTAINES (canton de Dun). Étage *corallien* — oxford-clay moyen — oolithe ferrugineuse — coral-rag : pierres de taille, moellons, pierres pour les chemins, pierre à chaux. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes. = Alluvions : cailloux siliceux.

FORGES (canton de Montfaucon). Étage *corallien* — coral-rag. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes : moellons et pierres pour les routes. — Alluvions : gravier.

FOUCAUCOURT (canton de Triaucourt). Étage *portlandien* — calcaire portlandien. = Étage du *gault* — sables verts — gault : faïencerie.

FOUCHÈRES (canton de Montiers). Étage *portlandien* — calcaire portlandien : moellons, pierre à chaux, pierres pour les routes. = Étage *néocomien* — fer oolithique : minerai de fer, tuilerie.

FRÉMERÉVILLE (canton de Commercy). Étage *corallien* = oxford-clay — coral-rag : moellons et pierres pour les chemins. = Alluvions : fer hydraté ; sable et cailloux.

FRESNES-AU-MONT (canton de Pierrefitte). Étage *corallien* — coral-rag. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes : pierres à bâtir, pierre à chaux, pierres pour les chemins.

FRESNES-EN-WOÈVRE (chef-lieu de canton). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur. = Alluvions.

FROIDOS (canton de Clermont). Étage *portlandien* — calcaire portlandien. = Étage du *gault* — sables verts — gault : tuilerie et faïencerie. = *gaize*.

FROMERÉVILLE (canton de Charny). Étage *portlandien* — calcaire à astartes : pierre châline, pavés et pierres pour l'entretien des chemins, blocaille blanche pierre à chaux et briques pour les fours — marnes à gryphées virgules. = Alluvions : sable et gravier fin.

FROMEZEY (canton d'Étain). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur.

FUTEAU (canton de Clermont). Étage du *gault*=*gaize*.

GÉNICOURT-SOUS-CONDÉ (canton de Vavincourt). Étage *portlandien* — calcaire portlandien : blocailles, pierres pour les routes et pierre à chaux. = Étage *néocomien*. = Étage du *gault*.

GÉNICOURT-SUR-MEUSE (canton de Verdun). Étage *corallien* — coral-rag. = Alluvions.

GÉRAUVILLIERS (canton de Gondrecourt). Étage *portlandien* — calcaire à astartes — marnes à gryphées virgules.

GERCOURT ET DRILLANCOURT (canton de Montfaucon). Étage *corallien* — coral-rag. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes : moellons, pierres pour les routes. = Alluvions : gravier.

GÉRY (canton de Vavincourt). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien.

GESNES (canton de Montfaucon). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules : moellons, pierre à chaux. = Étage du *gault* : minerai de fer peu abondant, argiles et sables, = *gaize*.

GIBERCY (canton de Damvillers). Étage *corallien* — oxford-clay — coral-rag.

GIMÉCOURT (canton de Pierrefitte). Étage *portlandien* — calcaire à astartes — marnes à gryphées virgules.

GINCREY (canton d'Étain). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur : tuilerie.

GIRAUVOISIN (canton de Commercy). Étage *corallien* — oxford-clay — coral-rag : blocaille et pierres pour les routes. = Alluvions : sable et gravier.

GIRONVILLE (canton de Commercy). Étage *corallien* — oxford-clay — coral-rag : pierre à bâtir et pierres pour les routes.

GIVRAUVAL (canton de Ligny). Étage *portlandien* — calcaire portlandien : pierres de taille? pierre à bâtir et pour les chemins.

GONDRECOURT (chef-lieu de canton). Étage *portlandien* — calcaire à astartes : tuileries, pierres à bâtir et autres — marnes à gryphées virgules.

GOURAINCOURT (canton de Spincourt). Étage *oolithique* — bradford-clay — calcaire gris oolithique : pierres de taille de qualité médiocre, blocaille et pierre de bonne qualité pour l'entretien des routes. = Étage *corallien* — oxford-clay inférieur.

GOUSSAINCOURT (canton de Vaucouleurs). Étage *corallien* — oxford-clay — coral-rag : pierres de taille et pierre à bâtir gélive. = Alluvions.

GREMILLY (canton de Damvillers). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur : tuiles de bonne qualité — oxford-clay moyen et oolithe ferrugineuse : pierres pour les chemins, pierre à chaux hydraulique — coral-rag : moellons et pierre à chaux.

GRIMAUCOURT-EN-WOÈVRE (canton d'Étain). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur : tuilerie.

GRIMAUCOURT-PRÈS-SAMPIGNY (canton de Commercy). Étage *corallien* — coral-rag : pierre à chaux et à bâtir. = Etage *portlandien* — calcaire à astartes : pierres pour les routes. = Alluvions : sable et gravier.

GUERPONT (canton de Ligny). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien. = Alluvions.

GUSSAINVILLE (canton d'Étain). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur. = Alluvions.

HADONVILLE-SOUS-LACHAUSSÉE (canton de Vigneulles). Étage *oolithique* — bradford-clay. = Étage *corallien* — oxford-clay inférieur. = Alluvions : gravier.

HALLES (canton de Stenay). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur — oxford-clay moyen — oolithe ferrugineuse : minerai de fer — coral-rag : quelques pierres de taille.

HAIRONVILLE (canton d'Ancerville). Étage *portlandien* — calcaire portlandien : pierres de taille et autres, castine pour les hauts-fourneaux. = Étage *néocomien*.

HAN-DEVANT-PIERREPONT (canton de Spincourt). Etage *oolithique* — oolithe inférieure : pierres de taille et autres — bradford-clay.

HAN-LÈS-JUVIGNY (canton de Montmédy). Étage *oolithique* — oolithe inférieure — bradford-clay — calcaire gris oolithique : carrière à l'usage de la localité, fournissant avec d'autres produits quelques pierres de taille.

HAN-SUR-MEUSE (canton de Saint-Mihiel). Étage *corallien* — coral-rag. = Alluvions.

HANNONVILLE-SOUS-LES-COTES (canton de Fresnes). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur : tuilerie — oxford-clay moyen : pierre à chaux hydraulique — oolithe ferrugineuse — coral-rag : pierres de taille, moellons, pierres pour les routes et pierre à chaux blanche. = Alluvions : sable et gravier.

HARAUMONT (canton de Dun). Etage *corallien* — coral-rag. Étage *portlandien* — calcaire à astartes : moellons et pierres pour les routes.

HARGEVILLE (canton de Vavincourt). Étage *portlandien* — calcaire portlandien : blocailles, pierre châline, pierre à chaux, pierres pour les chemins. = Étage *néocomien* : sable. = Étage du *gault*.

HARVILLE (canton de Fresnes). Etage *corallien* — oxford-clay inférieur.

HATTONCHATEL (canton de Vigneulles). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur : tuileries — oxford-clay moyen : pierres pour les routes, (on pourrait aussi fabriquer de la chaux hydraulique) — oolithe ferrugineuse — coral-rag : blocaille et pierre à chaux blanche. = Alluvions : graviers calcaires.

HATTONVILLE (canton de Vigneulles). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur et moyen. = Alluvions.

HAUCOURT (canton de Spincourt). Étage *oolithique* — oxford-clay.

HAUDAINVILLE (canton de Verdun). Étage *corallien* — coral-rag : pierres de taille, dalles, marches, moellons,

pierres pour les routes et pierre à chaux. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes : pierres pour les routes. = Alluvions : gravier.

HAUDIOMONT (canton de Fresnes). Étage *corallien* — oxford-clay — coral-rag : pierres de taille et autres. = Alluvions : gravier.

HAUMONT - LÈS - LACHAUSSÉE (canton de Vigneulles). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur. = Alluvions.

HAUMONT-PRÈS-SAMOGNEUX (canton de Montfaucon). Etage *corallien* — coral-rag : moellons. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes : moellons et pierres pour les routes.

HAUTECOURT (canton d'Étain). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur.

HEIPPES (canton de Souilly). Étage *portlandien* — calcaire à astartes — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien.

HENNEMONT (canton de Fresnes). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur : tuilerie et briqueterie, terre à poterie.

HERBEUVILLE (canton de Fresnes). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur — oxford-clay moyen : pierre à chaux hydraulique — oolithe ferrugineuse et coral-rag : pierres de taille et autres. = Alluvions : sable et gravier.

HERMÉVILLE (canton d'Étain). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur. = Alluvions : gravier.

HEUDICOURT (canton de Vigneulles). Etage *corallien* — oxford-clay — coral-rag. = Alluvions.

HÉVILLIERS (canton de Montiers). Étage *portlandien* — calcaire portlandien. = Étage *néocomien* — fer oolithique : tuilerie.

HORVILLE (canton de Gondrecourt). Étage *portlandien* — calcaire à astartes : pierres à bâtir et pour les chemins, castine pour les hauts-fourneaux — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien : pierres pour les routes.

HOUDELAINCOURT (canton de Gondrecourt). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules : briques pour les fours — calcaire portlandien : pierres à bâtir et pour les routes. = Alluvions ou traces du terrain *néocomien* : minerai de fer. = Alluvions : gravier.

HOUDELAUCOURT (canton de Spincourt). Étage *oolithique* — bradford-clay.

INOR (canton de Stenay). Étage *oolithique* — oolithe inféricure : pierres de taille et autres — bradford-clay : pierres pour l'entretien des routes. = Alluvions.

IPPÉCOURT (canton de Triaucourt). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien : blocaille, pierre châline, pierres pour les chemins et pierre à chaux.

IRÉ-LE-SEC (canton de Montmédy). Étage *oolithique* — oolithe inférieure : pierres de taille et autres — bradford-clay : terre à briques — calcaire gris oolithique : pierres de taille et autres. = Alluvions : sable et graviers.

ISLETTES (Les) (canton de Clermont). Étage du *gault* — sables verts — gault : tuilerie, faïencerie et poterie. = *gaize* : moellons gélifs ; terre pour la fabrication du verre.

ISSONCOURT (canton de Triaucourt) Étage *portlandien* — calcaire à astartes — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien.

JAMETZ (canton de Montmédy). Étage *oolithique* — calcaire gris oolithique : pierres à bâtir et pour l'entretien des routes. = Étage *corallien* — oxford-clay inférieur.

JONVILLE (canton de Vigneulles) Étage *corallien* — oxford-clay inférieur. = Alluvions.

JOUY-DEVANT-DOMBASLES (canton de Clermont). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien.

JOUY-SOUS-LES-COTES (canton de Commercy). Étage *corallien* — oxford-clay — coral-rag.

JUBÉCOURT (canton de Clermont). Étage *portlandien* — calcaire portlandien : pierre blanche, pierre châline et pierre à chaux. = Étage du *gault* — sables.

JULVÉCOURT (canton de Souilly). Étage *portlandien* — calcaire portlandien : pierre blanche et pierre châline. = Étage du *gault* — sables.

JUVIGNY-EN-PERTHOIS (canton d'Ancerville). Étage *portlandien* — calcaire portlandien : pierres de taille. = Étage *néocomien* : minerai de fer?

JUVIGNY-SUR-LOISON (canton de Montmédy). Étage *oolithique* — oolithe inférieure — bradford-clay — calcaire gris oolithique : pierres de taille et autres.

KŒUR-LA-GRANDE (canton de Pierrefitte). Étage *corallien* — coral-rag. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes : pierre à bâtir, lumachelle, pierre à chaux.

KŒUR-LA-PETITE (canton de Pierrefitte). Étage *corallien* — coral-rag. = Etage *portlandien* — calcaire à astartes : pierre à bâtir, lumachelle, pierre à chaux.

LABEUVILLE (canton de Fresnes). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur. = Alluvions : gravier.

LACHALADE (canton de Varennes). Étage du *gault*, = *gaize*.

LACHAUSSÉE (canton de Vigneulles). Étage *oolithique* — bradford-clay. = Étage *corallien* — oxford-clay inférieur. = Alluvions : gravier.

LACROIX-SUR-MEUSE (canton de Saint-Mihiel). Étage *corallien* — coral-rag : pierres à bâtir, pierre à chaux. = Alluvions.

LAHAYVILLE (canton de Saint-Mihiel). Étage *oolithique* — bradford-clay. = Étage *corallien* — oxford-clay inférieur.

LAHEIMEIX (canton de Pierrefitte). Étage *corallien* — coral-rag. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes: pierres à bâtir, pierre à chaux.

LAHEYCOURT (canton de Vaubecourt). Étage du *gault* : tuileries = *goize*. — Alluvions.

LAIMONT (canton de Revigny). Étage *portlandien* — calcaire portlandien : moellons, pierres pour les routes. = Étage *néocomien*. = Étage du *gault* : tuileries. = Alluvions : tuf.

LAMARCHE-EN-WOÈVRE (canton de Vigneulles). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur. = Alluvions.

LAMORVILLE (canton de Vigneulles). Étage *corallien* — oxford-clay moyen — oolithe ferrugineuse — coral-rag.

LAMOUILLY (canton de Stenay). Étage *liasique* — marnes supérieures non exploitées. = Étage *oolithique* = Alluvions ou calcaires ferrugineux du lias : on y extrait du minerai de fer peu abondant.

LANDRECOURT (canton de Souilly). Étage *portlandien* — calcaire à astartes : pierre châline, moellons, pierre à chaux, pierres pour les chemins.

LANDZÉCOURT (canton de Montmédy). Étage *oolithique* — oolithe ferrugineuse : pierres de taille et autres — bradford-clay : terre à briques. = Alluvions : sable et gravier.

LANEUVILLE-AU-RUPT (canton de Void). Étage *corallien* — coral-rag. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes.

LANEUVILLE-SUR-MEUSE (canton dc Stenay). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur. = Alluvions.

LANHÈRES (canton d'Étain)· Étage *oolithique* — bradford-clay : pierre à chaux hydraulique, source ferrugineuse.

LATOUR-EN-WOÈVRE (canton de Fresnes). Étage *oolithique* — bradford-clay. = Étage *corallien* — oxford-clay inférieur. = Alluvions : graviers.

LAVALLÉE (canton de Pierrefitte). Etagc *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien : blocaille, pierre à chaux et pierres pour les chemins.

LAVIGNÈVILLE (canton de Vigneulles). Étage *corallien* — oxford-clay — coral-rag. = Alluvions : gravier.

LAVINCOURT (canton d'Ancerville). Étage *portlandien* — calcaire portlandien. = Étage *néocomien.*

LAVOYE (canton dc Triaucourt). Étage *portlandien* — calcaire portlandien : blocaille, pierres pour les routes, pierre à chaux. = Étage du *gault* — sables — gault : terre à poterie et faïencerie.

LEMMES (canton de Souilly). Etagc *portlandien* — calcaire à astartes — marnes à gryphées virgules.

LEMPIRE (canton de Souilly). Étage *portlandien* — calcaire à astartes — marnes à gryphées virgules.

LÉROUVILLE (canton de Commercy). Étage *corallien* — oxford-clay moyen — oolithe ferrugineuse — coral-rag : pierres de taille et autres dc très-bonne qualité. = Alluvions : sable et gravier.

LEVONCOURT (canton de Pierrefitte). Étage *portlandien* — calcaire à astartes — marnes à gryphées virgules.

LIGNIÈRES (canton de Pierrefitte). Étage *portlandien* — calcaire à astartes — marnes à gryphées virgules.

LIGNY (chef-lieu de canton). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules : tuilerie — calcaire portlandien : pierres de taille gélives, moellons, pierre à chaux et pierres pour les routes. = Étage *néocomien* : sable, minerai de fer. = Alluvions : sable et graviers.

LINY-DEVANT-DUN (canton de Dun). Étage *corallien* — coral-rag : carrières importantes de pierres de taille dures et d'excellente qualité.

LION-DEVANT-DUN (canton de Dun). Étage *corallien* — oxford-clay — coral-rag : pierres de taille et autres. = Alluvions : sable et gravier.

LIOUVILLE (canton de Saint-Mihiel). Étage *corallien* — oxford-clay — coral-rag : pierres à bâtir et pierre pour les routes. = Alluvions : sable et gravier.

LISLE-EN-BARROIS (canton de Vaucouleurs). Étage *portlandien* — calcaire portlandien. = Etage *néocomien*. = Étage du *gault*.

LISLE-EN-RIGAULT (canton d'Ancerville). Étage *portlandien* — calcaire portlandien : pierres à bâtir, pierres pour les routes et pierre à chaux. = Étage *néocomien* : minerai de fer. = Étage du *gault*.

LISSEY (canton de Damvillers). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur : tuilerie — oxford-clay moyen — oolithe ferrugineuse — coral-rag : pierres de taille et autres.

LOISEY (canton de Ligny). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules : terre à tuiles et à briques — calcaire portlandien.

LOISON (canton de Spincourt). Etage *oolithique* — calcaire gris oolithique. = Étage *corallien* — oxford-clay inférieur.

LONGEAUX (canton de Ligny). Étage *portlandien* — calcaire portlandien.

LONGEVILLE (canton de Bar). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien : pierres de taille et autres.

LONGCHAMP (canton de Pierrefitte). Étage *portlandien* — calcaire à astartes — marnes à gryphées virgules.

LOUPMONT (canton de Saint-Mihiel). Étage *corallien* — oxford-clay — coral-rag.

LOUPPY-LE-CHATEAU (canton de Vaubecourt). Étage *portlandien* — calcaire portlandien. = Étage *néocomien*. = Étage du *gault*.

LOUPPY-LE-PETIT (canton de Vaubecourt). Étage *portlandien* — calcaire portlandien. = Étage *néocomien*. = Étage du *gault*.

LOUPPY-SUR-LOISON (canton de Montmédy). Étage *oolithique* — calcaire gris oolithique : pierre à chaux. Étage *corallien* — oxford-clay inférieur. = Alluvions : sable et gravier.

LOUVEMONT (canton de Charny). Étage *corallien* — coral-rag. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes : blocaille, pierres pour les routes. = Alluvions : gravier.

LOXÉVILLE (canton de Commercy). Étage *portlandien* — calcaire à astartes — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien.

LUMÉVILLE (canton de Gondrecourt). Étage *portlandien* — calcaires à astartes — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien.

LUZY (canton de Stenay). Étage *oolithique* — calcaire gris oolithique : pierres de taille et autres. = Étage *corallien* — oxford-clay inférieur. = Alluvions.

MAIZERAY (canton de Fresnes). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur. = Alluvions : gravier.

MAIZEY (canton de Saint-Mihiel). Étage *corallien* — coral-rag : pierres pour bâtir et pour les chemins. =

LIGNY (chef-lieu do canton). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules : tuilerie — calcaire portlandien : pierres de taille gélives, moellons, pierre à chaux et pierres pour les routes. = Étago *néocomien* : sable, minerai de fer. = Alluvions : sable et graviers.

LINY-DEVANT-DUN (canton de Dun). Étage *corallien* — coral-rag : carrières importantes de pierres de taille dures et d'excellente qualité.

LION-DEVANT-DUN (canton de Dun). Étage *corallien* — oxford-clay — coral-rag : pierres de taille et autres. = Alluvions : sable et gravier.

LIOUVILLE (canton de Saint-Mihiel). Étage *corallien* — oxford-clay — coral-rag : pierres à bâtir et pierre pour les routes. = Alluvions : sable et gravier.

LISLE-EN-BARROIS (canton de Vaucouleurs). Étage *portlandien* — calcaire portlandien. = Etage *néocomien*. = Étage du *gault*.

LISLE-EN-RIGAULT (canton d'Ancerville). Étage *portlandien* — calcaire portlandien : pierres à bâtir, pierres pour les routes et pierre à chaux. = Étage *néocomien* : minerai de fer. = Étage du *gault*.

LISSEY (canton de Damvillers). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur : tuilerie — oxford-clay moyen — oolithe ferrugineuse — coral-rag : pierres de taille et autres.

LOISEY (canton de Ligny). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules ; terre à tuiles et à briques — calcaire portlandien.

LOISON (canton de Spincourt). Etage *oolithique* — calcaire gris oolithique. = Étage *corallien* — oxford-clay inférieur.

LONGEAUX (canton de Ligny). Étage *portlandien* — calcaire portlandien.

LONGEVILLE (canton de Bar). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien : pierres de taille et autres.

LONGCHAMP (canton de Pierrefitte). Étage *portlandien* — calcaire à astartes — marnes à gryphées virgules.

LOUPMONT (canton de Saint-Mihiel). Étage *corallien* — oxford-clay — coral-rag.

LOUPPY-LE-CHATEAU (canton de Vaubecourt). Étage *portlandien* — calcaire portlandien. = Étage *néocomien*. = Étage du *gault*.

LOUPPY-LE-PETIT (canton de Vaubecourt). Étage *portlandien* — calcaire portlandien. = Étage *néocomien*. = Étage du *gault*.

LOUPPY-SUR-LOISON (canton de Montmédy). Étage *oolithique* — calcaire gris oolithique : pierre à chaux. Étage *corallien* — oxford-cley inférieur. = Alluvions : sable et gravier.

LOUVEMONT (canton de Charny). Étage *corallien* — coral-rag. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes : blocaille, pierres pour les routes. = Alluvions : gravier.

LOXÉVILLE (canton de Commercy). Étage *portlandien* — calcaire à estartes — mernes à gryphées virgules — celcaire portlandien.

LUMÉVILLE (canton de Gondrecourt). Étage *portandien* — calcaires à astartes — marnes à gryphées irgules — calcaire portlandien.

LUZY (canton de Stenay). Étage *oolithique* — calaire gris oolithique : pierres de taille et autres. = Étage *corallien* — oxford-clay inférieur. = Alluvions.

MAIZERAY (canton de Fresnes). Étage *corallien* — xford-clay inférieur. = Alluvions : gravier.

MAIZEY (canton de Saint-Mihiel). Étage *corallien* — oral-rag : pierres pour bâtir et pour les chemins. =

Étage *portlandien* — calcaire à astartes. = Alluvions.

MALANCOURT (canton de Varennes). Étage *portlandien* — calcaire à astartes — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien : pierres à bâtir et pour les chemins.

MALAUMONT (canton de Commercy). Étage *corallien* — coral-rag. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes.

MANDRES (canton de Montiers). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien : pierre de taille et blocaille gélive.

MANGIENNES (canton de Spincourt). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur : minerai de fer, tuilerie.

MANHEULLES (canton de Fresnes). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur : tuilerie. = Alluvions : gravier.

MARATS (canton de Vaubecourt). Étage *portlandien* — calcaire portlandien : briques pour les fours, pierres à bâtir et pour les routes.

MARBOTTE (canton de Saint-Mihiel). Etage *corallien* — oxford-clay — coral-rag. = Alluvions : tourbe.

MARCHÉVILLE (canton de Fresnes). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur. = Alluvions : gravier.

MARRE (canton de Charny). Étage *portlandien* — calcaire à astartes : blocaille, pierre à chaux et pierre pour les chemins. = Alluvions : cailloux siliceux et gravier.

MARSON (canton de Void). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien. = Étage *néocomien*.

MARTINCOURT (canton de Stenay). Étage *oolithique* — oolithe inférieure — bradford-clay — calcaire gris oolithique. = Alluvions anciennes : minerai de fer. = Alluvions modernes — sable et gravier.

MARVILLE (canton de Montmédy). Étage *oolithique* — oolithe inférieure : pierres de taille et autres — bradford-clay — calcaire gris oolithique.

MAUCOURT (canton d'Étain). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur. = Alluvions : graviers.

MAULAN (canton de Ligny). Étage *portlandien* — calcaire portlandien : pierres de taille et autres.

MAUVAGES (canton de Gondrecourt). Étage *portlandien* — calcaire à astartes : pierres de taille? moellons, pierres pour les routes — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien.

MAXEY-SUR-VAISE (canton de Vaucouleurs). Étage *corallien* — coral-rag : pierres de taille et pierre à bâtir gélive, pierre à chaux. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes : pierres pour les routes. = Alluvions : sable et graviers.

MÉCRIN (canton de Commercy). Etage *corallien* — coral-rag : pierres de taille et autres. = Alluvions : sable et gravier.

MÉLIGNY-LE-GRAND (canton de Void). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien.

MÉLIGNY-LE-PETIT (canton de Void). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien.

MENAUCOURT (canton de Ligny). Étage *portlandien* — calcaire portlandien. = Alluvions.

MÉNIL-AUX-BOIS (canton de Pierrefitte). Étage *corallien* — coral-rag. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes.

MÉNIL-LA-HORGNE (canton de Void). Étage *portlandien* — calcaires à astartes — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien.

MÉNIL-SUR-SAULX (canton de Montiers). Étage *portlandien* — calcaire portlandien : moellons, pierre à chaux et pierres pour les routes. = Étage *néocomien* : minerai de fer.

MERLES (canton de Damvillers). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur.

MESNIL-SOUS-LES-COTES (canton de Fresnes). Étage *corallien* — oxford-clay — coral-rag.

MILLY (canton de Dun). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur : briques — oxford-clay moyen — oolithe ferrugineuse — coral-rag : pierres de taille et autres. = Alluvions.

MOGEVILLE (canton d'Étain). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur.

MOGNÉVILLE (canton de Reviguy). Étage *portlandien* — calcaire purtlandien. = Étage *néocomien*. = Étage du *gault*.

MOIREY (canton de Damvillers). Étage *corallien* — oxford-clay — coral-rag. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes.

MONDRECOURT (canton de Triaucourt). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien.

MONT-DEVANT-SASSEY (canton de Dun). Étaga *corallien* — oxford-clay — coral-rag : moellons et pierres pour les chemins.

MONT-SOUS-LES-COTES (canton de Fresnes). Étage *corallien* — oxford-clay — coral-rag ; pierres de taille et autres. = Alluvions : sable et gravier.

MONTBLAINVILLE (canton de Varennes). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien : blocaille, pierre à chaux et pierres pour les chemins. = Étago du *gault* = *gaize* : pierre à bâtir gélive mais réfractaire. = Alluvions : sable et gravier.

MONTBRAS (canton de Vaucouleurs). Étage *corallien* — oxford-clay — coral-rag. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes. = Alluvions.

MONTFAUCON (chef-lieu de canton). Etage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien : pierre à chaux, pierres pour les routes. = Étage du *gault* — sables — gault : tuilerie, = *gaize* : moellons.

MONTHAIRONS (Les) (canton de Souilly). Étage *corallien* — coral-rag : moellons et pierre à chaux. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes : pierres pour les chemins. = Alluvions : sable et gravier.

MONTIERS-SUR-SAULX (chef-lieu de canton). Étage *portlandien* — calcaire portlandien : pierres de taille, moellons, pierre à chaux et pierre pour la route. = Étage *néocomien* : minerai de fer.

MONTIGNY-DEVANT-SASSEY (canton de Dun). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur — oxford-clay moyen — oolithe ferrugineuse : minerai de fer — coral-rag : pierres de taille et autres. = Alluvions : sable et graviers.

MONTIGNY-LÈS-VAUCOULEURS (canton de Vaucouleurs). Étage *portlandien* — calcaire à astartes : faïencerie, pierres de taille et autres — marnes à gryphées virgules.

MONTMÉDY (chef-lieu d'arrondissement). Étage *liasique* — marnes supérieures. = Étage *oolithique* — oolithe inférieure : pierres de taille et autres — bradford-clay — calcaire gris oolithique. = Alluvions.

MONTPLONNE (canton d'Ancerville). Etage *portlandien* — calcaire portlandien.

MONTSEC (canton de Saint-Mihiel). Étage *corallien* — oxford-clay — coral-rag. = Alluvions.

MONTZÉVILLE (canton de Charny). Etage *portlandien* — calcaire à astartes — marnes à gryphées virgules:

briques pour les fours — calcaire portlandien : pierres à bâtir, pierres à chaux et pour les chemins. = Étage du *gault* : sables et argiles. = Alluvions : graviers.

MORANVILLE (canton d'Étain). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur.

MORGEMOULIN (canton d'Étain). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur.

MORLAINCOURT (canton de Void). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien. = Alluvions : tuf.

MORLEY (canton de Montiers). Étage *portlandien* — calcaire portlandien : pierres de taille ? moellons, pierre à chaux et pierres pour les routes. = Étage *néocomien* : minerai de fer.

MOUILLY (canton de Fresnes). Étage *corallien* — oxford-clay — coral-rag : blocailles, pierre à chaux et pour les routes. = Alluvions : gravier.

MOULAINVILLE (canton d'Étain). Étage *corallien* — oxford-clay — coral-rag : pierres de taille de bonne qualité, moellons, pierre à chaux et pour les chemins.

MOULINS (canton de Stenay). Étage *oolithique* — oolithe inférieure : sous-groupe moyen, pierres pour l'entretien des routes ; sous-groupe supérieur, pierres de taille et autres — bradford-clay.

MOULOTTE (canton de Fresnes). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur. = Alluvions : grève.

MOUZAY (canton de Stenay). Étage *oolithique* — calcaire gris oolithique : pierres de bonne qualité pour l'entretien des routes : moellons et blocailles. = Étage *corallien* — oxford-clay inférieur. — Alluvions.

MURVAUX (canton de Dun). Étage *corallien* — oxford-clay — coral-rag.

MUSSEY (canton de Revigny). Étage *portlandien* — calcaire portlandien. = Étage *néocomien*. = Étage du *gault*.

MUZERAY (canton de Spincourt). Étage *oolithique* — bradford-clay — calcaire gris oolithique. = Étage *corallien* — oxford-clay inférieur.

NAIVES-DEVANT-BAR (canton de Vavincourt). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien.

NAIVES-EN-BLOIS (canton de Void). Étage *portlandien* — calcaire à astartes — marnes à gryphées virgules.

NAIX (canton de Ligny). Étage *portlandien* — calcaire portlandien : moellons, pierres pour les routes, briques pour les fours. — Alluvions: sable, gravier et galets.

NANÇOIS-LE-GRAND (canton de Commercy). Étage *portlandien* — calcaire à astartes — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien. = Alluvions: tuf.

NANÇOIS-LE-PETIT (canton de Ligny). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien. = Alluvions.

NANT-LE-GRAND (canton de Ligny). Étage *portlandien* — calcaire portlandien.

NANT-LE-PETIT (canton de Ligny). Étage *portlandien* — calcaire portlandien.

NANTILLOIS (canton de Montfaucon). Étage *portlandien* — calcaire à astartes : moellons, marnes à gryphées virgules. = Étage du *gault*.

NANTOIS (canton de Ligny). Étage *portlandien* — calcaire portlandien : moellons, pierre à chaux et pierres pour les routes. = Étage *néocomien* : traces de minerai de fer.

NEPVANT (canton de Stenay). Étage *liasique* — marnes supérieures. = Étage *oolithique* : pierres à bâtir.

NETTANCOURT (canton de Revigny). Étage du *gault* = *gaize*. = Alluvions : gros gravier calcaire propre à l'entretien des routes.

NEUFOUR (Le) (canton de Clermont). Étage du *gault* = *gaize* : verrerie.

NEUVILLE-EN-VERDUNOIS (canton de Pierrefitte). Étage *portlandien* — calcaire à astartes — marnes à gryphées virgules.

NEUVILLE-LÈS-VAUCOULEURS (canton de Vaucouleurs). Étage *corallien* — coral-rag. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes.

NEUVILLE-SUR-ORNAIN (canton de Revigny). Étage *portlandien* — calcaire portlandien. = Étage *néocomien*: sable blanc. = Étage du *gault*. = Alluvions : gravier.

NEUVILLY (canton de Clermont). Étage *portlandien* — calcaire portlandien. = Étage du *gault* = *gaize*.

NICEY (canton de Pierrefitte). Étage *portlandien* — calcaire à astartes — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien.

NIXÉVILLE (canton de Souilly). Étage *portlandien* — calcaire à astartes supérieur — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien.

NONSARD (canton de Vigneulles). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur.

NOUILLONPONT (canton de Spincourt). Étage *oolithique* — bradford-clay.

NOYERS (canton de Vaubecourt). Étage du *gault* = *gaize*. = Alluvions : galets pour l'entretien des routes.

NUBÉCOURT (canton de Triaucourt). Étage *portlandien* — calcaire portlandien : pierre châline, blo-

cailles et pierres pour les routes, briques pour les fours. = Étage du *gault*: sable. = Alluvions.

OEY (canton de Void). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien.

OLIZY (canton de Stenay). Étage *liasique* — marnes supérieures. = Etage *oolithique* : pierres de taille, moellons et pierres pour l'entretien des routes.

OLLIÈRES (canton de Spincourt). Étage *oolithique* — bradford-clay.

ORNEL (canton d'Étain). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur.

ORNES (canton de Charny). Étage *corallien* — oxford-clay — coral-rag : pierres à bâtir et pour les routes.

OSCHES (canton de Souilly). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien : blocailles, pierre à chaux et pierre pour les chemins.

OURCHES (canton de Void). Étage *corallien* — coral-rag : pierres de taille et autres. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes. = Alluvions: gravier.

PAGNY-LA-BLANCHE-COTE (canton de Vaucouleurs). Étage *corallien* — oxford-clay — coral-rag. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes.

PAGNY-SUR-MEUSE (canton de Void). Étage *corallien* — oxford-clay — coral-rag : pierres à bâtir et pierres pour les routes. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes. = Alluvions : cailloux siliceux ; sable et gravier ; tourbe.

PAREID (canton de Fresnes). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur.

PARFONDRUPT (canton d'Étain). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur.

PAROCHES (Les) (canton de Saint-Mihiel). Étage *corallien* — coral-rag. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes. = Alluvions.

PAROIS (canton de Clermont). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien : pierre châline, pavés, moellons, pierre à chaux et pour les chemins. = Étage du *gault* : terre à faïence.

PÉUVILLERS (canton de Damvillers). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur.

PIERREFITTE (chef-lieu de canton). Étage *portlandien* — calcaire à astartes — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien.

PILLON (canton de Spincourt). Étage *oolithique* — bradford-clay — calcaire gris oolithique : pierres de taille et autres = Étage *corallien* — oxford-clay inférieur : minerai de fer.

PINTHEVILLE (canton de Fresnes). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur.

PONT-SUR-MEUSE (canton de Commercy). Étage *corallien* — oxford-clay moyen — oolithe ferrugineuse : minerai de fer — coral-rag.

POUILLY (canton de Stenay). Étage *oolithique* — oolithe inférieure — bradford-clay — calcaire gris oolithique : pierres de taille et autres. = Alluvions : sable et gravier.

PRETZ (canton de Triaucourt). Étage *portlandien* — calcaire portlandien : blocailles, pierres pour les routes et pierre à chaux. = Étage du *gault*.

QUINCY (canton de Montmédy). Étage *oolithique* — oolithe inférieure — bradford-clay — calcaire gris oolithique : pierres de taille et autres.

RAMBLUZIN ET BENOITE-VAUX (canton de Souilly). Étage *portlandien* — calcaire à astartes — marnes à gryphées virgules.

RAMBUCOURT (canton de Saint-Mihiel). Étage *oolithique* — bradford-clay : briques pour les fours, pierre

blanche gélive et pierre rouge de bonne qualité puur bâtir et pour les chemins.

RAMPONT (canton de Souilly). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules : marches, bernes, pavés en lumachelle ; quoique très-difficiles à travailler, on l'emploie aussi comme pierre de taille dans les constructiens hydrauliques ; moellons blancs, pierres pour les reutes et pierre à chaux.

RANCOURT (canten de Revigny). Alluvions.

RANZIÈRES (canton de Saint-Mihiel). Étage *corallien* — oxford-clay — ceral-rag : pierres à bâtir et pierres pour les routes. = Alluvions : sable et gravier.

RARÉCOURT (canton de Clermont). Étage *portlandien* — calcaire portlandien : pierre pour les routes et pierre à chaux. = Étage du *gault* : tuilerie et faïencerie, = *gaize*.

RAULECOURT (canton de Saint-Mihiel). Étage *oolithique* — bradford-clay. = Étage *corallien* — oxford-clay inférieur.

RÉCHICOURT (canton de Spincourt). Étage *oolithique* — bradferd-clay.

RECICOURT (canton de Clermont). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien : pierre à bâtir, pierre à chaux et pour les routes. = Etage du *gault*.

RÉCOURT (canton de Souilly). Étage *corallien* — coral-rag : pierres de taille, blocaille. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes : pierres pour les routes. = Alluvions.

REGNÉVILLE (canton de Montfaucon). Étage *corallien* — coral-rag. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes : moellons et pierres pour les routes. = Alluvions.

REFFROY (canton de Void). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien : pierres de taille, moellons, pierres pour les routes. = Étage *néocomien* : minerai de fer.

REMBERCOURT-AUX-POTS (canton de Vaubecourt). Étage *portlandien* — calcaire portlandien : pierre châline et autres. = Étage *néocomien*. = Étage du *gault*.

REMENNECOURT (canton de Revigny). Alluvions.

REMOIVILLE (canton de Montmédy). Étage *oolithique* — calcaire gris oolithique : pierres à bâtir et pierres pour les chemins.

RESSON (canton de Vavincourt). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien. = Alluvions : tuf.

REVIGNY (chef-lieu de canton). Étage du *gault* : tuilerie. = Alluvions.

RÉVILLE (canton de Damvillers). Étage *corallien* — oxford-clay — coral-rag : pierres de taille et autres.

RIAVILLE (canton de Fresnes). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur. = Alluvions : graviers.

RIBEAUCOURT (canton de Montiers). Étage *portlandien* — calcaire portlandien : pierre morte, moellons, pierres pour les routes et pierre à chaux. = Étage *néocomien* : minerai de fer.

RICHECOURT (canton de Saint-Mihiel). Étage *oolithique* — bradford-clay. = Etage *corallien* — oxford-clay inférieur.

RIGNAUCOURT (canton de Vaubecourt). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien.

RIGNY-LA-SALLE (canton de Vaucouleurs). Étage *corallien* — coral-rag : pierres de taille et autres. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes. = Alluvions : sable et gravier.

RIGNY-SAINT-MARTIN (canton de Vaucouteurs). Étage *corallien* — coral-rag. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes. = Alluvions.

ROBERT-ESPAGNE (canton de Bar). Étage *portlandien* — calcaire portlandien. = Étage *néocomien*. = Étage du *gault*.

ROISES (Les) (canton de Gondrecourt). Étage *corallien* — oxford-clay — coral-rag. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes : pierres à bâtir, pierre feuilletée dont on couvre les toits.

ROMAGNE-SOUS-LES-COTES (canton de Damvillers). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur — oxford-clay moyen et supérieur et coral-rag : pierres pour les routes et pierre à chaux.

ROMAGNE-SOUS-MONTFAUCON (canton de Montfaucon). Étage *portlandien* — calcaire à astartes supérieur : pierres pour les chemins — marnes à gryphées virgules. = Étage du *gault* : minerai de fer peu abondant, = *gaize*.

RONVAUX (canton de Fresnes). Étage *corallien* — oxford-clay et coral-rag : pierres de taille et autres. = Alluvions : gravier.

ROSNES (canton de Vavincourt). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien : pierres à bâtir et pour les routes, briques pour les fours.

ROUVRES (canton d'Étain). Étage *oolithique* — bradford-clay : pierre à chaux hydraulique — calcaire gris oolithique : pierres de taille et autres. = Étage *corallien* — oxford-clay inférieur : terre à briques.

ROUVROIS-SUR-MEUSE (canton de Saint-Mihiel). Étage *corallien* = coral-rag : pierres de taille. = Alluvions.

ROUVROIS-SUR-OTHAIN (canton de Spincourt). Étage *oolithique* — bradford-clay.

ROZIÈRES-DEVANT-BAR (canton de Vavincourt). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien.

ROZIÈRES-EN-BLOIS (canton de Gondrecourt). Étage *portlandien* — marnes à gryphéos virgules — calcaire portlandien.

RUMONT (canton de Vavincourt). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien.

RUPT-AUX-NONAINS (canton d'Ancerville). Étage *portlandien* — calcaire portlandien : moellons, pierres pour les routes et pierre à chaux. = Étage *néocomien* : sable blanc, traces de minerai de fer. = Étage du *gault* — argile à plicatules : tuileries — sables verts : sable de moulage — gault.

RUPT-DEVANT-SAINT-MIHIEL (canton de Pierrefitte). Étage *portlandien* — calcaire à astartes — marnes à gryphées virgules.

RUPT-EN-WOÈVRE (canton de Verdun). Étage *corallien* — oxford-clay — coral-rag : blocailles, pierre à chaux et pierre pour les chemins.

RUPT-SUR-OTHAIN (canton de Damvillers). Étage *oolithique* — bradford-clay — calcaire gris oolithique : pierres à bâtir et pour les routes. = Étage *corallien* — oxford-clay inférieur.

SAINT-AGNAN (canton de Saint-Mihiel). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur : tuilerie — oxford-clay moyen — oolithe ferrugineuse — coral-rag.

SAINT-AMAND (canton de Ligny). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien.

SAINT-ANDRÉ (canton de Souilly). Etage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien : pierre châline et pierre blanche.

SAINT-AUBIN (canton de Commercy). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien.

SAINT-BENOIT (canton de Vigneulles). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur.

SAINT-GERMAIN (canton de Vaucouleurs). Étage *corallien* — coral-rag. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes. = Alluviona.

SAINT-HILAIRE (canton de Fresnes). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur.

SAINT-JEAN-LÈS-BUZY (canton d'Étain). Étage *oolithique* — bradford-clay. = Étage *corallien* — oxford-clay inférieur. = Alluviona : sable et gravier.

SAINT-JOIRE (canton de Gondrecourt). Étage *portlandien* — calcaire portlandien. = Étage *néocomien* : minerai de fer.

SAINT-JULIEN (canton de Commercy). Étage *corallien* — oxford-clay — coral-rag.

SAINT-LAURENT (canton de Spincourt). Étage *oolithique* — bradford-clay — calcaire gris oolithique : pierres de taille et autres grises ou blanches, médiocres ; pierres de taille jaunes d'excellente qualité ; on en fait des auges de très-grande dimension. = Étage *corallien* — oxford-clay inférieur. = Alluvions : sable et gravier.

SAINT-MAURICE-SOUS-LES-COTES (canton de Vigneulles). Étage *corallien* — oxford-clay — coral-rag.

SAINT-MIHIEL (chef-lieu de canton). Étage *corallien* — oxford-clay moyen : pierres à chaux hydraulique et pierres pour les chemins — oolithe ferrugineuse — coral-rag : pierres de taille gélives? moellons, pierres à chaux. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes. = Alluvions.

SAINT-PIERREVILLERS (canton de Spincourt). Étage *oolithique* — bradford-clay : pierres pour les routes ; marnes.

SAINT-REMY (canton de Fresnes). Étage *corallien* — oxford-clay moyen — oolithe ferrugineuse et coral-

rag : blucailles, pierres à chaux et pierres pour les chemins.

SALMAGNE (canton de Ligny). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien.

SAMOGNEUX (canton de Charny). Étage *corallien* — coral-rag. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes : pierres pour les routes. = Alluvions : cailloux siliceux ; sable et gravier.

SAMPIGNY (canton de Pierrefitte). Étage *corallien* — coral-rag. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes. = Alluviuns : cailloux ; sable et graviers.

SASSEY (canton de Dun). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur — oxford-clay moyen — oolithe ferrugineuse : pierres à bâtir — coral-rag : pierres pour les chemins. = Alluvions : gravier.

SAUDRUPT (canton d'Ancerville). Étage *portlandien* — calcaire portlandien : pierres pour les routes. = Étage *néocomien*.

SAULMORY ET VILLEFRANCHE (canton de Dun). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur. = Alluvions.

SAULX-DEVANT-SAINT-AUBIN (canton de Void). Étage *portlandien* — calcaire à astartes — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien.

SAULX-EN-WOÈVRE (canton de Fresnes). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur.

SAUVIGNY (canton de Vaucouleurs). Étage *corallien* — oxford-clay — coral-rag : pierres de taille et autres. = Alluvions : sable et gravier.

SAUVOY (canton de Void). Étage *portlandien* — calcaire à astartes : pierres à bâtir et pour les chemins. = Alluvions : sable et gravier.

SAVONNIÈRES-DEVANT-BAR (canton de Bar). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaire

portlandien : pierres à bâtir et pour les routes. = Alluvions.

SAVONNIÈRES-EN-PERTHOIS (canton d'Ancerville). Étage *portlandien* — calcaire portlandien : pierres de taille. = Étage *néocomien*.

SAVONNIÈRES-EN-WOÊVRE (canton de Vigneulles). Étage *corallien* — oxford-clay — coral-rag.

SEIGNEULLES (canton de Vavincourt). Étage *portlandien* — calcaire portlandien.

SENARD (canton de Triaucourt). Étage du *gault* : tuilerie, = *gaize*. = Alluvions.

SENON (canton de Spincourt). Étage *oolithique* — calcaire gris oolithique, pierres de taille et autres. = Étage *corallien* — oxford-clay inférieur.

SENONCOURT (canton de Souilly). Étage *corallien* — coral-rag. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes : pierres à bâtir, à chaux et pour les routea — marnes à gryphéea virgulea.

SENONVILLE (canton de Vigneulles). Etage *corallien* — oxford-clay moyen — oolithe ferrugineuse — coral-rag.

SEPTSARGES (canton de Montfaucon). Étage *portlandien* — calcaire à astartes supérieur — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien. = Étage du *gault*.

SEPVIGNY (canton de Vaucouleurs). Étage *corallien* — coral-rag. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes. = Alluvions.

SERAUCOURT (canton de Triaucourt) Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien.

SEUZEY (canton de Vigneulles). Étage *corallien* — coral-rag. = Alluvions; gravier calcaire.

SILMONT (canton de Ligny). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien. = Alluvions.

SIVRY-LA-PERCHE (canton de Verdun). Étage *portlandien* — calcaire à astartes — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien : pierres à bâtir et pour les routes; pierre lithographique. Cette dernière exploitation a été arrêtée par la mort de l'entrepreneur. Il avait obtenu de bons résultats pour le dessin à la plume; mais cette pierre, à en juger par notre Pl. XVII, ne conviendrait pas autant ponr le dessin au crayon. Il faut dire, cependant, que la pierre qui a servi, pour cette planche avait passé plusieurs années à l'humidité et aux intempéries.

SIVRY-SUR-MEUSE (canton de Montfaucon). Étage *corallien* — coral-rag : pierres de taille et autres. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes : moellons et pierres pour les chemins. = Alluvions.

SOMMAINE (canton de Vaubecourt). Étage *portlandien* — calcaire portlandien : pierres à bâtir et pour les routes, pierres à chaux. = Étage du *gault* — sables verts.

SOMMEDIEUE (canton de Verdun). Étage *corallien* — coral-rag : blocailles et pierres à chaux. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes : terre à briques, pierres pour les chemins. = Alluvions : gravier.

SOMMEILLE (canton de Vaubecourt). Étage du *gault* = *gaize*. = Alluvions.

SOMMELONNE (canton d'Ancerville). Étage *portlandien* — calcaire portlandien : moellons, pierre à chaux. = Étage *néocomien* : traces de minerai de fer, sable blanc pour les briques réfractaires, poterie. = Étage du *gault* — argile à plicatules : tuileries — sables verts : sables pour le moulage.

SORBEY (canton de Spincourt). Étage *oolithique* — bradford-clay : pierres pour bâtir et pour les chemins; cailloux siliceux, terre pour la constructioo des âtres de fours ot des aires de granges.

SORCY ET SAINT-MARTIN (canton de Void). Étage *corallien* — coral-rag : pierres de taille un peu gélive, d'un grain fin, prenant un beau poli, employées pour la sculpture intérieure en bas reliefs et en statues. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes : pierre champêtre. = Alluvioos : sable et gravier.

SOUHESMES (Les) (canton de Souilly). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules : briques pour les fours — calcaire portlandien : pierres à bâtir et pour les routes.

SOUILLY (chef-lieu de canton). Étage *portlandien* — calcaire à astartes supérieur — marnes à gryphées virgules : pierres pour les routes et pierres à chaux.

SPADA (canton de Saiot-Mihiel). Étage *corallien* — oolithe ferrugineuse — coral-rag. = Alluvions.

SPINCOURT (chef-lieu de cantoo). Étage *oolithique* — bradford-clay. = Alluvions : gravier.

STAINVILLE (canton d'Ancerville). Étage *portlandien* — calcaire portlandien : pierres de taille, moellons, pierres pour les chemins. = Étage *néocomien* : minerai de fer.

STENAY (chef-lieu de canton). Étage *oolithique* — calcaire gris oolitbique : pierres à bâtir et pour les routes. = Étage *corallien* — oxford-clay inférieur : tuilerie ; on y a fait quelques poteries. = Alluvions anciennes : minerai de fer à la surface et dans les fentes du calcaire oolithiqne sur le plateau d'Hurtebise — cailloux silieeux pour l'entretien des routes et pour les pavés. = Alluvions modernes : graviers.

TAILLANCOURT (canton de Vaucouleurs). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur — coral-rag. = Étage *portlandien* — calcaire à astartea. = Alluvions.

TANNOIS (canton de Ligny). Étage *portlandien* — marnes à gryphéea virgules — calcaire portlandien. = Alluvions.

THIERVILLE (canton de Charny). Étage *corallien* — coral-rag. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes : blocailles, pavés, pierres pour les routes et à chaux. = Alluvions : sable et gravier.

THILLOMBOIS (canton de Pierrefitte). Étage *corallien* — coral-rag. = Étage *portlandien* — calcaire à astartea : pierre châline et autres.

THILLOT (canton de Fresnes). Étage *corallien* — oxford-clay et coral-rag : pierres à bâtir et pour les chemins. = Alluvions : gravier.

THONNE-LA-LONG (canton de Montmédy). Étage *liasique* — calcaire aableux : pierres à batir et pour les routes — marnes moyennes — calcaire ferrugineux : minerai de fer — marnes supérieures. = Étage *oolithique* — oolithe inférieure : pierres à bâtir et à chaux.

THONNE-LES-PRÉS (canton de Montmédy). Étage *liasique* — marnes supérieures. = Étage *oolithique* — oolithe inférieur : pierres de taille et moellons. = Alluvions : traces de minerai de fer.

THONNE-LE-THIL (canton de Montmédy). Étage *liasique* — marnes moyennes — calcaire ferrugineux : exploitation nombreuse de minerai de fer, castine pour les hauts-fourneaux et pierres pour l'entretien des routes — marnes supérieurea. = Étage *oolithique* : pierre de taille, moellons et pierre à chaux.

THONNELLE (canton de Montmédy). Étage *liasique* — marnes moyennes — calcaire ferrugineux : minerai de fer — marnes supérieures. = Étage *oolithique* —

oolithe inférieur : pierres de taille et moellons. = Alluvions modernes : tourbe employée pour l'amendement des terres.

TILLY (canton de Souilly). Étage *corallien* — coral-rag. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes : blocailles et pierres pour les chemins. = Alluvions : sable et gravier.

TOURAILLE (canton de Gondreconrt). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien.

TREMONT (canton de Bar). Étage *portlandien* — calcaire portlandien : pierres de taille, dalles et marches en pierre morte ; moellons de roches, pierres pour les routes et pierres à chaux. = Étage *néocomien* : sable. = Alluvions.

TRÉSAUVAUX (canton de Fresnes). Étage *corallien* — oxford-clay — coral-rag. = Alluvions : gravier.

TRÉVERAY (canton de Gondrecourt). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien : pierres de taille et autres. = Étage *néocomien* : minerai de fer, sable. = Alluvions.

TRIAUCOURT (chef-lieu de canton). Étage *portlandien* — calcaire portlandien. = Étage du *gault*.

TRICONVILLE (canton de Commercy). Étage *portlandien* — calcaire à astartes — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien.

TRONVILLE (canton de Ligny). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien : pierres de taille et autres. = Alluvions.

TROUSSEY (canton de Void). Étage *corallien* — oxford-clay moyen et supérieur — coral-rag : pierres de taille et autres. = Alluvions : sable et gravier.

TROYON (canton de Saint-Mihiel). Étage *corallien* — coral-rag : pierres de taille, moellons, etc. = Alluvions.

UGNY (canton de Vaucouleura). Étage *corallien* — coral-rag. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes : briques pour les fours.

VACHERAUVILLE (canton de Charny). Étage *corallien* — coral-rag. = Étage *portlandien* — calcaire à astartea. = Alluvions : sable et gravier.

VACON (canton de Void). Étage *portlandien* — calcaire à astartes : pierres de taille et autres. = Alluvions : sable et gravier.

VADELAINCOURT (canton de Souilly). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien : blocailles et pierres pour les routes.

VADONVILLE (canton de Commercy). Étage *corallien* — coral-rag : moellons. = Alluvions : sable et gravier.

VARENNES (chef-lieu de canton). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien : pierre à chaux. = Étage du *gault* — sables verts — gault : tuilerie, terre à poterie et faïencerie, = *gaize* : pierres à bâtir. = Alluvions : sable et gravier.

VARNÉVILLE (canton de Saint-Mihiel). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur : tuilerie — oxford-clay moyen : pierre à chaux hydraulique — oolithe ferrugineuse — coral-rag.

VARNEY (canton de Revigny). Étage *portlandien* — calcaire portlandien. = Étage *néocomien*. = Alluviona.

VARVINAY (canton de Vigneulles). Étage *corallien* — oxford-clay moyen — oolithe ferrugineuse — coral-rag : pierres de taille d'excellente qualité, moellons, pierres pour les routes.

VASSINCOURT (canton de Revigny). Étage *portlandien* — calcaire portlandien. = Étage du *gault*.

VAUBECOURT (chef-lieu de canton). Étage *portlandien* — calcaire portlandien : pierres à bâtir, pierres pour les routea et pierres à chaux. = Étage du *gault*.

VAUCOULEURS (chef-lieu de canton). Étage *corallien* — coral-rag : pierres de taille et autres gélives. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes : pierres de taille et autres, de bonne qualité (Septfonds).

VAUDEVILLE (canton de Gondrecourt). Étage *corallien* — coral-rag. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes : pierres plattes pour les toitures, pierre châline et autres.

VAUDONCOURT (canton de Spincourt). Étage *oolithique* — bradford-clay — calcaire gris oolithique : pierres de taille un peu gélive, pierres à bâtir et pierres pour les routes.

VAUQUOIS (canton de Varennes). Étage *portlandien* — calcaire portlandien. = Etage du *gault* = *gaize*.

VAUX-DEVANT-DAMLOUP (canton de Charny). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur — oxford-clay moyen et oolithe ferrugineuse : pierres pour les routes — coral-rag : blocaille blanche. = Alluvions : gravier.

VAUX-LA-GRANDE (canton de Void). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien.

VAUX-LA-PETITE (canton de Void). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien.

VAUX-LÈS-PALAMEIX (canton de Vigneulles). Étage *corallien* — coral-rag.

VAVINCOURT (chef-lieu de canton). Étage *portlandien* — calcaire portlandien.

VÉEL (canton de Bar). Étage *portlandien* — calcaire portlandien : pierres à bâtir et pour les routes. = Étage *néocomien* : sable.

VELAINE (canton de Ligny). Étage *portlandien* — marnes à gryphées à virgules : terre à tuiles — calcaire

portlandien : moellons et pierres pour les routes. = Alluvions.

VELOSNE (canton de Montmédy). Étage *liasique* — marnes supérieures. = Étage *oolithique* — oolithe inférieure : pierres de taille, moellons, pierres pour les routes et pierres à chaux.

VERDUN (chef-lieu d'arrondissement). Étage *corallien* — coral-rag : moellons, dalles, pierres à chaux grasses, pierres pour les chemins. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes : pierre châline et autres, tuilerie abandonnée. = Alluvions : cailloux siliceux, sable ; gravier calcaire ; dépôts tourbeux.

VERNEUIL-LE-GRAND (canton de Montmédy). Étage *liasique* — calcaire ferrugineux : pierres à bâtir et pour les chemins — marnes supérieures. = Étage *oolithique* : pierres de taille et autres. = Alluvions : gravier de la Chière.

VERNEUIL-LE-PETIT (canton de Montmédy). Étage *liasique* — calcaire ferrugineux : pierres à bâtir et traces de minerai de fer — marnes supérieures exploitées pour l'amendement des terres et surtout des prairies artificielles. = Étage *oolithique* : pierres de taille et autres.

VERTUZEY (canton de Commercy). Étage *corallien* — oxford-clay moyen — oolithe ferrugineuse — coral-rag. = Alluvions : cailloux siliceux — sable et gravier.

VERRY (canton de Varennes). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien. = Étage du *gault*. = Alluvions.

VIÉVILLE-SOUS-LES-COTES (canton de Vigneulles). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur : tuilerie — oxford-clay moyen : pierre à chaux hydraulique — oolithe ferrugineuse — coral-rag : pierres à bâtir et à chaux blanche. = Alluvions : sable et gravier.

VIGNEUL-SOUS-MONTMÉDY (canton de Montmédy).

Étage *liasique* — marnes supérieures. = Étage *oolithique* : pierres de taille, moellons et blocailles.

VIGNEULLES-LÈS-HATTONCHATEL (chef-lieu de canton). Étage *corallien* — oxford-clay — coral-rag : pierres à bâtir, pierres à chaux ; l'oxford-clay donnerait de la chaux hydraulique. = Alluvions : graviers calcaires.

VIGNOT (canton de Commercy). Étage *corallien* — oxford-clay — coral-rag : pierres de taille et autres.

VILLÉCLOYE (canton de Montmédy). Étage *liasique* — marnes supérieures. = Étage *oolithique* : pierres de taille, moellons et blocailles. = Alluvions : sable et gravier.

VILLE-DEVANT-BELRAIN (canton de Pierrefitte). Étage *portlandien* — calcaire à astartes — marnes à gryphées virgules.

VILLE-DEVANT-CHAUMONT (canton de Damvillers). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur — oxford-clay moyen — oolithe ferrugineuse : moellons et pierres pour les routes — coral-rag : moellons.

VILLE-EN-WOÈVRE (canton de Fresnes). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur. = Alluvions : gravier.

VILLE-SUR-COUSANCE (canton de Souilly). Étage *portlandien* — calcaire portlandien : pierres pour les routes, pierres à chaux, pierres à bâtir, blanches ou châlines, terre à briques. = Étage du *gault* : sables.

VILLE-ISSEY (canton de Commercy). Étage *corallien* — oolithe ferrugineuse — coral-rag : pierres de taille et autres. = Alluvions : cailloux siliceux, sable et gravier.

VILLE-SUR-SAULX (canton d'Ancerville). Étage *portlandien* — calcaire portlandien : carrières importantes de pierres de taille ; moellons, blocailles et pierres pour les routes. = Étage *néocomien*. = Étage du *gault*.

VILLEROI (canton de Void). Étage *portlandien* — calcaire astartes : pierres de taille? pierres à bâtir et pour les chemins — marnes à gryphées virgules.

VILLERS-AUX-VENTS (canton de Revigny). Étage du *gault*. = Alluvions.

VILLERS-DEVANT-DUN (canton de Dun). Étage *corallien* — coral-rag. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes : moellons et pierres pour les chemins. = Étage du *gault* = *gaize*.

VILLERS-LE-SEC (canton de Montiers). Étage *portlandien* — calcaire portlandien. = Étage *néocomien* : tuilerie, minerai de fer.

VILLERS-LÈS-MANGIENNES (canton de Spincourt). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur : minerai de fer.

VILLERS-SOUS-BONCHAMPS (canton de Fresnes). Étage *corallien* — oxford-clay — coral-rag.

VILLERS-SOUS-PAREID (canton de Fresnes). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur. = Alluvions : gravier.

VILLERS-SUR-MEUSE (canton de Souilly). Étage *corallien* — coral-rag : blocailles et pierres pour les routes. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes : pierres pour les routes. = Alluvions.

VILLOTTE-DEVANT-LOUPPY (canton de Vaubecourt). Étage *portlandien* — calcaire portlandien. = Étage du *gault*.

VILLOTTE-DEVANT-SAINT-MIHIEL (canton de Pierrefitte). Étage *portlandien* — calcaire à astartes — marnes à gryphées virgules.

VILOSNES (canton de Dun). Étage *corallien* — coral-rag. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes : pierres pour les chemins. = Alluvions : sable et gravier.

VITTARVILLE (canton de Damvillers). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur : tuilerie.

VOID (chef-lieu de canton). Étage *corallien* — coral-rag. = Etage *portlandien* — calcaire à astartes ; pierre châline et autres. = Alluvions.

VOUTHON-BAS (canton de Gondrecourt). Étage *corallien* — cural-rag. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes : pierres plattes pour les toitures, pierres à bâtir et pour les chemins, pierre à chaux blanche.

VOUTHON-HAUT (canton de Gondrecourt). Étage *corallien* — coral-rag. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes : pierres plattes pour les toitures, pierres à bâtir et pour les chemins, pierre à chaux blanche.

VUILLERONCOURT (canton de Commercy). Étage *portlandien* — marnes à gryphées virgules — calcaire portlandien. = Étage *néocomien* ou alluvions.

WADONVILLE-EN-WOÉVRE (canton de Fresnes). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur. = Alluvions.

WALY (canton de Triaucourt). Étage *portlandien* — calcaire portlandien. = Étage du *gault* — sables verts — gault : tuilerie et faïencerie, = *gaize*.

WAVRILLE (canton de Damvillers). Étage *corallien* — oxford-clay — coral-rag : blocailles et pierres pour les routes.

WARCQ (canton d'Étain). Étage *oolithique* — calcaire gris oolithique : pierres de taille et autres, fontaine ferrugineuse. = Étage *corallien* — oxford-clay inférieur. = Alluvions : sable et graviers.

WATRONVILLE (canton de Fresnes). Étage *corallien* — uxfurd-clay — coral-rag : pierres de taille et autres.

WISEPPE (canton de Stenay). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur. = Alluvions : cailloux et graviers.

WOEL (canton de Fresnes). Étage *corallien* — oxford-clay inférieur. = Alluvions.

WOIMBEY (canton de Pierrefitte). Étage *corallien*

— coral-rag : pierres de taille et autres. = Étage *portlandien* — calcaire à astartes. = Alluvions.

WOINVILLE (canton de Saint-Mihiel). Étage *corallien* oxford-clay — coral-rag. = Alluvions.

XIVRAY ET MARVOISIN (canton de Saint-Mihiel). Étage *oolithique* — bradford-clay : pierre à chaux hydraulique. = Étage *corallien* — oxford-clay inférieur. = Alluvions : gravier.

FIN.

NOTICE STATISTIQUE

SUR

LA MINÉRALLURGIE

Du Département de la Meuse.

Plusieurs des substances contenues dans le sol du département de la Meuse, peuvent être utilisées par diverses industries. Les unes, comme les pierres à bâtir, les marnes et les argiles exploitées pour l'agriculture, sont employées telles qu'elles sortent de la carrière et sans avoir subi aucune transformation. Les autres, comme les pierres à chaux, les sables destinés à la fabrication du verre, les terres à tuiles, à briques, à poteries, à faïenceries et le minerai de fer ne peuvent être utilisés qu'après avoir été soumises à diverses opérations, ayant pour but d'en changer la nature.

Parmi les substances de la première classe, indépendamment des marnes ordinaires qui se trouvent dans plusieurs terrains, et qui peuvent améliorer toutes les terres où manque l'un des éléments qu'elles contiennent en quantité notable, on rencontre des argiles qui agissent avec plus d'énergie sur la végétation, et plus particulièrement sur les prairies artificielles, au moyen du sulfate de chaux qu'elles renferment naturellement ou qu'elles produisent par la réaction des pyrites sur les particules calcaires qu'elles contiennent. Ces argiles pyriteuses sont très-développées dans la partie supérieure du lias. On en rencontre aussi, mais moins abondamment, dans quelques assises des marnes bradfordiennes, de la partie inférieure de l'oxford-clay, de la base du calcaire à astartes, des argiles à gryphées virgules et des terrains crétacés inférieurs.

Les pierres à bâtir existent dans tous les étages et presque dans tous les groupes, à l'exception de ceux qui sont tout-a-fait sableux ou argileux ; mais toutes n'ont pas la même qualité.

On extrait des pierres de taille, dans plus de 80 communes du département, dans diverses couches de l'oolithe inférieure, du Bradford-clay, du cornbrash, du coral-rag, du calcaire à astartes et du calcaire portlandien. Ces pierres, leurs usages et leurs qualités ont été décrits à la fin des chapitres qui traitent des terrains dont on les extrait.

Quelques assises fournissent des pierres propres à des usages spéciaux. Les calcaires blancs gélifs du coral-rag donnent des dalles et des marches très-belles. Il en est de même du calcaire dolomitique ou *pierre morte* de l'étage portlandien. Les pierres chalines de ce dernier étage et du calcaire à astartes servent aussi au même usage. On en fait en outre des bornes qui résistent très-bien aux influences atmosphériques. Elles fournissent aussi un beau marbre bleuâtre veiné de jaune et quelquefois de rougeâtre.

On trouvera à la suite de la description des divers étages des renseignements détaillés sur ces différentes sortes de pierres.

Les diverses opérations qu'ont à subir les substances de la seconde classe avant d'être employées utilement, constituent la minérallurgie. La métallurgie qui s'occupe spécialement du traitement des matières métalliques, forme la branche la plus importante de cette science. Les autres branches se rapportent à la fabrication de la chaux, du verre, des faïences, des poteries, des tuiles, des briques, des sels divers, etc.

Nous donnerons sur les fours à chaux, les verreries, les faïenceries, les poteries, les tuileries et briqueteries du département de la Meuse quelques détails statistiques approximatifs déduits en partie des notes prises par nous-même, en partie des renseignements qu'ont bien voulu nous communiquer MM. le directeur et les contrôleurs des contributions directes (1). Nous terminerons par une Notice métallurgique, rédigée par M. Sauvage, ancien ingénieur des mines du département, sur les états statistiques de 1844. Plusieurs changements ont eu lieu depuis cette époque dans la situation de l'industrie métallurgique du département; nous avons indiqué les plus importants par des notes ajoutées au texte.

I. Fours à Chaux.

On distingue généralement trois sortes de chaux :

1° La chaux *grasse* qui s'obtient par la calcination de calcaires à peu près purs, tels que ceux de certaines assises du Coral-rag et de la partie moyenne du calcaire à astartes. Cette chaux, d'un usage médiocre dans les constructions, est souvent, en raison de

(1) La production normale des diverses industries minérallurgiques du département doit être supérieure à celle que nous avons établie d'après ces renseignements recueillis, pour la plupart, depuis deux ou trois ans, au moment où le commerce ressentait encore fortement la fâcheuse influence des évènements de 1848.

sa blancheur et de sa pureté, propre à des usages spéciaux. Les chaux grasses de Verdun, de Commercy, donnent des plafonds et des badigeons d'une blancheur éclatante. Elles pourraient aussi être employées dans la chimie manufacturière. Le four de Burey-en-Vaux qui est en feu pendant quatre à cinq mois chaque année, travaille presqu'exclusivement pour les salines de Dieuze.

2° La chaux *maigre* qui provient de la calcination des calcaires sableux ou terreux que l'on rencontre dans toutes les parties des terrains du département.

3° La chaux *hydraulique,* résultat de la calcination des calcaires argileux dans lesquels l'argile entre en proportion convenable. Quelques assises des calcaires sableux et ferrugineux du lias, de l'oolithe inférieure et des terrains portlandiens et néocomiens, donnent des chaux plus ou moins hydrauliques; mais c'est dans les calcaires argileux de l'oxford-clay et vers la partie supérieure du bradford-clay que l'on obtient, dans le département, les meilleures chaux de cette nature. Ces gisements sont ceux qui peuvent y donner les produits les plus considérables et d'une qualité plus constante.

Indépendamment des chaux hydrauliques obtenues par la cuisson des calcaires argileux, on fabrique aussi de la chaux hydraulique artificielle en mélangeant avec de l'argile ou des terres argileuses des calcaires purs, plus ou moins durs, broyés ou moulus. Cette fabrication a pris à Bar un très-grand développement pendant la construction du chemin de fer de Paris à Strasbourg.

Presque tous les fours à chaux du département sont chauffés au bois et à feu intermittent. Il y a cependant, à Verdun, un four où l'entrepreneur des fortifications cuit à la houille et à feu continu la pierre à chaux hydraulique d'Eix. La chaux qu'il en obtient se vend 50 fr. le mètre cube, octroi compris. Elle est portée sur les devis du génie militaire aux prix de 29 fr. 95 c. pour la chaux vive, et de 18 fr. 70 c. pour la chaux éteinte, à cause du foisonnement qui est d'un peu plus du tiers. La chaux hydraulique nécessaire aux travaux du canal de la Marne au Rhin et au chemin de fer de Strasbourg a été fabriquée également à la houille et à feu continu avec des mélanges artificiels dans des fours établis temporairement à Bar, à Tronville, à Velaine, à Menaucourt, à Demange. Dans cette dernière localité, il y avait jusqu'à neuf fours lors de la construction du souterrain de Mauvages. Il n'est, pour ainsi dire, aucun point du département où l'on ne puisse fabriquer abondamment les diverses sortes de chaux, soit au moyen des roches naturelles, soit avec des mélanges.

Il y a quelques années, on comptait dans le département de la Meuse environ trente fours à chaux construits spécialement pour la fabrication de cette substance. Il n'y en a qu'un petit nombre où on emploie deux ou trois ouvriers. Dans la plupart il n'y en a qu'un seul. Plusieurs sont en chômage depuis ces trois ou quatre années. La production des autres s'élève encore à environ 7000 à 8000 mètres cubes. On cuit en outre de la chaux dans plusieurs tuileries ou briqueteries et, quelquefois, au moyen des flammes perdues des hauts-fournaux et des feux d'affinerie. La calcination s'y opère généralement sans aucun surcroît de dépense en combustible. Elle est, par conséquent, très-économique dans les usines qui sont peu éloignées des gisements de pierres calcaires. Elle devra s'y développer au dépens des fours isolés les plus rapprochés. Dans trente-cinq tuileries où, à notre connaissance, cette industrie était pratiquée il y a un an ou deux, on produisait de 3000 à 4000 mètres cubes de chaux, à quoi il faut joindre probablement le travail de plusieurs autres tuileries et de quelques forges; de sorte que la chaux produite annuellement dans le département dépasserait 12 000 mètres cubes, et aurait, au prix moyen de 20 fr., une valeur de plus de 240 000 fr.

Le prix de la chaux hydraulique est toujours supérieur à la moyenne de 20 fr. Il est ordinairement de 25 à 30. Il descend même quelquefois à 22,50 dans les environs de Commercy. Cette chaux n'entre d'aillleurs dans la production totale que pour une proportion peu considérable. Le prix des autres chaux grases ou maigres, varie de 16,50 à 25 fr. Il est ordinairement compris entre 18 et 22 fr. A Verdun il est de 20 fr.

II. Verreries.

L'existence des verreries de l'Argonne remonte a plusieurs siècles. Elles ont fourni exclusivement pendant longtemps les bouteilles nécessaires au commerce de vin de la Champagne et aux pays environnants. Ces verreries n'étaient, dans l'origine, que des établissements passagers qu'on installait successivement dans les divers cantons de bois, et qu'on abandonnait après l'exploitation des coupes voisines. Plus tard ces installations provisoires avaient été remplacées par des constructions fixes, réparties en divers points de la vallée de la Biesme, à l'exception de celle de Lochères, située sur le versant oriental du massif de gaize dont les débris fournissaient à ces usines la silice, principal élément de la fabrication du verre. Ces verreries, longtemps au nombre de 8 à 10 dans le département, sont tombées pour la

plupart devant la concurrence des verreries à la houille dont les produits ont pu, malgré la distance, arriver en Champagne à des prix inférieurs.

Il n'y a aujourd'hui en activité que celles de Lochères, des Senades et du Neufour. Elles occupent chacune environ 55 ouvriers, travaillant 360 jours par an, à raison de 2 fr. 25 c. par journée. Les matières premières qu'elles emploient sont : du sable prnvenant des débris de la gaize, de la craie, des charrées, de la chaux, de la soude de vareck, du groisil de verre à bnuteilles. Aux Senades et au Neufour, on emploie en outre des cendres neuves, du sulfate de soude et du groisil de verre à vitres. La valeur totale de ces matières premières varie, dans cbaqne établissement, de 16 000 fr. à 17 500 fr., et la consommation du bois de 8900 à 9000 stères. La valeur approximative des produits, consistants en bouteilles et en cloches de jardin (1), est d'environ 100 000 fr., soit 300 000 fr. pour les trois usines. Ces produits s'exportent dans les départements de la Marne, de la Meuse, des Ardennes et de la Seine.

III. Tuileries et Briqueteries.

Les tuileries du département de la Meuse sont constrnites sur presque toutes les formations argileuses qui ont été décrites précédemment. On y extrait sur place l'argile nécessaire à la fabrication qui consiste presqu'entièrement en tuiles creuses. Dans quelqnes usines cependant on fait une certaine quantité de briques et, sur commande seulement, de tuiles plates et de carreaux. Les tuiles en S, si répandues dans les départements du nnrd, et les tuiles plates à rebords, que l'on fabrique actuellement dans les Vosges, sont inconnues dans la Meuse. L'inventeur des dernières a été en pourparler avec quelques tuiliers des environs de Verdun, pour la cession de son brevet; mais il ne parait pas s'être entendu avec eux. Ces tuiles ont, sur les autres, l'avantage de ne pas laisser pénétrer la neige, et elles paraissent, comme celles en S, former des toitures plus légères. Les tuiles les plus estimées du département sont, en général, celles qui proviennent des argiles oxfordiennes de la Woèvre, et parmi celles-ci, celles de Romagne, de Villeforet, de Pierreville, de Braquis, du Bourbeau, de Brichaussart, de Rangéval, etc. Les tuileries alimentées par cette formation sont au nombre de trente-trois. Il n'y en a plus aujourd'hui que quatre sur

(1) Au Neufour on ne fabrique que des bouteilles.

les marnes du calcaire à astartes et cinq sur les argiles à gryphées virgules. Sur les marnes néocomiennes il y en a cinq, dont une, celle de Comble, ne fait que des briques et des carreaux. Les autres, au nombre de trente, emploient les argiles des couches à plicatules et du gault. Quelques-unes d'entr'elles, entre autres la vieille tuilerie de Rarécourt, Waly, le Cheminel, quelques-unes des tuileries de Lahaycourt, Vassincourt, etc., donnent aussi des produits estimés. On avait construit à Dieue, il y a quelques années, une tuilerie qui devait mettre en œuvre des argiles d'alluvion; mais le gisement a été épuisé après deux ou trois cuites. Une tuilerie récemment construite à Montiers, marche depuis quelques mois. Nous ne connaissons pas son emplacement exact et nous ignorons si elle est sur les argiles a gryphées virgules, ou sur les argiles néocomiennes.

On trouvera ci-dessous un tableau des tuileries du département réparties sur les diverses formations, avec l'indication, pour la plupart d'entr'elles, du nombre des ouvriers, du nombre annuel des cuites, de la capacité des fours et de la production totale, ainsi que le prix du mille de tuiles ou de briques à chaque usine.

Il y a dans le département environ 80 tuileries. Le nombre d'ouvriers qu'elles emploient est très-variable. Quelques-unes n'en ont que 3 ou 4, et d'autres en ont jusqu'à 10 et 12. Les unes cuisent jusqu'à 14 fournées par année, d'autres n'en font que 4 et même que 3. La capacité des fours est généralement comprise entre 20 000 et 25 000 tuiles ou briques. Quelques-uns sont au-dessous de cette dimension, tandis que d'autres en contiennent jusqu'à 35 000. L'un des deux fours de la tuilerie de Villers-aux-Vents en contiendrait même le double, s'il n'y a pas d'erreur dans les renseignements qui nous ont été transmis. Souvent on utilise l'excès de chaleur pour faire cuire à chaque fournée une certainequantité de chaux. Les usines où cette fabrication a lieu sont marquées dans le tableau d'un *.

La production totale du département s'élève chaque année à près de 18 000 000 tuiles ou briques dont la valeur moyenne est d'environ 24 fr. le mille, pris à l'usine. Ce qui donne pour la valeur totale des produits annuels de cette industrie environ 430 000 fr. Les prix sont généralement un peu inférieurs à la moyenne dans le nord du département et dans une partie de l'arrondissement de Bar, où ils étaient tombés jusqu'à 17 fr. en 1848. Ils sont plus élevés dans l'arrondissement de Commercy. On doit remarquer que ces tuiles n'ont pas toutes les mêmes dimensions; ainsi, à Senard, on en fait de $0^{m}32$ sur 0,13 et de 0,35 sur 0,15; à l'Isle-en-Barrois, à Vaucouleurs, elles ont 0,38 de longueur, à Fouchères, etc., 0,39, à Romagne 0,45.

TUILERIES.

Nos d'ordre.	NOMS des COMMUNES.	Nombre des Ouvriers.	Nombre annuel des cuites.	Contenance des fours.	Total de la production	Prix moyen du mille à l'usine.	OBSERVATIONS.
				OXFORD-CLAY.			
				mille	mille		
1	Apremont.	5	8	30	240	24 à 28f	Brichaussart.
2	Beauclair.	5					
3	Billy.	5 à 6	8	26	208	21	La forge. En chômage
4	Braquis.	5	8	28	224	22 à 25	
5	Id.	5	10 à 12	22	242		
6	Id.*	5	10 à 12	15	165	22 à 25	
7	Id.	5	8	25	200	id.	
8	Id.	7	14	25	350	22	
9	Id.	7	14	25	350	id.	
10	Id.*	5	11 à 12	28 5	319 46	22 à 25	Deux fours.
11	Corniéville.	12	14	30	420	25 à 30	Rangéval.
12	Creue.	9	9	35	315	id.	
13	Damvillers.	3	7	22	154	23 à 24	
14	Etain.*	3	8 à 9	10	85		
15	Foameix.		6	16	96	22 à 24	En chômage.
16	Gincrey.	6	9 à 10	30	285	23 à 24	Pierreville.
17	Gremilly.	6	7 à 8	30	225	id.	Villeforêt.
18	Grimaucourt.	7	10 à 12	22	242	22 à 24	Le Bourbeau.
19	Hannonville.	6	5	25	125	23 à 25	
20	Hattonchâtel.	5	5	32	160	24 à 27	
21	Hennemont.	6	8	20	160	22 à 24	
22	Heudicourt.	3					
23	Lissey.*	6	12 à 14	20	260	id.	La Bergerie.
24	Id*.	6	12 à 14	22	286	id.	La Roche.
25	Loupmont.	6	6	36	216	24 à 28	
26	Mangiennes.	6à10	10 à 12	30	330		
27	Manheulles.*	5	5	20	100	22 à 25	
28	Nonsart.	5	6	30	180	23 à 27	
29	Romagne-s.-l.-C.	6	10 à 14	30	360	22 à 27	
30	Saint-Agnan.	5	6	30	180	24 à 28	
31	Stenay.						La Jardinette.
32	Varnéville.	4	6	30	180	23 à 25	
33	Viéville.	5	7	25	175	24 à 28	
34	Vitarville.	4	5 à 6	18	100		Boémont. En chôm.

Nos d'ordre.	NOMS des COMMUNES.	Nombre des Ouvriers.	Nombre annuel des cuites.	Contenance des fours.	Total de la production	Prix moyen du mille à l'usine.	OBSERVATIONS.
				mille	mille		
	MARNES DES CALCAIRES A ASTARTES.						
35	Vacon.	4 à 5	5	20	110	23 à 25	
36	Vaucouleurs.*	5	5 à 6	18	96	25 à 28	Gombervaux.
37	Id.						Burniqueville, en chôm.
38	Void.						
	ARGILES A GRYPHÉES VIRGULES.						
39	Chassey.*	4	4 à 5	18	81	25 à 30	
40	Demange.*	3	3 à 4	17	60		
41	Gondrecourt.*	4	5 à 6	33	200	25 à 30	
42	Id.*	4	6	33	200	25	
43	Ligny.*	2 à 3	5 à 6	16	90		
	ARGILES NÉOCOMIENNES INFÉRIEURES.						
44	Combles.*	5					Briqueterie.
45	Fouchères.*	3 à 4	3 à 4	18	63	25 à 28	
46	Id.*	4 à 5	3 à 4	18	63	id.	
47	Hévilliers.*	4	5 à 6	17	76	id.	
48	Villers-le-Sec.*	3 à 4	3 à 4		175		
	ARGILES A PLICATULES ET GAULT.						
49	Avocourt.	3	7 à 8	20	150	20 à 24	Le Hermont.
50	Avocourt.	5	8 à 9	25	212	20 à 24	Harépré.
51	Baudonvilliers.*	5	12	25	300	18 à 20	
52	Beurey.						
53	Claon (le)	7	10	35	350		
54	Clermont.	7	10 à 11	30	315	20 à 24	
55	Cousance.*	4			300	22 à 26	
56	Id.*	4			300		
57	Montfaucon.						
58	Lahaycourt.*	5	8	20	160	20 à 28	
59	Id.*	5	8	20	160	id.	
60	Id.	5	7	43	301	id.	
61	Id.	9	12	35	420	id.	
62	Id.*	5	9	28	252	id.	
63	Id.*	4	5	28	140		
64	Laimont.*	8 à 9	10	30	300	18 à 23	
65	L'Isle-en-Bar.*	6 à 8	12		840		Le Cheminel.
66	Rarécourt.	4 à 5	8 à 9	20	170	24 à 25	Neuve Tuilerie.
67	Id.	5	10	34	240	id.	Vieille Tuilerie.

N° DORDRE.	NOMS des COMMUNES.	Nombre des Ouvriers.	Nombre annuel des cuites.	Contenance des fours.	Total de la production	Prix moyen du mille à l'usine.	OBSERVATIONS.
				mille	mille		
68	Revigny.	5	3 à 4	15	50	18 à 25f	
69	Rupt-sur-Saulx.*	5	12	25	300	18 à 20	La Hnupette.
70	Id.*	5	12	25	300	id.	La Houpette.
71	Senard.*	5	8 à 9	20	170	20 à 52	
72	Sommelonne.*	6			300	18 à 20	
73	Id.*	6			300		
74	Id.*	7			400		
75	Triaucourt.	3	4	20	80		
76	Varennes.	4	7 à 8	18	140		
77	Vassincourt.	3	4 à 5	30	135		
78	Villers-a.-Vents*	10	8 à 10	70 30	630 270		Deux fours.
79	Waly.*	5	4 à 5	20	90		

Le nombre des ouvriers employés à la fabrication des tuiles ou des briques dans tout le département est d'environ 575. Beaucoup d'entre eux sont des femmes et des enfants. Les âges différents auxquels on emploie ces derniers rendent compte des différences que l'on remarque entre le nombre des ouvriers, dans des établissements dont la production est à peu près la même. Il y a rarement plus de deux hommes parmi les ouvriers de chaque usine : un cuiseur ou fournier chargé de la direction des fournées, et un ou deux marcheurs qui conduisent les animaux chargés de pétrir la terre.

On extrait généralement la terre en hiver. Elle est bien plus facile à préparer quand elle a subi l'action de la gelée. Lorsqu'on veut l'employer on la met pendant deux jours dans la fosse à tremper d'où on la rapporte dans la fosse à marcher. Elle y est pétrie sous les pieds de bœufs ou de chevaux que l'on fait marcher pendant cinq ou six heures consécutives. Elle est ensuite moulée par des femmes ou quelquefois par des enfants. Il y a deux femmes par moule ou par *table*. Elles portent elles-mêmes au séchoir, et ensuite au four, les tuiles qu'elles ont préparées. Dans quelques usines elles sont payées à la journée; mais elles le sont plus souvent à la tâche. Elles reçoivent environ 3 fr. par mille tuiles *mises au four*. Deux bonnes ouvrières peuvent faire en un jour de 1250 à 1500 tuiles. Quelques-unes en font même

jusqu'à 1800 dans les grands jours. Les tuiles ne sont sèches qu'au bout de 10 ou 15 jours. La fabrication n'a ordinairement lieu que du 15 avril au 10 octobre. Plus tard, les tuiles ne sècheraient pas assez vite; plus tôt, elles seraient exposées à la gelée. La cuisson d'une fournée dure huit jours continus. Il faut environ six jours pour la mise au four, le refroidissement et le défournement; de sorte qu'un fourneau ne peut guère faire plus de deux cuites par mois. Pour une fournée de 25 000 à 30 000 tuiles on brûle 20 à 25 stères de bois de charbon et de 1500 à 2000 faguettes. Le cuiseur ou fournier est ordinairement payé au mille de tuiles *en recette;* celles qui ne sont pas recevables restent pour son compte. Dans l'arrondissement de Montmédy, il a ordinairement par mille 7 fr,. sur lesquels il paie le moulage de 3 fr. et le marcheur qui gagne de 0,75 à 1 fr. par jour. Dans l'arrondissement de Bar, le cuiseur a quelquefois 8 fr. par mille, mais le salaire des marcheurs parait être presque double, puisqu'ils gagnent jusqu'à 500 fr. par année de travail, c'est-à-dire en six ou sept mois. Les mouleuses gagnent, selon l'activité de l'usine, de 200 à 300 fr. par an, et quelquefois davantage.

Les déchets qui ont lieu pendant la cuisson soit par un commencement de vitrification, soit par l'inégalité du retrait qui produit des crevasses et des contournements, sont ordinairement triés, pilés, tamisés et convertis ainsi en une poussière connue sous le nom de *ciment*; c'est une excellente pouzzolane, presque la seule que l'on emploie dans le département. Le prix de ce ciment est à Verdun d'environ 20 fr. le mètre cube.

Nous n'avons pas mentionné, dans le tableau précédent, la fabrication des briques crues pour la construction des fours. Ces briques, qui pourraient rentrer dans la première catégorie des substances qui font l'objet de la minéralurgie, se fabriquent dans un grand nombre de localités, mais surtout à Marat, dont elles ont pris le nom. Elles y sont faites presque exclusivement par des enfants, ce qui permet de les livrer au prix presque incroyable de 5 fr. et quelquefois même de 4,50 le 1000.

IV. Faïenceries.

On compte treize faïenceries dans le département de la Meuse. Sur ce nombre il y en a actuellement trois en chômage et trois en activité depuis la suppression de celle des Islettes, la plus ancienne et la plus considérable de toute, et celle qui donnait les produits les plus estimés. Ces faïenceries sont situées dans les communes suivantes :

Nos d'ordre.	DÉSIGNATION.	NOMBRE des Fours.	OBSERVATIONS.
1	Boureuilles.	2	
2	Claon (le).		En chômage.
3	Clermont.	3	
4	Foucaucourt.	2	Bélair. .
5	Froidos.	2	
6	Id.	2	Montgarny. Récemment remise en activité.
7	Lavoye.		En chômage.
8	Id.	1	Récemment remise en activité.
9	Montigny-l.-Vauc^{rs}.	1	
10	Rarécourt.	1	
11	Id.	2	Salvange.
12	Varennes.	1	
13	Waly.	2	

Douze d'entr'elles tirent leurs matières premières du gault. Quelques unes donnnent des faïences assez belles, quoique inférieures à celles de Lunéville et de Sarreguemines. Dans d'autres, on ne fait que des faïences très-communes. Celle de Varennes n'est presque qu'une poterie émaillée. A la faïencerie de Montigny, la seule où on emploie des terres d'un gisement différent, on se sert des argiles inférieures des calcaires à astartes. Un nouveau locataire paraît y abandonner la fabrication des faïences pour celle des pots à fleurs et des vases en terres de diverses formes, destinés à imiter, au moyen de peinture à l'huile et au vernis, les vases de porcelaine.

Les usines les plus importantes sont celles de Clermont, Belair, Waly, Froidos, Salvange, etc. Les ouvriers employés dans les faïenceries du département sont au nombre de 190 à 200 ; mais il y en a eu quelquefois un bien plus grand nombre. Ainsi la faïencerie de Salvange qui n'a aujourd'hui que 15 ouvriers en occupait 40 avant 1848.

V. Poteries.

Il y a une quinzaine de poteries dans le département. Elles sont situées dans les communes d'Ancerville, Avocourt, Braquis, Sommelonne, Triaucourt, Varennes et Waly. Elles occupent

une trentaine d'ouvriers. La plupart d'entr'elles n'en ont qu'un ou deux. La poterie d'Ancerville et les cinq poteries de Sommelonne en emploient chacune trois. Ce sont les seules qui donnent des produits jusqu'à un certain point réfractaires. Elles ont à peu près la même importance l'une que l'autre. Dans celle d'Ancerville il y a deux fours l'un de 6^{m} l'autre de 9 de longueur et ayant tous deux 1^{m}80 de largeur. On y fait annuellement douze cuites contenant chacune environ 120 douzaines de pièces de toute grandeur, dont la valeur à l'usine varie de 1 fr. à 0,05. A Braquis on emploie l'argile de l'oxford-clay à la confection de poterie presque aussi grossière que les tuiles faites avec la même terre. A Avocourt, Varennes, Waly et Triaucourt les produits des argiles du gault ne sont guères supérieurs. On pourrait cependant avec une main-d'œuvre convenable y obtenir de meilleurs résultats. Les débris de poteries romaines accumulées en différents points des territoires d'Avocourt même, de Gesnes, de Neuvilly, etc., ne laissent aucun doute qu'on n'y ait fabriqué ces belles poteries rouges si recherchées des antiquaires et dont le grain est bien plus fin que celui des faïences confectionnées aujourd'hui avec les argiles de la même formation.

VI. Fabrication de la Fonte et du Fer.

Le département produit :

1° De la fonte brute destinée à la forge et au moulage de deuxième fusion ;

2° De la fonte moulée, en première et en seconde fusion, pour poteries, tuyaux, pièces de mécanique, ponts, plaques tournantes, boites à graisse de wagons, etc. ;

3° Du gros fer en barres, affiné au charbon de bois ;

4° Des *massiaux* ou fer brut préparé au four à puddler, destinés soit à la fabrication du fer marchand forgé au marteau (méthode champenoise), soit à celle du gros fer étiré aux cylindres (méthode anglaise) ;

5° Du petit fer de toutes dimensions étiré au martinet et surtout au laminoir.

A. — PRÉPARATION DES MINERAIS.

Les minerais de fer qui alimentent les hauts-fourneaux de la Meuse s'exploitent principalement dans les couches de fer hydraté géodique situées à la base des terrains néocomiens. On en extrait aussi, mais moins abondamment, dans quelques autres gisements qui ont été décrits précédemment, et dont les principaux sont situés :

Dans les calcaires ferrugineux du lias ;
A la base de l'Oxford-clay ;
A la partie supérieure de la même formation ;
Dans les sables verts inférieurs au gault.

On emploie aussi dans les usines de l'arrondissement de Bar une certaine quantité de fer oolithique exploité dans les assises néocomiennes de la Haute-Marne, et, dans les usines de l'arrondissement de Montmédy, des minerais du département de la Moselle provenant des couches de fer oolithiques situées entre le lias et l'oolithe inférieure, et des fissures de cette dernière formation et de la grande oolithe.

Le nombre des minières ouvertes est de 15 environ, exploitées sur une superficie totale de 35 à 40 hectares. L'extraction qui se fait, soit à ciel ouvert, soit par petits puits et galeries, occupe 190 ouvriers ; le total de leurs salaires s'élève pour l'année à 49,765 fr. et cette somme correspond à 31 620 journées de travail ; cette donnée met la journée de travail à raison de 1 fr. 60 en moyenne.

La quantité de minerai brut extrait est de 130 000 tonnes, dont la valeur sur la minière est de 122 000 fr., soit 0,94 la tonne. Dans cette valeur de 122 000 fr. la redevance payée au propriétaire du terrain entre pour 45 000 fr.

Le minerai brut est conduit, par routes de terre, aux lieux de lavage. Les appareils sont des lavoirs, où des bocards (1). *La valeur créée* par ce premier transport, c'est-à-dire, la différence entre le prix du minerai brut sur le lavoir et le prix du même minerai sur la minière est de 133 180 fr.

Après l'opération du lavage ou du bocardage, les 130 000 tonnes de minerai sont réduites à 45 000 tonnes de minerai bon à fondre, et le transport de celui-ci aux usines crée une seconde valeur de transport qui s'élève à 71 290 fr.

Le lavage des mines occupe 180 ouvriers. Le total des salaires qu'ils reçoivent par année est de 38 730 fr. pour 23 630 journées de travail. Le prix de la main d'œuvre pour le lavage d'une tonne de minerai (prête à fondre) est donc d'environ 0,80.

Au lavoir, la valeur totale du minerai exploité est de 255 180 fr. ou 5,70 par tonne de minerai préparé.

Après le lavage, cette valeur est de 406 000 fr. tous frais compris et la tonne vaut en moyenne 9 fr.

Indépendamment des minerais exploitées dans le département

---

(1) Il y a 111 lavoirs à bras, 2 patouillets et 34 bocards mis en mouvement par 34 roues hydrauliques de la force totale de 180 chevaux.

de la Meuse, les hauts-fourneaux de l'arrondissement de Bar, voisins de la Haute-Marne, emploient en certaine proportion des minerais de ce dernier département.

B. — CONSISTANCE DES USINES.

L'état suivant présente la désignation et le nombre des établissements métallurgiques du département de la Meuse :

Hauts-fourneaux	36
Bocards à laitiers	10
Feux d'affineries au charbon de bois	33
Fours à puddler (méthode champenoise)	14
Foyers de chaufferie pour l'étirage au marteau	15
Fours à puddler (méthode anglaise)	8
Feux de chaufferie pour le petit fer au martinet ou au laminoir	13
Foyers de chaufferie pour l'étirage au laminoir	8
Foyers pour le fer fendu	5
Bobines de tréfilation	10
Métiers à pointes	12
Foyers de chaufferie pour tôles	2
Ateliers de moulage de 1re fusion	13
Cubilots pour 2me fusion	16
Gros marteaux de la force de 350 à 700 kil	10
Marteaux ordinaires de 150 à 300 kil	33
Martinets de 50 à 150 kil	10
Trains de presse et laminoirs cingleurs	1
Laminoirs à gros fer	12
Laminoirs à petit fer	15
Equipages d'espatards	5
Equipages de taillants	2
Laminoir pour tôles	1
Marteau à platiner	1

Les machines soufflantes sont des machines prismatiques avec pistons en bois, à l'exception de 10 qui sont cylindriques à pistons en fonte.

La fabrication de la fonte emploie 39 roues et 7 machines à vapeur chauffées par les gaz des hauts fourneaux aux deux fourneaux de Cousances, à Daumarie, Morley, Montiers, Abainville et Thuzey. La force des machines hydrauliques est de 280 chevaux ; celle des machines à vapeur de 55 à 60.

La fabrication du gros fer occupe 67 roues hydrauliques de la force totale de 420 chevaux, et une machine à vapeur chauffée par les gaz des fours de la force de 100 chevaux (à Abainville).

Les élaborations du gros fer et de la fonte emploient 14 roues hydrauliques de la force de 185 chevaux et une machine à vapeur de 30 chevaux (à Abainville).

Nous donnons ci-après, les tableaux de la consistance détaillée des diverses usines :

1° FABRICATION DE LA FONTE.

(a) *Hauts-fourneaux marchant au charbon de bois à l'air froid* (1).

NOMS des ÉTABLISSEMENTS.	COURS D'EAU.	Hauts-fourneaux. En activité.	Hauts-fourneaux. En chômage	RENSEIGNEMENTS HISTORIQUES.
Olizy.	Chiers.	1		Construit en 1836.
Chauvancy.	Bouillon	1		Antérieur à 1770.
Thonnelle.	Thonne	1		Construit en 1827.
Lopigneux.*	Crune.	1		Date de 1670.
Le Haut-Fourneau.*	Loison.	1		Antérieur à 1780.
Pont-sur-Saulx.	Saulx.	1		Construit en 1749, sous Stanislas.
Jeand'heurs (vieux).	Id.		1	Id.
Jeand'heurs (nouv.)	Id.		1	Construit en 1835.
Haironville.	Id.	2		Construit l'un en 1723, l'autre en 1836.
Menaucourt.	Ornain.		1	Date de 1770.
Naix.*	Id.	1	1	Date de 1760.
Treveray.	Id.	2		Un des fourneaux date de 1500.
Bonnet (2).	Sources	1		Date de 1650.
Abainville.	Ornain.	1		Antérieur à 1709. Reconstruit en 1835.
La Poudrerie.*	Id.	1		Reconstruit en 1835.
Bertheléville.	Maldite.		1	Date de 1650.
Dainville.	Id.		1	Antérieur à 1578.
Papon.	Ornain.		1	Usine très-ancienne.
Beaupré (2).	Sources	1		Antérieur à 1538.
Wadonville.*	Id.	1	1	Date de 1700.
Boncourt.	Meuse.		1	Date de 1750.
TOTAUX.....		16	9	

(1) Les hauts-fourneaux marqués de *, dans ce tableau et dans le suivant, ont à côté d'eux un atelier de moulage de première fusion qu'ils alimentent.

(2) En chômage aujourd'hui (1851).

(b) *Hauts-fourneaux marchant au charbon de bois et à air chaud* (300 à 350°).

NOMS des ÉTABLISSEMENTS.	COURS D'EAU.	Hauts-fourneaux. En activité.	Hauts-fourneaux. En chômage	RENSEIGNEMENTS HISTORIQUES.
Dammarie* (1).	Saulx.	1		Construit en 1750.
Morley*.	Id.		1	Antérieur à 1711. Reconstruit en 1810.
Montiers-s.-Saulx*.	Id.	1		Date de 1621.
L'abbaye d'Evaux*.	Ornain.	1		Construit en 1837.
Cousances*.	Sources	1		Très-ancienne usine.
Cousances*.	M. à vap.	1		Construite en 1837.
Thusey* (1).	Sept-Fonds	1		Id.
TOTAUX.....		6	1	(1) Depuis peu ces fourneaux emploient avec le charbon de bois un mélange de coke.

(c) *Hauts-fourneaux à l'air froid ou à l'air chaud, employant un mélange de charbon et de bois torréfié, et à l'air chaud*

NOMS des ÉTABLISSEMENTS.	COURS D'EAU.	Hauts-fourneaux. En activité.	Hauts-fourneaux. En chômage	RENSEIGNEMENTS HISTORIQUES.
Montblainville.	Aire.		2	L'un d'eux antérieurs à 1550, l'autre date de quelques années.
Stenay.	Meuse.	1	1	L'un des fourneaux a été construit en 1773; l'autre est beaucoup plus récent.
TOTAUX.....		1	3	

(d) *Moulage de la fonte en deuxième fusion.*

NOMS des ÉTABLISSEMENTS.	COURS D'EAU.	CUBILOTS		RENSEIGNEMENTS HISTORIQUES.
		En activité.	En chômage	
Olizy.	Chiers.		1	L'établissement de ce cubilot ne remonte guère au-delà de l'année 1834.
Cheppy.	Buanthe	1		L'établissement de ces cubilots ne remonte guère au-delà de l'année 1824.
Dammarie.	Saulx.	3		
Morley.	Id.		2	
Montiers.	Id.	2		
L'abbaye d'Evaux.	Ornain.	2		
Abainville.	Id.		1	
Cousances.	Sources	2		
Wadonville.	Id.		1	
Thusey.	Id.	2		
TOTAUX.....		11	5	

2° FABRICATION DU GROS FER.

(a) *Affinage de la fonte au charbon de bois par la méthode comtoise. Etirage au marteau.*

NOMS des ÉTABLISSEMENTS.	COURS D'EAU.	Feux d'affinerie.		RENSEIGNEMENTS HISTORIQUES.
		En activité.	En chômage	
Olizy.	Chiers.	1	1	Construit en 1836.
Chauvancy.	Bouillon	1	1	Date de 1770.
Thonnelle.	Thonne	1	1	Construit en 1827.
A reporter.....		3	3	

NOMS des ÉTABLISSEMENTS.	COURS D'EAU.	Feux d'affinerie. En activité.	Feux d'affinerie. En chômage	RENSEIGNEMENTS HISTORIQUES.
Report.....		3	3	
Lopigneux.	Crune.	1	1	Date de 1670.
Le Haut-Fourneau.	Loison.	1	1	Antérieur à 1780.
Beauclair.	Anelle.	2		Antérieur à 1538.
Stenay.	Meuse.	2	4	Une partie de ces feux a la même date que le haut-fourneau, 1775.
Charpentry.	Buanthe		1	Date de 1519. Il a été détruit en 1848.
Cheppy.	Id.	2		Antérieur à 1535.
Montblainville.	Aire.		3	Le premier feu à la date de 1550.
Longeville.	O nain.	1		Date de 1770 à 1780. Chô. en 1851
Naix.	Id.		1	Date de 1760.
Abainville.	Id.		2	Reconstruits en 1835.
Bertheléville.	Maldite.		2	Date de 1650.
Papon.	Ornain.		1	Id.
Maisey.	Meuse.		1	Date de 1740 ou 1750.
Boncourt.	Id.		3	Id.
TOTAUX.....		12	23	

(b) *Affinage de la fonte au moyen de la houille par la méthode champenoise. Etirage au marteau.*

NOMS des ÉTABLISSEMENTS.	COURS D'EAU.	Fours à puddler. En activité	Fours à puddler. En chômage	Foyers de chaufferie. En activité.	Foyers de chaufferie. En chômage	Renseignements Historiques.
Olizy.	Chiers.		1			Etabli en 1836.
Le Haut-Fourneau.	Loison.	1		1		Etabli en 1857.
Stenay.	Meuse.				2	
A reporter.....		1	1	1	2	

NOMS des ÉTABLISSEMENTS.	COURS D'EAU.	Fours à puddler.		Foyers de chaufferie.		Renseignements Historiques.
		En activité.	En chômage	En activité.	En chômage	
Report.....		1	1	1	2	
Montblainville.	Aire.		1		1	Construit de 1836 à 1840.
Pont-sur-Saulx.	Saulx.	1	2	1	1	Etabli en 1835 ou 1836, n'existe plus en 1851.
Jeand'heurs (vieux).	Id.		3		2	Id.
Jeand'heurs (nouv.)	Id.				2	Id.
Haironville.	Id.	2		2		Id.
Bar-le-Duc.	Ornain.	1		1		Etabli en 1834, n'existe plus en 1851.
Tréveray.	Id.	2		2		Id. Chôment en 1851
TOTAUX.....		7	7	7	8	

(c) *Affinage de la fonte au moyen de la houille par la méthode anglaise.*

Etirage aux cylindres.

NOMS des ÉTABLISSEMENTS.	COURS D'EAU.	Fours à puddler.		Fours à reverbère de chaufferie,		Renseignements Historiques.
		En activité.	En chômage	En activité.	En chômage	
Stenay.	Meuse.	2		1	1	Etabli en 1837-1838.
Abainville.	M. à vap.	4	2	3	3	Etabli en 1835.
TOTAUX.....		6	2	4	4	

3° ÉLABORATION DU GROS FER.

(a) *Fabrication du petit fer au martinet et au laminoir.*

NOMS des ÉTABLISSEMENTS.	COURS D'EAU.	Foyers et Fours de chaufferie. En activité.	Foyers et Fours de chaufferie. En chômage	RENSEIGNEMENTS HISTORIQUES.
Stenay.	Meuse.	1	1	Ces foyers ont été établis dans la période de 1834 à 1837.
Jeand'heurs (vieux).	Saulx.		1	
Jeand'heurs (nouv)	Id.		1	
Haironville.	Id.		1	
Bar-le-Duc*.	Ornain.	1 (1)	2	(1) Fabrique le petit fer au martinet ; Stenay et Abainville au laminoir.
Naix.	Id.		1	* N'existent plus en 1851.
Tréveray.	Id.		1	
Abainville.	M. à vap.	1	2	
TOTAUX.....		3	10	

(b) *Fabrication du fer fendu pour la clouterie et la tréfilerie.*

NOMS des ÉTABLISSEMENTS.	COURS D'EAU.	Foyers de chaufferie. En activité.	Foyers de chaufferie. En chômage	RENSEIGNEMENTS HISTORIQUES.
Stenay.	Meuse.	1	1	
Abainville.	M. à vap.		3	
TOTAUX.....		1	4	

La fabrication de la fonte et du fer dans le département de la Meuse est fort ancienne. Les hauts-fourneaux du genre de ceux qu'on emploie aujourd'hui datent à peu près de l'an 1500. Tou-

tefois les premiers fourneaux de cette forme différaient beaucoup des fourneaux actuels, par la dimension, le mode de soufflage, les consommations, etc. Leur production était infiniment plus faible. Avant 1500 on fabriquait du fer en certains points de la contrée, mais on n'a conservé aucune trace de cette fabrication ; elle est seulement attestée par la présence de nombreuses scories dans le voisinage des gîtes de minerai et par les fouilles anciennes qui ont été pratiquées dans ces gîtes. Il est probable que le minerai était fondu sur place dans de petits fourneaux soufflés à bras (1).

Les plus anciens hauts-fourneaux du département paraissent être de ceux de Tréveray, de Beaupré, de Papon, de Dainville. L'un de ceux de Tréveray date de 1500 — quatre ont été établis dans la période de 1500 à 1580. — Cette industrie est restée stationnaire pendant 40 ans, jusque vers l'an 1620, — de 1620 a 1670, quatre hauts-fourneaux se sont encore élevés — 30 ans après, vers 1700, deux autres ont été construits ; deux autres vers 1710, un en 1723, neuf, dans la période de 1730 à 1780 ; puis est venu un long temps d'arrêt jusqu'à l'année 1827, pendant laquelle un seul fourneau a pris naissance ; c'est en 1835 que l'industrie du fer a pris un grand essor ; les années 1835-1836-1837 ont vu l'érection de dix hauts-fourneaux, exactement autant que dans la période de 1750 à 1780 (2).

La fabrication du fer au charbon de bois, dont l'importance diminue chaque jour, puisque, en 1844, nous voyons seulement treize feux en activité sur un nombre total de trente-cinq, — a commencé, dans les appareils connus aujourd'hui, dans les premières années du XVI^{e} siècle. — Six feux existaient en 1550. — Puis un siècle s'est écoulé sans accroissement de cette fabrication ; en 1650, trois feux sont construits ; deux en 1670. —

---

(1) On a rencontré des débris de ces fourneaux au Bouchon, à Ronchaires, à Ecurey, etc. Ils paraissent n'avoir consisté quelquefois qu'en un trou fait en terre dans la minière même. A Villers-aux-Bois (Haute-Marne), on a trouvé, près d'un de ces restes de fourneaux, un dépôt de crasse et un tas de mine à moitié fondue. A Ronchaires il y avait près du fourneau des traces d'une habitation dont le puits, traversant la mine, contenait des monnaies romaines du Haut-Empire, depuis le règne de Néron jusqu'à celui de Commode. L'exploitation du fer dans ces contrées, remonterait-elle jusqu'à cette époque?

(2) On a trouvé à Ecurey (commune de Montiers), des traces d'un ancien haut-fourneau. Il est possible que plusieurs autres, dont l'existence ne laisse aujourd'hui aucune trace connue, aient été construits à différentes époques, et ensuite abandonnés.

Un siècle s'éeoule encore ; puis de 1750 à 1780, on élève dix-huit feux nouveaux ; — la fabrication reste stationnaire jusqu'en 1827 où deux feux s'établissent et enfin en 1835 et en 1836, trois foyers seulement sont mis à feu.

C'est en 1825 que commence l'installation de la fabrication à la houille et au laminoir.

C. — PRODUITS DES USINES A FER.

1° FABRICATION DE LA FONTE BRUTE.

Main-d'œuvre. Nombre d'ouvriers :		
Spéciaux,	128	194
Manœuvres,	66	
Total des journées pendant l'année,		61 388
Total des salaires,		88 757
Main-d'œuvre par chaque tonne de fonte,		5
Matières premières. Minerai de fer :		
Tonnes,		43 572
Valeur,		484 910
Castine :		
Tonnes,		4 750
Valeur,		11 640
Prix moyen de la tonne de minerai,		11,10
Combustible. Charbon de bois :		
Tonnes,		18 148
Valeur,		1 541 907
Prix moyen de la tonne,		85
Produits. Fonte brute :		
Tonnes,		16 126
Valeur,		2 608 280
Prix moyen de la tonne de fonte brute,		170 (1)

2° FABRICATION DE LA FONTE MOULÉE DE 1re FUSION.

Main-d'œuvre. Nombre d'ouvriers :		
Spéciaux,	179	265
Manœuvres,	86	

(1) Ce prix n'est plus aujourd'hui que de 130 fr., mais il y a une tendance à la hausse. Il a varié dans des limites très-larges depuis 1844. En 1846, il s'était élevé à 200 fr. En 1848 il était tombé un instant, sous l'influence des circonstances politiques, jusqu'à 80 fr. En 1849, il n'a pas dépassé 100 fr. Les prix des diverses sortes de fer et de fonte ont subi, sous les mêmes influences, des variations analogues. La dépréciation des fers à cette époque a amené la ruine de plusieurs usines et le chômage de quelques autres qui recommencent à marcher.

Total des journées de travail,		58 830
Total des salaires pendant l'année,		162 135
Main-d'œuvre par tonne de fonte moulée,		34,10
Matières. Fonte brute :		
Tonnes,		4 880
Valeurs,		833 500
Produits. Fonte moulée :		
Tonnes,		4 750
Valeur,		1 324 605
Prix moyen de la tonne,		279
Débris de fonte : Tonnes,		130
Valeur,		22 575
Prix moyen des jets et débris,		161

3° FABRICATION DE LA FONTE DE 2^me^ FUSION.

Main-d'œuvre Nombre d'ouvriers :		
Spéciaux,	96	121 (1)
Manœuvres,	25	
Total des journées de travail,		35 740
Total des salaires pendant l'année,		96 225
Main-d'œuvre par tonne de moulage,		45,80
Matières. Fonte brute :		
Tonnes,		1 717
Valeur,		293 919
Jets et débris : Tonnes,		850
Valeur,		134 944
Combustible. Coke :		
Tonnes,		474
Valeur,		33 404
Produits. Fonte moulée :		
Tonnes,		2 100
Valeur,		645 587
Jets et débris : Tonnes,		323
Valeur,		48 735
Prix moyen de la fonte moulée,		308
Prix moyen des jets et débris,		150

(1) Ces usines, sans que le nombre en soit augmenté, ont pris une activité bien plus grande, de sorte que le nombre des ouvriers, ceux des matières et du combustible employés et des produits obtenus, sont aujourd'hui bien plus considérables.

4° FABRICATION DU GROS FER (méthode comtoise).

Main-d'œuvre. Nombre d'ouvriers :			
	Spéciaux,	32	51
	Manœuvres,	19	
Total des joureées de travail,			11 795
Total des salaires pendant l'année,			28 483
Main-d'œuvre par tonne de fer,			25
Matières. Fonte brute :			
	Tonnes,		1 588
	Valeur,		290 067
Ferraille,	Tonnes,		150
	Valeur,		22 440
Combustible. Charbon de bois :			
	Tonnes,		1 546
	Valeur,		111 369
Produits. Fer en barres :			
	Tonnes,		1 219
	Valeur,		510 515
Prix moyen de la tonne,			420

5° FABRICATION DU GROS FER (méthode champenoise).
AFFINAGE A LA HOUILLE. — ÉTIRAGE AU MARTEAU.

(a) *Fabrication des pièces cinglées ou massiaux.*

Main-d'œuvre. Nombre d'ouvriers :			
	Spéciaux,	28	48
	Manœuvres,	20	
Total des journées pendant l'année,			17 268
Total des salaires pendant l'année,			38 956
Main-d'œuvre par tonne de massiaux,			13,50
Matières. Fonte brute :			
	Tonnes,		3 118
	Valeur,		482 055
Combustible. Houille :			
	Tonnes,		1 257
	Valeur,		63 983
Produits. Massiaux :			
	Tonnes,		2 879
	Valeur,		660 548
Prix moyen de la tonne,			230

(b) *Fabrication du gros fer en barres forgé au marteau.*

Main-d'œuvre. Nombre d'ouvriers :			
Spéciaux,	26	}	39
Manœuvres,	13	}	
Total des journées pendant l'année,			8 310
Total des salaires pendant l'année,			19 082
Main-d'œuvre par tonne de fer,			8,78
Matières. Massiaux :			
Tonnes,			2 606
Valeur,			598 668
Combustible. Houille :			
Tonnes,			1 280
Valeur,			69 184 (1)
Produits. Gros fer en barres :			
Tonnes,			2 173
Valeur,			773 736
Prix moyen de la tonne,			356

6° FABRICATION DU GROS FER (méthode anglaise).

(a) *Fabrication du fer brut.*

Main-d'œuvre. Nombre d'ouvriers :			
Spéciaux,	14	}	24
Manœuvres,	10	}	
Total des journées pendant l'année,			19 320
Total des salaires pendant l'année,			42 100
Main-d'œuvre par tonne de fer brut,			10,60
Matières. Fonte brute et débris :			
Tonnes,			4 370
Valeur,			666 200
Combustible. Houille :			
Tonnes,			1 983
Valeur,			94 340
Produits. Massiaux :			
Tonnes,			3 967
Valeur,			872 740
Prix moyen de la tonne de massiaux,			220

(1) La valeur de la houille n'est plus aujourd'hui que de 50 fr., ce qui réduit la valeur totale du combustible à 38,400.

(b) *Fabrication du gros fer anglais.*

Main-d'œuvre. Nombre d'ouvriers :			
Spéciaux,	9	}	13
Manœuvres,	4	}	
Total des journées pendant l'année,			4 320
Total des salaires pendant l'année,			10 368
Main-d'œuvre par tonne de fer,			8
Matières. Fer brut :			
Tonnes,			1 655
Valeur,			364 100
Combustible. Houille :			
Tonnes,			907
Valeur,			43 00
Produits. Fer en barres :			
Tonnes,			1 296
Valeur,			427 680
Prix moyen de la tonne,			330

7° FABRICATION DU PETIT FER.

Main-d'œuvre. Nombre d'ouvriers :			
Spéciaux,	24	}	31
Manœuvres.	7	}	
Total des journées pendant l'année,			2 380
Total des salaires pendant l'année,			7 634
Main-d'œuvre par tonne de fer,			14,20
Matières. Fer brut :			
Tonnes,			750
Valeur,			165 966
Combustible. Houille :			
Tonnes,			486
Valeur,			22 180
Produits. Petit fer marchand :			
Tonnes,			578
Valeur,			220 260
Prix moyen de la tonne,			380

8° FABRICATION DE FER FENDU.

Main-d'œuvre. Nombre d'ouvriers,	9
Total des journées pendant l'année,	990
Total des salaires pendant l'année,	2 981
Main-d'œuvre par tonne de fer fendu,	7,40

Matières. Fer affiné ou puddlé :

	Tonnes,	431
	Valeur,	133 340
Combustible. Houille :		
	Tonnes,	200
	Valeur,	8 000
Produits. Fer fendu :		
	Tonnes,	400
	Valeur,	160 000
Prix moyen de la tonne,		400

RÉSUMÉ.

En résumant ce qui précède, on voit :

1° Que 795 ouvriers sont occupés à la fabrication de la fonte et du fer, et emploient 220 541 journées de travail ;

2° Que la *main-d'œuvre* entre dans le prix de fabrication pour une valeur de 496 721 fr. ;

3° Que la valeur des substances métalliques à partir de la fonte, qui servent successivement de matières premières, est de 3 985 199 fr. ;

4° Que la dépense en combustible s'élève à :

19 694 000 kilog. de charbon de bois pour une valeur de.	1 653 276 fr.
474 000 kilog. de coke	53 404
6 113 000 kilog. de houille.	300 687
Valeur du combustible employé. . . .	1 987 567 fr.

5° Que la valeur des produits fabriqués s'élève à 8 203 951 fr.

La valeur générale créée par l'industrie du fer, dans la Meuse, est la différence entre la somme de toutes les valeurs des divers genres de produits, à partir de la fonte inclusivement et la somme des valeurs des produits métalliques qui ont été traités comme matières premières et transformés en produits définitifs et marchands. C'est donc d'après les chiffres posés plus haut :

8 203 951 fr. moins 3 985 199 fr. ou 4 218 752 fr.

Les éléments de cette valeur générale sont :

1° La valeur du minerai préparé.	496 550 fr.
2° La valeur du combustible	1 987 567
3° La main-d'œuvre.	496 721
4° Les frais généraux, intérêts de capitaux, bénéfices, prélèvement de toute nature. . . .	1 238 114
Valeur créée par l'industrie du fer. . .	4 218 752 fr.

L'origine des fontes brutes entrées dans le commerce du département est d'abord les hauts-fourneaux du pays pour un poids de 16 126 tonnes (page 660) ; les départements voisins qui livrent aux usines de la Meuse les quantités suivantes : (1)

La Moselle, 1 200 tonnes par la route de Metz à Bar;
La Meurthe, 480 id. — de Nancy à Bar;
La Hte-Saône, 450 id. — de St-Dizier à Bar;
Les Ardennes, 150 id. — de Grandpré à Varennes.

Le tableau suivant fait connaitre l'emploi des fontes et fers entrés dans le commerce du département :

DÉSIGNATION DES PRODUITS.	Quantités totales consommées dans le département.	LIEUX de consommation dans le départemt.	Quantités exportées.	DESTINATION	QUANTITÉS partielles.	
1° *Fontes brutes.*	15636	Usines à fer.	2778	Ardennes.	1500	
				Seine.	464	
				Haute-Marne.	414	2778
				Moselle.	200	
				Vosges.	200	
2° *Vieilles fontes.*	1036	Id.				
3° *Fontes ouvrées.*	1310	Le commerce de Bar, Commercy, St-Mihiel, Verdun.	5540	Seine.	2080	
				Meurthe.	1200	
				Nord.	800	
				Rhône.	600	
				Haute-Marne.	200	5540
				Seine-et-Marne	200	
				Pas-de-Calais.	200	
				Oise.	140	
				Moselle.	120	
				Algérie.		
4° *Gros fer et fer brut.*	8985	Les usines du pays Bar, Commercy, St-Mih., Verdun, Montmédy, Sten.	3544	Ardennes.	2744	3544
				Marne.	800	
5° *Fers divers, élaborés.*	200	Le commerce du départemt	904	Haute-Marne.	504	904
				Seine.	400	

(1) L'usine de Dammarie tire actuellement 500 à 600 tonnes de fonte des fourneaux de la Haute-Marne. Quelques autres usines emploient en outre une petite quantité de fontes anglaises.

SUR LES HOUILLES CONSOMMÉES DANS LE DÉPARTEMENT DE LA MEUSE.

Les houilles qu'on emploie dans le département de la Meuse proviennent :

1° Du bassin de Sarrebrück pour la quantité de. 9340 tonnes.
2° Du bassin de Charleroy . . . . . 1893 —
3° Des mines de la Loire. . . . . 993 —

Total. . . . . 12 226 tonnes.

La consommation se répartit de la manière suivante :

LIEUX PRINCIPAUX de CONSOMMATION et des INDUSTRIES.	DÉSIGNATION des INDUSTRIES.	QUANTITÉ consommée par chaque nature d'emploi. TONNES.		Prix moyen de la tonne au lieu d'emploi (1).
Houille de Saarbrück.				
Bar-le-Duc et usines à fer des vallées, de la Saulx et de l'Ornain.	Fabrication de la fonte et du fer.	5090	9340	47
Commercy, centre d'un groupe d'usines à fer.	Ferronnerie.	1200		
Papeteries de Jeand'heurs.	Sucreries, brasseries, papeteries	2900		
Usines de St-Mihiel.	Chauffage domestique.	150		
Houille belge.				
Stenay et usines voisines. L'usine de Bar.	Fabrication de la fonte et du fer	1393	1893	60
La ferronnerie des arrondissements de Montmédy et de Verdun.	Ferronnerie.	300		
Les brasseries.	Arts manufacturiers, brosseries	200		
Houille de la Loire.				
Les usines de l'arrondissement de Bar exclusivement	Usines à fer.	903	993	60
Quelques ateliers de ferronnerie	Ferronnerie.	90		

(1) Les prix indiqués dans ce tableau ont éprouvé une diminution consrdérable. Depuis la construction des chemins de fer et des canaux, les houilles de Prusse et de Belgique reviennent à Dammarie et dans les usines voisines à 30 fr. la tonne, et celles de la Loire à 35 ou 40 fr. Le coke de Prusse n'y coûte plus que 66 fr. et le coke de Quiévrain, de la meilleure qualité, ne contenant que 0,03 à 0,04 de cendres, à 56 fr. seulement.

En résumé la consommation totale de la houille se répartit de la manière suivante :

Usines métallurgiques.	7 386	tonnes.
Ateliers de ferronnerie.	1 590	—
Arts manufacturiers.	3 100	—
Chauffage domestique.	150	—
Total.	12 226	tonnes.

Nota. Tous les renseignements statistiques se rapportent, comme nous l'avons dit, à l'année 1844; c'est la seule pour laquelle il nous a été possible de nous procnrer des docnments complets. Daus les années 1845 et 1846, la production est restée sensiblement la même qu'en 1844; elle a diminué pendant les années suivantes; les prix des produits ont surtout subi nne réduction considérable. En 1850, snr le nombre total de 55 hauts-fourneaux existant alors, 16 seulement ont été mis en activité, et la production générale des usines a été sensiblement inférieure à celle de 1844

TABLE APHABÉTIQUE

DES LIEUX CITÉS

DANS LES II, III ET IV PARTIES.

Abainville. 360. 495. 500.
Abancourt. 518.
Ailly. 286.
Aincreville. 81.
Amanty. 82.
Ambly. 248. 324.
Amel. 210. 214.
Ancemont. 325.
Ancerville. 85. 88. 96. 126. 390. 398. 400. 401. 402. 403. 428. 465. 466. 481. 482. 483. 489. 503. 504. 550.
Ancerville (cant. de) 87. 110.
Ancliff (Angleterre) 202.
Andernay. 87. 467. 478. 481. 482. 488. 509.
Apremont. 271. 281. 283. 284. 285. 300.
Arlon (Belgique). 165. 547.
Arrancy. 77. 191. 192. 207.
Aspelt (Luxembourg). 168.
Attigny (Ardennes). 532.
Aubange (Belgique). 176.
Aubenton (Aisne). 201. 555.
Aubréville. 96. 375.
Aucourt. 193. 209.
Aulnois-en-Perthois. 138. 195. 426. 427. 431. 435. 438. 440. 441. 461. 464. 500.
Autrécourt. 84.
Auzécourt. 506.
Auzéville. 84.
Avallon (Yonne). 549.
Avioth. 73. 74. 75. 168. 169. 171. 179.
Avocourt. 375. 551.
Baalon. 78. 79. 198. 210. 211.
Badonvilliers. 81. 418.
Baleycourt. 344. 349. 417. 573.
Bantheville. 82. 513. 528.
Bar-le-Duc. 83. 84. 87. 88. 110. 129. 364. 565. 566. 576. 577. 586. 520. 569.
Bar (arrond^{t} de) 571. 585. 585. 410. 455. 495. 496. 497. 504. 505. 516. 531. 540. 556.
Bar (cant. de) 87.
Bar-sur-Aube. 410.
Baudonvilliers. 85. 88. 129. 397. 462. 464. 465. 466. 506. 509.
Baulny. 83.
Bazeilles. 77.
Bazincourt. 378.
Beauclair. 220. 254. 314.
Beaulieu. 88. 94. 98. 128. 504. 516. 540.
Beaumont (Ard.). 79. 197.
Beauzée. 375.
Becquigneux. 456. 458.
Behonne. 380.
Belleraye. 560.
Belleville. 270.
Belrain. 84. 105.
Belrupt. 276. 326.
Belval (Ard.) 253. 310.

Belval (Marne) 559.
Beney. 76. 79. 220.
Besançon (Doubs) 413.
Béthincourt. 82. 107.
Bettancourt-la-Ferrée (Hte-Marne) 502.
Beurey. 482.
Bezonvaux. 254.
Biencourt. 114. 137. 143. 385. 387. 437. 447. 448. 449. 450. 456. 458. 460. 500. 566.
Billy-sous-Mangiennes. 77. 214. 217. 219. 223. 312.
Blénod (Meurthe) 257.
Bohémont. 220. 312.
Boncourt. 257. 287. 300. 302. 507. 564.
Bonnet. 419.
Botival. 447. 449.
Bouchon (le) 138. 447. 449.
Bouconville. 74. 76. 79. 191. 209. 217.
Bouligny. 76.
Bouquemont. 273. 526. 527.
Boureuilles. 84. 531.
Boust (Moselle) 167. 547
Boviolles. 108. 109. 361.
Braquis. 531.
Bras. 246. 257. 269. 526.
Brauvilliers. 393. 394. 426. 427.
Braux. 357.
Bréhéville. 80. 257. 259.
Breitstrof (Moselle) 547.
Breux. 73. 74. 113. 147. 169. 171.
Brieulles-sur-Meuse. 81.
Brillon. 139. 142. 393. 394. 396. 398. 401. 427. 435. 437. 438. 465. 467. 470. 477. 555.
Brizeaux. 84. 86.
Brocourt. 373. 375.
Brouennes. 77. 197. 204. 205. 549.
Broussey-en-Woëvre. 76. 79. 191. 217.
Bure. 87. 424. 456. 460.
Burey-en-Vaux. 81. 328.
Burniqueville. 414.
Buxières. 30.
Buzancy (canton de) 528.
Carignan (cant. de) 166.
Cesse. 78.
Chalaines. 528.
Châlons-sur-Marne. 322. 324. 428.
Chamouilly (Haute Marne) 398.
Chancenay (Hte-Marne) 389. 398.
Chaource (Aube). 492. 493.
Chardogne. 87.
Charleville (Ardennes). 273. 327.
Charmontois (Marne). 541.
Charny. 81. 415.
Chassey. 81. 83. 419.
Chatelet (le) (carrière) 247. 256. 318.
Châtillon-l'Abbaye. 210. 217.
Châtillon-sous-les-Côtes. 247. 249. 256. 318. 319. 320.
Chattancourt. 346.
Chaudebourg (Moselle). 167.
Chauvency-le-Château. 77. 108. 197. 204. 206. 570.
Chauvency-Saint-Hubert. 77. 171.
Chauvoncourt. 285.
Cheminon (Marne). 397. 398.
Chevières (Ardennes). 96.
Chevillon (Haute-Marne). 502.
Chonville. 81. 323.
Cierges. 513. 518.
Claon (le) 128. 531.
Clermont. 420. 504. 516. 520. 531. 577.
Clermont (cant. de) 87. 98. 385. 522. 545.
Combles. 110. 395. 402. 403. 427. 428. 505.
Commercy. 92. 99. 100. 133. 143. 236. 284. 287. 309. 315. 317. 528.
Commercy (Arrond. de) 425. 495. 496. 497.
Condé (Ardennes). 161.
Condé. 87.

Conflans (Moselle) 75. 79. 217.
Consenvoye 274.
Contrisson. 87.
Controllerie (la) 128.
Courcelles-aux-Bois. 82.
Courouvre. 82.
Courteron (Aube) 409.
Courupt. 517.
Cousancelles. 88. 397. 462. 466. 489. 501. 509. 511. 528.
Cousances. 84. 85. 88. 129. 145. 397. 478. 481. 482. 488. 489. 499. 500. 509. 528.
Cousance-aux-Bois. 346. 347. 548.
Couvertpuis. 379. 385. 587. 588. 594. 599. 425. 428. 566.
Couvonges. 478.
Creue. 78. 95. 126. 130. 234. 257. 246. 255. 286. 287. 298. 299. 301. 302. 303. 504.
Cumières. 82.
Cunel. 93. 127.
Dagonville. 82. 360.
Dainville-aux-Forges. 414.
Dammarie. 383. 396. 412. 459. 460. 462. 483. 495. 499.
Damvillers (cant. de) 213.
Darmont. 79.
Delouze. 84. 359.
Delut. 77. 213. 217. 219.
Demange-aux-Eaux. 361. 424.
Deuxnoux-devant-Beauzée. 375.
Dieue. 248. 325.
Dom (Ardennes). 549.
Dombasle. 361.
Dombras. 77. 217.
Dompcevrin. 81. 284.
Donremy-aux-Bois. 82.
Donremy-la-Canne. 77.
Donchery (Ardennes). 161. 170.
Dorlon (le) (Moselle). 312.
Douaumont. 82. 274. 331. 337.
Dugny. 81. 114. 415.
Dun. 81. 92. 100. 101. 103. 108. 127. 212. 234. 235. 257. 258. 274. 31. 560.
Duzey. 78.
Eclaire (Marne). 541.
Ecogne (Ardennes). 191.
Ecouviez. 74. 75.
Ecurey. 257. 259.
Ecurey (canton de Montier). 451. 452. 454. 459.
Eix. 208. 227. 313.
Eparges (les) 253. 254.
Erize-la-Petite. 575.
Erize-Saint-Dizier. 566.
Esnes. 84.
Etain. 77. 128. 194. 197. 198. 199. 201. 210. 214. 215. 217. 575. 576.
Etanche (l') 504.
Eton 77. 217. 220.
Euville. 248. 287. 320. 523.
Evaux. 500.
Fagny. 73. 147. 169.
Fains. 380. 463.
Falouse (la) 248. 329.
Fixem (Moselle). 547.
Flassigny. 77. 204. 205.
Fleury-dev.-Douaumont. 334. 417.
Flize (Ardennes). 173. 175.
Florenville (Belgique). 188. 547.
Fontaine-Saint-Martin. 192. 193.
Fontaines. 253. 257. 318. 336. 360.
Fontenoilles (Belgique). 188.
Forgettes (les) (Ardennes). 528.
Foucaucourt. 531.
Fouchères. 142. 433. 437. 456. 458. 459. 494. 500.
Four-de-Paris. 15.
Frémeréville. 99. 145.
Fresnes-au-Mont. 94.
Fresnes-en-Woèvre (cant. de) 218.
Froidos. 84. 551.
Fromeréville. 82. 548. 415.
Futeau. 128.
Gérouville (Belgique). 75.

Gesnes. 513.
Girauvoisin. 217.
Gironville. 77. 564.
Givrauval. 426.
Givry (Marne). 559. 559.
Gondrecourt. 150. 419.
Gondrecourt (cant. de) 82. 83. 417.
Gorcy (Moselle). 223. 312.
Gouraincourt. 77. 210. 214.
Grandpré (Ardennes). 516. 513.
Grandpré (cant. de) 211. 532.
Grignoncourt. 399.
Grimont (Moselle). 167.
Guignicourt (Ardennes). 202.
Hadonville-sous-Lachaussée. 79. 190.
Haironville. 417. 465. 499. 500.
Halles. 80. 524. 514. 517.
Halotte (la) (carrière). 421.
Han-devant-Marville (Moselle). 195.
Han-devant-Pierrepont. 77.
Han-lès-Juvigny. 210. 211.
Handeville. 128.
Hannonville-au-Passage (Moselle). 79.
Haunonville-sous-les-Côtes. 257.
Haraumont. 82.
Hargeville. 87.
Hattonchâtel. 79. 80. 254. 298. 300.
Haudainville. 248. 249. 251. 256. 525. 527.
Haudiomont. 128. 256. 256. 275. 274. 520. 521. 526.
Heippes. 82. 94.
Herbeuville. 228. 515.
Herserange (Moselle). 512.
Hsspérange (Luxembourg). 168.
Hesse (forêt de) 540. 541.
Hettange (Moselle). 167. 168. 546. 547.
Heudicourt. 78.
Hévilliers. 455. 456. 457. 456. 458. 460. 494. 500.
Hirson (Aisne). 549.
Horville. 84.
Houdelaincourt. 86. 422. 447. 448. 500.
Houdelaucourt. 77. 415.
Houpette (la) 395. 462. 528.
Hurtebise-près-Stenay. 97. 564.
Inor. 77. 101.
Ippécourt. 366.
Islettes (les) 517. 518. 531.
Jacquemine. 74.
Jametz. 78. 79. 212. 215. 217. 219. 220.
Jamogne (Belgique). 547.
Jand'heurs. 576.
Jardinette (la) 216. 217. 220.
Jaunet (forêt de) 197. 217.
Jovilliers. 394. 426. 441.
Jupille. 108.
Juvigny-en-Perthois. 393. 394. 426. 441. 466.
Juvigny-sur-Loison. 78. 211.
Kœur-la-Grande. 81. 415.
Kœur-la-Petite. 81. 415. 560.
Lachalade. 567.
Lachaussée. 79. 191.
Lagesse (Aube). 492. 495.
Lagrandville (Moselle). 312.
Lahayville. 77. 129.
Laheycourt. 506. 507. 509. 511. 512. 541. 559. 576.
Laimont. 96. 489.
Lamermont. 559.
Lamorville. 502.
Lamouilly. 75.
Landrecourt. 544. 549. 415. 417.
Landzécourt. 77.
Laneuville (Tréveray). 424.
Laneuville-sur-Meuse. 79.
Lanhères. 77. 115. 195. 209.
Latour-en-Woèvre. 191.
Lavallée. 84.
Lavignéville. 501.
Lavoye. 551.
Lechatellier (Marne). 559.

Lempire. 544. 417.
Lérouville. 248. 287. 313. 322. 323.
Létanne (Ardennes). 560. 561.
Ligny. 361. 377. 378. 422. 423.
Ligny (forêt de) 437. 454. 456. 458. 459. 498. 500.
Limes (Belgique). 147.
Liny-devant-Dun. 101. 233. 257. 258. 274. 318.
Lion-devant-Dun. 127. 318.
Liouville. 237. 300. 301.
Lisle-en-Barrois. 510.
Lisle-en-Rigault. 427. 467.
Lissey. 128.
Loison. 217.
Lombroye. 85.
Longbut. 333. 415.
Longeaux. 424.
Longuyon (Moselle). 192. 223. 312. 562.
Longwy (Moselle). 97. 165. 176.
Lormeché (Moselle). 167.
Loupmont. 300.
Louppy-le-Château. 84. 86. 87. 478. 555.
Louppy-le-Petit. 478. 510.
Louppy-sur-Loison. 77. 210. 212.
Louvemont. 334.
Loxéville. 357.
Lunéville (Meurthe). 322.
Luxembourg. 164.
Luxembourg (Province de) 161. 164. 165. 180. 546. 547. 554.
Luzy. 78. 210.
Maizey. 302.
Malmaison (la) Montiers). 399. 448. 450. 451.
Mangiennes. 143. 223. 312. 574.
Marats. 420. 421.
Marbotte. 287. 300. 302.
Marcq (Ardennes. 515.
Margut (Ardennes). 163. 171.
Marnaval (Marne). 465. 381. 502.
Marson. 359. 438.
Martincourt. 78.
Marville. 75. 77. 204. 205.
Maucourt. 98.
Maujouy. 114. 349.
Maulan. 378. 423.
Mauvages. 84. 322. 323. 359. 361. 362. 363. 364. 366. 414. 415. 417. 418. 422.
Maxey-sur-Vaise. 81. 528.
Mécrin. 286. 323.
Méligny-le-Grand. 86.
Ménil-la-Horgne. 81. 82. 83. 84. 86.
Ménil-sur-Saulx. 87. 448. 450. 500.
Merles. 222. 570.
Mesnil-sous-les-Côtes (le) 254.
Metz (Moselle). 549.
Mézières (Ardennes). 105.
Minchinhampton (Angleterre). 548.
Mogeville. 98.
Mognéville. 84. 86. 87. 467. 478. 489. 509.
Mont-devant-Sassey. 212.
Mont-l'Etroit (Meurthe). 130.
Montlibert (Ardennes). 176.
Mont-Saint-Martin (Moselle). 165.
Mont-sous-les-Côtes. 256. 273. 320.
Montblainville. 84. 127. 530. 577.
Montfaucon. 84. 89. 93. 120. 366. 371. 551. 540. 541.
Montfaucon (cant. de) 83. 504.
Montiers-sur-Saulx. 130. 383. 495. 500.
Montiers (cant. de) 110.
Montigny-devant-Sassey. 80. 234. 314. 317. 335.
Montigny-lès-Vaucouleurs. 414. 417. 418.
Montmédy. 75. 77. 127. 138. 143. 168. 177. 179. 189. 197. 204. 205.
Montmédy (arrond. de) 318.
Montmédy (cant. de) 75.
Montsec. 139. 220. 257. 300. 364.
Montzéville. 366.
Morimont. 257.

Morley. 394. 396. 399. 443. 444. 445. 495. 500.
Mouilly. 234. 253.
Moulainville. 247. 249. 256. 319. 320.
Moulins. 77. 182. 264.
Mouzay. 143. 198. 211. 221.
Mouzon (Ardennes). 561.
Murvaux. 518.
Mussey. 84. 469. 481. 482. 488.
Muzeray. 199. 207.
Naives-en-Blois. 357. 359.
Naix. 359. 423.
Nançois-le Grand. 84. 358.
Nancy. 269. 322. 549.
Nantillois. 82. 361. 570.
Nantois. 388. 448. 450.
Narcy (Haute-Marne). 85. 129. 397. 488. 509.
Nepvant. 77.
Nettancourt. 89. 96. 129. 532. 559.
Neuville-en-Verdunois. 546.
Neuville-lès-Vaucouleurs. 84.
Neuville-sur-Ornain. 87. 478. 505.
Nixéville. 82. 84. 560. 573.
Nouart (Ardennes). 516.
Nouillonpont. 77. 106. 567.
Noyers. 519.
Olizy. 75. 143. 204.
Ollières. 77.
Ornel. 79. 220.
Ornes. 235. 254. 255. 317.
Osches. 84.
Pagny-la-Blanche-Côte. 100. 337.
Pagny-sur-Meuse. 93. 94. 100. 107. 228. 234. 237. 313. 314. 322.
Parois. 575.
Paul-Croix (carrière) 526. 527. 528.
Perche (Moulin de la) 139.
Petit-Failly (Moselle). 128.
Pierrefitte. 82. 546. 566.
Pierreville. 312.
Pillon. 77. 199. 213. 214. 225.
Poix (Ardennes). 225.
Pont-aux-Vendanges (Marne). 89. 540
Pont-Pierre (Vosges). 417.
Pont-sur-Meuse. 257.
Porentruy (Suisse). 410.
Pouilly. 77. 79. 211.
Pouilly (Côte-d'Or). 539.
Queuleu (Moselle). 168.
Quincy. 217.
Rambucourt. 76. 191. 207.
Rampont. 575.
Rangéval. 312. 314. 453.
Ranzières. 234.
Rarécourt. 577. 551.
Raulecourt. 75. 76. 79.
Rechicourt. 77.
Récourt. 84.
Regnéville. 81.
Reffroy. 87. 559. 562. 566. 578. 421. 458.
Rembercourt-aux-Pots. 87. 575.
Remoiville. 77. 212.
Rentgen (Moselle). 547.
Resson. 108. 109.
Rethel (arrond. de) 558. 559.
Revigny. 505. 520. 569.
Revigny (cant. de) 87. 89.
Ribaucourt. 599. 437. 456. 457. 460. 500.
Richecourt. 79.
Rignaucourt. 84.
Rigny-la-Salle. 528.
Rigny-Saint-Martin. 257.
Robert-Espagne. 84. 467. 478.
Roche-s.-Marne (Haute-Marne). 589.
Roises (les) 81. 207.
Romagne-sous-les-Côtes. 78. 218. 312. 573. 574.
Romagne-sous-Montfaucon. 82. 89. 566. 505. 528.
Ronchaires (Morley). 596.
Ronchères (Bouchon). 501.
Roussy (Moselle). 547.
Rouvres. 77. 128. 190. 208. 209. 210. 215. 217.

Rouvrois-sur-Othain. 77. 191. 217.
Rozières-en-Blois. 83. 84. 373.
Rumigny (Ardennes). 201. 202. 555.
Rupt-aux-Nonains. 85. 87. 528.
Rupt-en-Woèvre. 253. 254.
Rupt-sur-Othain. 77. 217.
Saint-Amand. 87.
Saint-Aubin. 81. 84.
Saint-Benoit. 220.
Saint-Dizier (Haute-Marne). 389. 428. 501. 502. 559.
Saint-George (Ardennes). 93.
Saint-Germain (côte) 258. 259. 275.
Sainte-Hoïlde. 478. 481. 555.
Saint-Joire. 424. 458. 500.
Saint-Jullien. 300.
Saint-Jullien (Moselle). 167.
Saint-Juvin (Ardennes). 93.
Saint-Laurent. 77. 79. 198. 210. 212. 216.
Saint-Martin (carrière) 269. 270. 326. 327. 328.
Sainte-Ménehould (arrond. de) 539.
Saint-Mihiel. 133. 246. 280. 281. 283. 284. 285. 286. 289. 309. 310. 528.
Saint-Montan. 77.
Saint-Pierrevillers. 77. 106. 194. 217. 567. 568.
Sampigny. 81. 286. 323.
Sarbruck (Prusse). 496. 497.
Sassey. 212. 235. 317.
Saudrupt. 385.
Saulx-devant-Saint-Auhin. 94.
Sauvny. 416.
Savonnières-en-Perthois. 391. 394. 425. 426. 427. 431. 441. 461. 466. 492.
Sedan (Ardennes). 161.
Sedan (arrond. de) 218.
Senard. 89. 521. 531. 541.
Senon. 77. 210. 214. 217.
Senonville. 301.
Senuc (Ardennes). 530.
Sept-Fonds. 334. 414. 416.
Sermaize (Marne). 113. 137. 138. 140. 141. 488. 490. 491. 492. 502. 519. 559.
Sivry-la-Perche. 84. 86. 373.
Sivry-sur-Meuse. 128. 276.
Soiru (bois de) 394. 396. 401. 437. 438. 467.
Sommeille. 96. 537.
Sommelonne. 84. 88. 395. 397. 412. 462. 465. 482. 489. 501. 503. 506. 509. 528.
Sorbey. 77. 191. 192. 207.
Sorcy et Saint-Martin. 326. 328.
Souhesmes (les) 360. 366.
Souilly. 366. 576.
Souilly (cant. de) 531.
Spada. 286. 301.
Spincourt. 77.
Spincourt (cant. de) 213.
Stainville. 87.
Stenay. 75. 78. 79. 101. 103. 145. 171. 197. 312. 314. 317. 564. 220. 221.
Stenay (cant. de) 73. 211. 528.
Tailly (Ardennes). 517.
Tannois. 423.
Thonne-la-Long. 72. 74. 75. 127. 169. 171.
Thonne-les-Prés. 75. 77. 189. 198. 204. 205.
Thonne-le-Thil. 75. 163. 170. 171. 173.
Thonnelle. 75. 171. 179. 189. 204. 216. 569.
Thusey. 460. 500.
Tilly. 81.
Tirepange (Belgique). 165.
Toul (Meurthe). 561.
Tremont. 137. 145. 383. 385. 386. 388. 389. 427. 428. 461. 478. 500.
Tréveray. 379. 381. 412. 422. 423. 437. 438. 453. 454. 456. 460. 495. 498. 500.

Triaucourt. 84. 559.
Triaucourt (cant. de) 87. 505.
Trois-Fontaines (Marne). 85. 397. 509.
Trondes (Meurthe). 214.
Tronville. 377. 378. 380. 421. 422. 423.
Troyon. 248. 284.
Vacherauville. 560.
Vacon. 416.
Vadonville. 287. 300. 317. 561.
Val-Payart (bois de) 394. 399.
Valtiéremont (bois de) 390. 400. 405. 428.
Varennes. 84. 85. 86. 115. 128. 141. 143. 371. 373. 520. 531.
Varennes (cant. de) 87. 98. 211. 385. 504. 532. 545.
Varney. 463.
Varvinay. 248. 284. 301. 302. 313.
Vassincourt. 469. 481. 482. 505. 510. 520.
Vassy (Haute-Marne). 488. 501.
Vassy (arrond. de) 441. 502. 556.
Vassy (Côte-d'Or). 539.
Vanbecourt. 84. 87. 509. 555.
Vaubecourt (cant. de) 87. 504.
Vaucouleurs. 81. 129. 328. 334. 416.
Vancouleurs (cant. de) 417.
Vaudeville. 417.
Vaudoncourt. 77. 79. 198. 210. 214. 217.
Vaux-devant-Damloup. 136.
Véel. 388. 428. 463. 482. 488.
Velosnes. 75.
Vendresse (Ardennes). 223.
Verdun. 80. 81. 82. 133. 192. 208. 227. 228. 246. 247. 252. 253. 257. 258. 269. 278. 287. 289. 320. 324. 325. 326. 327. 331. 344. 414. 415. 417. 560. 562. 572. 575.
Verdun (arrond. de) 83. 86. 318. 320. 376. 504. 531.
Verdun (télégraphe de) 345. 348.
Verneuil-le-Grand. 75.
Verneuil-le-Petit. 75. 173.
Vertbois (bois de) 483. 487. 502. 503.
Vertuzey. 560.
Vesoul (Haute-Marne) 356.
Vienne-le-Château (Marne). 94.
Vieux-Moutiers. 506.
Vigneul-sous-Montmédy. 77.
Vigneulles-lès-Hattonchâtel. 95. 130.
Vigneulles (cant. de) 218.
Vignot. 324.
Villécloye. 143. 204. 206.
Villeforêt. 312.
Ville-Issey. 323.
Ville-sur-Cousances. 375.
Ville-sur-Saulx. 393. 394. 396. 427. 428. 465. 467. 477.
Villeroi. 418.
Villeroncourt. 258.
Villers-aux-Vents. 59.
Villers-devant-Dun. 81. 535. 540. 541.
Villers-en-Argonne (Marne). 80.
Villers-le-Sec. 87. 433. 495.
Villers-lès-Mangiennes. 223.
Villers-sur-Bar (Ardennes). 548.
Villotte-devant-Louppy. 84. 509.
Villotte-devant-Saint-Mihiel. 84.
Vilosne. 330. 560.
Villy-en-Trodes (Aube). 483. 485. 486.
Vitry (Marne). 324. 539. 559.
Vitry (arroud. de) 539.
Void. 83. 289. 416.
Void (cant. de) 83. 417.
Vouthon-Bas. 81. 417.
Vouthon-Haut. 81. 417.
Vouziers (arrond. de) 318. 513. 532. 535. 537. 538. 539.
Vraincourt. 377. 420.
Vroil (Marne). 89 532.
Wadelaincourt. 366.

Waly. 84. 89. 531. 555.
Warcq. 77. 79. 210. 215. 217.
Warphémont (bois de) 199.
Wavrille. 256.
Woinville. 500.
Xivray et Marvoisin. 77. 79. 209.
Yorkshire (Angleterre). 548.

TABLE DES MATIÈRES.

Pages.

Errata v
Préface, vii
Introduction, xix

PREMIÈRE PARTIE.

CONSTITUTION PHYSIQUE.

CH. I.—SITUATION ET ÉTENDUE.

Situation, 1
Composition.—Limites.—Etendue, 2

CH. II.—CONFIGURATION DU SOL.

Aspect général, 3
Coteaux de la Chiers et de la Moselle, 5
Plaine de la Woëvre, 6
Côtes de la Woëvre, 7
Plateau des Côtes, 8
Vallée de la Meuse.—Plateau de la rive gauche, 9
Troisième crête.—Plateau du Barrois, 10
Côtes de l'Argonne.—Plateau de l'Argonne, 12

CH. III.—HYDROGRAPHIE, 13
Ligne de partage, 14

§ Ier *Bassin du Rhin.*

Bassin du Rhin.—Lignes de partage, 15

Bassin de la Moselle.

Rivière d'Orne, 16
Affluents de l'Orne, 17
Le Loogeau.—Affluents de la rive gauche, 18
Affluents de la rive droite.—L'Yroo, rivière, 19
Affluents de l'Yron.—Le Ru de Mad.—La Madine, 20
L'Ache, 21

Bassin de la Chiers.

La Chiers, id.
Affluents de la rive droite, 22
— de la rive gauche, 23
La Crune.—L'Othain.—Affluents de l'Othain. id.
Le Loison, 24
Affluents de la rive droite.—Id. de la rive gauche, id.

Bassin de la Meuse, 25

La Meuse, 26
Affluents de la rive droite, 29
Ru de Creuë.—Affluents du Ru de Creuë, 30

Pages.

Suite des affluents de la Meuse, 31
Affluents de la rive gauche, 33

§ II. *Bassin de la Seine.*

Bassins secondaires.—Ligne de partage, 39

Bassin de la Marne.

La Marne.—Affluents de la Marne, 40
La Saulx.—Affluents de la rive droite, 41
Affluents de la rive gauche.—L'Ornain, 42
Affluents de la rive droite, 44
— de la rive gauche, 46
La Chée, 48
Affluents de la rive gauche, 49

Bassin de l'Aisne.

L'Aisne, rivière, id.
Affluents de l'Aisne.—La Biesme, rivière, 50
Affluents de la Biesme.—L'Aire, rivière, 51
Affluents de la rive droite.—La Cousance, 52
La Buanthe, rivière, 53
Affluents de la rive gauche de l'Aire, id.

§ III. *Etangs.* 54

§ IV. *Cols.*

Cols entre les bassins du Rhin et de la Seine, 55
Cols entre la Meuse et la Moselle, 56
Cols du bassin de la Chiers et de la Moselle, 57
Cols entre les bassins de la Meuse et de la Chiers, id.
Cols entre les bassins de la Marne et de l'Aisne, id.

CH. IV.—MÉTÉOROLOGIE, 58

§ I^er^. *Température.*

Variations annuelles.—Moyennes mensuelles, 59
Température des sources, 60

§ II. *Pression atmosphérique.*

Hauteur du baromètre, 61

§ III. *Eau atmosphérique.*

Evaporatioo.—Jours de pluie.—Hauteur d'eau, 62
Neige, 63
Grêle.—Brouillards, 64

§ IV. *Vents,* 65

§ V. *Observations faites à Bar.*

Température, 66
Pression atmosphérique, 67
Evaporation.—Hauteur d'eau, id.

Page.

SECONDE PARTIE.

CONSTITUTION GÉOLOGIQUE.

CH. I. CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES.

Division générale des terrains, 69
Disposition générale des terrains secondaires, id.

CH. II. TERRAINS JURASSIQUES.

Division des terrains jurassiques, 72

§ 1^er^. *Terrain liasique.*

Etendue, 73
Direction et inclinaison.—Calcaire sableux, id.
Composition.—Formes.—Niveau.—Puissance, id.
Marne moyenne.—Situation.—Niveau.—Puissance, 74
Calcaire ferrugineux.—Formes.—Niveau.—Puissance, id.
Marnes supérieures.—Formes.—Situation, id.
Puissance.—Niveau, 75

§ II. *Etage jurassique inférieur.*

Disposition.—Composition, id.
Puissance et étendue.—Pente.—Formes, 76
Système inférieur.—Puissance.—Situation, id.
Niveau.—Forest-marble, corn-brash, 77
Composition.—Puissance.—Disparition au sud d'Etain, id.
Niveau.—Situation, id.

§ III. *Etage jurassique moyen.*

Puissance, 78
Oxford-clay.—Composition.—Formes.—Niveau, id.
Situation étendue.—Pente.—Oolithe ferrugineuse, 79
Composition.—Puissance.—Situation.—Pente, id.
Coral-rag.—Composition, id.
Epaisseur.—Pente.—Formes.—Niveau, 80
Situation et étendue, 81

§ IV. *Etage jurassique supérieur.*

Calcaire à astartes.—Puissance, id.
Situation et étendue, id.
Niveau.—Pente, 82
Formes.—Marnes kimmeridgiennes.—Puissance, 83
Niveau.—Pente.—Situation et étendue, id.
Calcaire portlandien.—Situation et étendue. 84
Pente.—Puissance.—Failles.—Formes, 85
Niveau, 86

Pages.

CH. III.—TERRAINS CRÉTACÉS.

Division générale, 86

§ I. *Terrain néocomien.*

Pente.—Puissance.—Situation et étendue, id.
Composition.—Nivean, 87

§ II. *Sables verts et argiles du gault.*

Situation, id.
Composition.—Pente.—Puissance.—Niveau, 88

§ III. *Gaize ou Grès vert supérieur.*

Composition.—Puissance, id.
Niveau.—Formes.—Etendue.—Dénudations, 89

CH. IV.—TERRAINS D'ALLUVION.

Considérations générales, 90
Division, 91

§ I^er^. *Produits diluviens.*

Alluvions anciennes de la Meuse, 92
Origine des cailloux vosgiens, 93
Ancienne communication de la Moselle et de la Meuse, id.
Graviers calcaires, 94
Alluvions anciennes de l'Aire, 95
Allnvions anciennes de la Chée, de l'Ornain et de la Saulx, 96
Alluvions anciennes de la Marne,—de la Chiers, id.
Alluvions du plateau portlandien, 97
Dépôt ferrugineux du plateau et des fissnres de l'oolithe, id.
Alluvions de la Woèvre.—Alluvions du gault, 98
Fer pisolithique de Gironville, 99

§ II. *Produits de l'époque actuelle.*

Leur nsture.—Allnvions actuelles des vallées, id.
Leur composition.—Alluvions de la Meuse, 100
Alluvions de la Chiers.—Alluvions de l'Aire, 103
Alluvions de l'Ornain,—des rivières de la Woèvre, 104
Attérissements, id.
Eboulements, 105
Tourbe, 106
Tuf, 107
Stalactites et Stalagmites, 109
Sels divers, 110
Sources, 111
Cavités et entonnoirs, 113
Sources qui se perdent.—Recherches des sources, 114
Puits artésiens, 115
Terre végétale, 116
Influence de la nature géologique, 118

pages.
CH. V.—RÉSUMÉ, 124
Tableau des terrains du département, 151

TROISIÈME PARTIE.
DESCRIPTION MINÉRALOGIQUE.

§ I^er^.—Minéraux, 132
§ II.—Roches, 144

QUATRIÈME PARTIE.
DESCRIPTION GÉOLOGIQUE.

CH. I.—ÉTAGE LIASIQUE.
§ I. *Description géologique.*
Division des terrains liasiques, 146
1° Groupe du calcaire sableux.
Nature de ce terrain, id.
Epaisseur des assises.—Irrégulsrité des bancs calcaires, 147
Partie inférienre, id.
Partie moyenne.—Partie supérieure, 148
Fossiles organiques du calcaire sableux, id.
2° Groupe des marnes moyennes.
Composition.—Ovoïdes ferrugineux, 152
Ensemhle des fossiles organiques, 153
3° Groupe du calcaire ferrugineux.
Composition, 154
Fossiles organiques, 155
4° Groupe des marnes supérieures.
Composition.—Nodules calcaires, 157
Ensemble des fossiles organiques, 158
Comparaison avec le lias des contrées voisines, 161
Lias des Ardennes.—Sondage de Condé, id.
Marnes supérieures, 163
Identité du calcsire sableux et des grés de Luxembourg, 164
Lias du Luxemhourg, 165
Lias de la Moselle, 166
Grès d'Hettange, 167
§ II. *Mines, minières, carrières.*
Calcaire sableux.
Carrières de Breux et d'Avioth, 168
Sable.—Chanx, 169
Marnes moyennes, id.
Calcaire ferrugineux.—Castine de Thonne-le-Thil, 170
Minerai de fer de Thonne-le-Thil, d'Avioth, etc, id.
Analyse du minerai de Thonne-le-Thil, 172

Page.

Marnes supérieures.

Marnes pour l'agriculture, 173
Calcination des marnes, 174
Composition de la terre brulée. 175
Composition de la terre brute, id.
Assises supérieures.—Terre à tuiles, 176
Composition des nodules de la marne, 177

CH. II.—ÉTAGE JURASSIQUE INFÉRIEUR.

§ I. *Description géologique.*

Situation, id.
Comparaison avec les autres contrées, 178
Division de l'étage oolithique, id.

1° Groupe de l'oolithe inférieure.

Division, id.

Sous-groupe inférieur.

Composition, id.
Ensemble des fossiles organiques, 179

Sous-groupe moyen.

Nature de ses assises, 180
Variations dans l'ordre et la nature des couches, 181
Variétés les plus abondantes, 182
Fissures et légères dislocations dans les bancs, 183
Eboulis sur les versants, id.
Ensemble des fossiles organiques, id.

Sous-groupe supérieur.

Composition.—Fissures parallèles, 188
Assises supérieures, 189
Constance de ce sous-groupe, id.
Ensemble des fossiles organiques, id.

2° Groupe des marnes bradfordiennes.

Composition, 190
Bancs calcaires.—Assises argileuses, id.
Calcaire et marnes de Rambucourt et des environs, 191
Blocs et cailloux siliceux de Sorbey, id.
Sources.—Puissance du Bradford-clay, 193
Ensemble des fossiles organiques, 194

3° Groupe des calcaires gris oolithiques.

Composition, 196
Assises supérieures, 197
Fissures parallèles.—Puissance, 198
Disparition de ces calcaires vers le sud, 199
Sondage d'Etain, id.

Pages.
Fossiles organiques, 201
Comparaison de l'étage oolithique dans la Meuse et dans les Ardennes, id.

§ II. *Mines, minières et carrières.*

Groupe de l'oolithe inférieure.

Sous-groupe inférieur, 203
Sous-groupe moyen, id.
Sous-groupe supérieur, id.
Carrières principales de ce sous-groupe.—Olizy, 204
Brouennes.—Montmédy et Thonne-les-Prés, 204
Marville et Flassigny, id.
Chauvency-le-Château.—Villécloye, 206

Groupe du Bradford-clay.

Carrières, id.
Carrières de Rambucourt.—Briques crues, 207
Cailloux dits de Longuyon, id.
Chaux hydraulique de Rouvres, 208
Analyse de l'eau du puits de Braoux, 209

Groupe des calcaires gris oolithiques.

Pierre de taille, 210
Carrières principales.—Luzy, id.
Baalon.—Han-lès-Juvigny, 211
Louppy et Remoiville.—Saint-Laurent, 212
Pillon.—Delut et Jametz, 213
Amel et Senon.—Vaudoncourt et Gouraincourt.—Etain, 214
Rouvres et Warcq, 215

CH. III.—ÉTAGE JURASSIQUE MOYEN.

§ I. *Description géologique,* 216
Division en deux groupes, id.

1° Groupe des argiles de la Woëvre.

Division en trois sous-groupes, id.

Sous-groupe inférieur.

Composition et situation.—Sinuosités des limites, 217
Puissance.—Substances minérales variées, 218
Sondage de Romagne-sous-les-Côtes, id.
Fossiles caractéristiques, 220
Nodules calcaires,—Ils ne sont pas roulés, id.
Plésiosaure de Mouzay, 221
Entonnoirs naturels.—Terre à tuiles, 222
Minerai de fer de Mangiennes, 223
Ensemble des fossiles organiques, id.

Pages.

Sous-groupe moyen.

Nature du sous-groupe moyen, 226
Etat des fossiles organiques, 227
Composition chimique, id.
Calcaire à chaux hydraulique d'Eix, id.
Calcaire d'Herbeuville, 228
Fréquence de la pierre à chaux hydraulique dans ce sous-groupe.—Sondage de Verdun, id.
Ensemble des fossiles organiques, 229

3e Sous-groupe.—Oolithe ferrugineuse.

Nature de ce sous-groupe, 233
Beauclair, Halles, Montigny, 234
Sassey, Dun, Ornes, 235
Vaux, Haudiomont, 236
Environs de Commercy, 237
Disparition des grains ferrugineux vers le sud, id.
Ensemble des fossiles organiques, 238

2o Groupe du coral-rag.

Composition, 244
Difficulté d'établir des subdivisions constantes, 245
Division dans le nord du département, 246

Sous-groupe inférieur.

Calcaire à débris de coquilles.—Densité, id.
Carrières des environs de Verdun, 247
Calcaire à entroques, id.
Densité, 248
Action de la gelée.—Haudainville, 249
Calcaire à polypiers, id.
Disposition des polypiers, 250
Calcaire à polypiers d'Haudainville, 251
Calcaire à polypiers de Verdun, 252
Marnes remplaçant les calcaires inférieurs, 253
Marnes des Eparges, id.
Marnes d'Ornes et de Bezonvaux, 254
Pierre de taille d'Haudiomont, 256
Bras.—Wavrille, id.
Morimont.—Ecurey.—Pierre de taille de Dun, de Liny, 257
Côte St-Germain, rochers striés, 258
Ensemble des fossiles organiques, 260

Sous-groupe supérieur.

Calcaire lithographique de Verdun, 269
Carrières St-Martin.—Lits de silex, id.
Distribution des corps organiques, 271

Pages.
Composition chimique, 272
Usages.—Carrières de Paulcroix, 273
Douaumont.—Calcaire compacte supérieur, 274
Coral-rag supérieur de Dun, de Liny, id.
Ensemble des fossiles organiques, 275
Coral-rag des environs de Saint-Mihiel.
Composition, 280
Coupe d'Apremont à Saint-Mihiel, 281
Roches de Saint-Mihiel, 284
Oolithe-corallienne, 286
Liouville Vadonville, Euville, Lérouville.—Commercy, 287
Ensemble des fossiles organiques, 289
Calcaires blancs inférieurs.
Creue, 298
Liouville.—Montsec, 300
Relations du calcaire blanc et des polypiers, 301
Vallons et cols au contact des deux roches, id.
Faille de Creue, 303
Ensemble des fossiles organiques, 304
Résumé et comparaison avec les contrées voisines, 308
Disposition orographique, 310
Puissance, 311
§ II. *Mines, minières et carrières.*
1° Groupe des argiles de la Woëvre.
Sous-groupe inférieur.
Minerai de fer de Mangiennes, 312
Tuileries, id.
Sous-groupe moyen.
Chaux hydraulique, id.
Sous-groupe supérieur.
Minerai de fer de Halles et de Montigny, 314
Minerai de Boncourt, 317
2° Groupe du Coralrag.
Sous-groupe inférieur.
Carrières de pierres de taille, id.
Liny, Dun, etc.—Châtillon et Moulainville, 318
Haudiomont, 320
Mont-sous-les-Côtes.—Euville, 321
Lérouville, 322
Ville-Issey.—Mécrin.—Varvinay, 323
Ambly et Troyon, 324
Dieue, la Falouse, Haudainville, 325

Pages.

Sous-groupe supérieur.

Pierres lithographiques. 325
Sculpture et statuaire.—Blocaille, 326
Dalles, marches, etc.—Pierres de taille, 327

CH. IV.—ÉTAGE JURASSIQUE SUPÉRIEUR.

§ I. *Description géologique.*

Situation.—Division en trois groupes, 329

1° Groupe des calcaires à astartes.

Composition générale, id.
Division en deux sous-groupes, 330

Sous-groupe inférieur.

Composition.—Argile inférieure et calcaire, id.
Argiles à lumachelle.—Lits subordonnés à l'argile, 332
Exemples de la disposition des assises.—Vaucouleurs, 334
Villers-devant-Dun, 335
Vilosne.—Ensemble des fossiles organiques, 336

Sous-groupe supérieur.

Composition. — Calcaires gris compactes, 343
Calcaires blancs oolithiques, id.
Calcaires blancs fissiles, 344
Calcaires marneux, 345
Tranchées de Cousances, 346
Ensemble des fossiles organiques, 348
Liaison avec les groupes supérieurs, 354

2° Groupe des argiles à gryphées virgules.

Composition, 356
Tranchées du chemin de fer, 357
Calcaires subordonnés, 359
Affaissement des assises argileuses, 362
Souterrain de Mauvage, id.
Tranchées des environs de Bar, 364
Influence de ces affaissements sur les sources, 365
Ensemble des fossiles organiques, 366

3° Groupe des calcaires du Barrois.

Composition, 371
Division, 372

Sous-groupe inférieur.

Calcaires marneux, id.
Calcaire lithographique, 373
Lumachelles, 374
Calcaires fossilifères, 375

Pages.

Sous-groupe moyen.

Calcaires gris compactes, 376
Calcaires cariés.—Bancs oolithiques subordonnés, 377
Fossiles du sous-groupe moyen, 380

Sous-groupe supérieur.

Situation, id.
Composition, 381
Bancs subordonnés.—Calcaires tubuleux, 382
Calcaire bréchiforme, 384
Fossiles du calcaire tubuleux.—Pierre morte du Barrois, 385
Fossiles de la pierre morte, 387
Composition, 388
Fromentelle.—Fromentelle-roche, 390
Calcaire poreux.—Oolithe vacuolaire, 391
Fossiles de l'oolithe vacuolaire, 392
Usages de l'oolithe vacuolaire, 393
Calcaires gris-verdâtres supérieurs, 396
Failles de l'étage supérieur, 397
Fentes et cavités, 399
Minières de Ribeauconrt et de Ronchaires, id.
Cave Gonzalois.—Grotte des Bons-Amants, id.
Grottes d'Ancerville.—Grotte des Sarrazins, 400
Grotte dans le village même.—Grottes de Brillon, 401
Grotte de Comble, 402
Conjectures sur l'origine des grottes, id.
Influence des grottes sur la distribution des eaux, 403
Ensemble des fossiles organiques, 404
Résumé et comparaison avec les contrées voisines, 409
Liaison des trois sous-groupes des calcaires portlandiens, 411
Différences des calcaires portlandiens de la Meuse et du Jura, 412

§ II. *Mines, minières et carrières.*

1° Groupe du calcaire à astartes.

Sous-groupe inférieur.

Tuileries.—Faïencerie de Montigny, 414
Pierre de taille et moellons piqués, id.
Vaucouleurs.—Dainville, id.
Pavés en lumachelle ou pierre *châline*, 415
Pavés et pierres à chaux de Kœnr, id.
Pierres pour les routes, id.
Chaux hydrauliques.—Pierre de taille de Sept-Fonds et de Vacon.—Laves ou lèves pour les toitures, 416
Briques crues, 417

Pages

Sous-groupe supérieur.

Bancs pseudo-lithographiques.—Bancs oolithiques, 417
Pierres de taille et moellons.—Montigny, id.
Manvage, etc.—Pierres à chaux, 418
Marne pour l'agriculture, 419

Groupe des argiles à gryphées virgules.

Briques crues, tuileries.—Marnes pour l'agriculture, id.
Chaux grasses et hydrauliques, id.

Groupe du calcaire Portlandien.

Sous-groupe inférieur, id.
Pierres lithographiques.—Lumachelle, ses usages, 420
Briques de Marats, id.

Sous-groupe moyen.

Moellons.—Pierres de taille.—Reffroy, 421
Tronville.—Ligny, 422
Maulan.—Tannois.—Naix.—Tréveray, 423
Saint-Joire.—Laneuville.—Bure, etc, 424

Sous-groupe supérieur.

Pierres de taille.—Savonnière-en-Perthois, 425
Brauvilliers.—Juvigny.—Aulnois, 426
Haironville.—Brillon.—Ville-sur-Sanlx.—Combles, 427
Tremont.—Prix de la taille.—Epaisseur des bancs, id.
Exportation.—Moellons de roche.—Pierre morte, 428
Chanx hydraulique, 429

CH. V.—ÉTAGE CRÉTACÉ INFÉRIEUR.

§ I. *Description géologique.*

Composition et disposition, 430
Division en trois groupes, id.

1° Groupe du fer Géodique.

Sous-groupe inférieur.

Marne noire et jaune, 431
Tuilerie.—Fer géodique.—Composition, 433
Minéraux accidentels.—Situation, 435
Gisements principaux.—Hévilliers, 436
Fouchères.—Brillon, 437
Reffroy.—Aulnois, 438
Fer carbonaté.—Composition, 439
Calcaire géodique.—Analyse chimique du fer géodique, 441
Minerai de la forêt de Ligny, 442
Minerai de la forêt de Morley, 443
Treize autres minerais, 446
Bouival.—Le Bouchon.—Biencourt, 449

	Pages.
Ménil-sur-Saulx.—Petit-Nantois.—La Malmaison,	450
Ecurey,	451
Rectification de quelques analyses précédentes,	453
Analyses de neuf autres minerais,	455
Tréveray,	456
Ribeaucourt,	457
Biencourt. — Béquigneux.—Hévilliers.—Fouchères.—Ligny,	458
Bure,	460
Sous-groupe supérieur.	
Grès ferrugineux,	461
Sables.—Sables de Ronchaires,	462
Composition.—Dépôts remaniés,	463
Fossiles organiques,	464
2° Groupe du calcaire à spataugues.	
Composition.—Situation,	id.
Marnes inférieures.—Calcaires,	465
Coupes des carrières de Brillon, etc.,	467
Ensemble des fossiles organiques,	470
3° Groupe des argiles ostréennes.	
Division,	476
Sous-groupe inférieur.	
Composition,	id.
Ensemble des fossiles organiques,	478
Sous-groupe supérieur.	
Relations avec les assises voisines,	480
Composition.—Sables et grès piquetés,	481
Argile bigarrée,	482
Terres réfractaires.—Composition,	483
Argiles supérieures.—Nodules rouges,	487
Fer oolithique,	488
Sources minérales,	489
Eau de Sermaize,	491
Comparaison avec les contrées voisines,	492
Marnes noirâtres.—Erreur,	493
§ II. *Mines, minières et carrières.*	
1° Groupe du fer Géodique.	
Sous-groupe inférieur.	
Marne noire.—Tuilerie,	494
Fer Géodique, son importance,	495
Prix des minerais,	498
Moellons de grès ferrugineux,	500
Sables blancs,	501

Pages.

2e Groupe du calcaire à spatangues.

Pierres à bâtir.—Chaux hydraulique, 501

3e Groupe des argiles ostréennes.

Chaux hydraulique et ciment romain, id.
Poteries, 503

CH. VI.—ÉTAGE DES SABLES VERTS ET DU GAULT.

§ I. *Description géologique.*

Disposition.—Division, 504

1e Groupe des argiles à plicatules.

Situation, id.
Composition.—Partie inférieure.—Partie supérieure, 505
Tuileries.—Ensemble des fossiles organiques, 506

2e Groupe des sables verts.

Composition dans l'arrondissement de Bar, 509
Assises inférieures.—Assises supérieures, 510
Eaux jaillissantes, 511
Composition dans le nord du département, 512
Blocs de grès et nodules ferrugineux, 514
Fossiles organiques, 515

3e Groupe des argiles du Gault.

Composition, 516
Nodules ferrugineux.—Assises supérieures, 517
Usages industriels.—Eaux minérales, 518
Fossiles organiques, 519
Résumé, 526

§ II. *Mines, minières et carrières.*

1e Groupe des argiles à plicatules.

Tuileries, 527

2e Groupe des sables verts.

Sable de moulage.—Minerai de fer.—Compositiou, 528

3e Groupe des argiles du Gault.

Tuileries et faïenceries, 531

CH. VII.—ÉTAGE DE LA GAIZE OU DES GRÈS VERTS SUPÉRIEURS.

Disposition.—Caractères, 532
Composition, 533
Variations de composition, 535
Différence avec la gaize de Rethel, 537
Niveau géologique, 538
Caractères paléontologiques, 539
Orographie.—Dénudations, 540
Ensemble des fossiles organiques, 541

Pages.

§ III. *Mines, minières et carrières.*

Pierres à bâtir.—Pierres réfractaires, etc., 544

CH. VIII.—RÉSUMÉ ET CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES.

Grès d'Hettange, 546
Oolithe ferrugineuse de la Moselle, 547
Graude oolithe, 548
Calcaires portlandiens, 549
Epaisseur des terrains de la Meuse, 550
Absence de la houille dans le département, 551
Absence des métaux précieux, id.
Disposition générale des couches, 552
Mouvements qu'elles ont éprouvés, 553
Influence de ces mouvements, 554
Changements survenus dans leur direction, id.
Escarpements extérieurs des terrains, 556

CH. IX.—ALLUVIONS ANCIENNES OU TERRAINS DILUVIENS.

§ I. *Description géologique.*

Ancien lit de la Marne, 558
Changement dans la direction de l'Aisne, 559
Changements dans les lits des rivières, id.
Fissures des plateaux oolithiques, 561
Fissures des calcaires coralliens, id.

§ II. *Mines, minières et carrières.*

Cailloux siliceux.—Sables, 562
Graviers calcaires, 563
Alluvions de la Woèvre.—Fer pisolithique, 564

CH. X.—TERRAINS DE L'ÉPOQUE ACTUELLE.

Dépôts du lavage des minerais, id.
Eboulements et affaissements du sol, 567
Tourbes, 568
Leur usage comme amendement, 569
Tufs.—Chaux hydrauliques, id.
Sources, 571
Puits artésiens, 572
Terre végétale.—Terre de bruyère, 577
Résumé sur la terre végétale, 578
Tableau des communes du département de la Meuse par ordre alphabétique, indiquant les divers terrains et les substances minérales qui existent dans chacune d'elles, 581

Pages.
Notice sur la minérallurgie du département de la Meuse, 659
Table des localités citées dans les trois dernières parties, 669

FIN DE LA TABLE.

